

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

ЕГЭ-2020



Л.Г. ПРИЛЕЖАЕВА

БИОЛОГИЯ

**30 ТРЕНИРОВОЧНЫХ ВАРИАНТОВ
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ РАБОТ
ДЛЯ ПОДГОТОВКИ
К ЕДИНОМУ
ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ**



**ЕГЭ – ШКОЛЬНИКАМ
И УЧИТЕЛЯМ**

**НОВОЕ!
ИЗДАНИЕ!**

ЕГЭ-2020

Л.Г. Прилежаева

БИОЛОГИЯ

30

**ТРЕНИРОВОЧНЫХ ВАРИАНТОВ
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ РАБОТ
ДЛЯ ПОДГОТОВКИ
К ЕДИНОМУ
ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ**

Москва
Издательство АСТ
2019

УДК 373:57
ББК 28я721
П76

Прилежаева, Лариса Георгиевна.
П76 ЕГЭ–2020 : Биология : 30 тренировочных вариантов экзаменационных работ для подготовки к единому государственному экзамену / Л.Г. Прилежаева. — Москва : Издательство АСТ, 2019. — 343, [1] с., ил. — (ЕГЭ–2020. Большой сборник тренировочных вариантов).
ISBN 978-5-17-115488-2

Внимание школьников и абитуриентов предлагается пособие для подготовки к ЕГЭ, которое содержит 30 тренировочных вариантов экзаменационных работ по биологии.

Каждый вариант составлен в соответствии с требованиями единого государственного экзамена, включает задания разных типов и уровня сложности. В конце книги даны ответы для самопроверки на все задания.

Пособие адресовано учащимся для самостоятельной работы и преподавателям.

**УДК 373:57
ББК 28я721**

ISBN 978-5-17-115488-2

© Прилежаева Л.Г., 2019
© ООО «Издательство АСТ», 2019

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	4	Вариант 17	118
Вариант 1	5	Вариант 18	125
Вариант 2	12	Вариант 19	132
Вариант 3	18	Вариант 20	139
Вариант 4	24	Вариант 21	146
Вариант 5	31	Вариант 22	154
Вариант 6	37	Вариант 23	161
Вариант 7	45	Вариант 24	168
Вариант 8	52	Вариант 25	175
Вариант 9	59	Вариант 26	183
Вариант 10	67	Вариант 27	192
Вариант 11	74	Вариант 28	190
Вариант 12	81	Вариант 29	197
Вариант 13	89	Вариант 30	204
Вариант 14	96	Демонстрационный вариант экзаменационной работы	211
Вариант 15	103	Ответы	231
Вариант 16	111		

ПРЕДИСЛОВИЕ

Предлагаемый сборник заданий для подготовки к аттестационным испытаниям в форме единого государственного экзамена по биологии включает 30 тренировочных вариантов экзаменационных работ и один демонстрационный — 31-й. Все задания соответствуют современному образовательному стандарту и положению о проведении единого государственного экзамена по биологии для выпускников средних общеобразовательных учебных учреждений.

Варианты тестовых работ соответствуют структуре варианта КИМ (контрольных измерительных материалов) ЕГЭ по биологии. Каждый вариант экзаменационной работы состоит из двух частей и включает в себя задания, различающиеся формой и уровнем сложности.

Часть 1 содержит задания:

- с ответом из одного числа, соответствующего правильному ответу;
- с кратким ответом.

Часть 2 содержит задания с развёрнутым ответом. Это — практико-ориентированное задание на два элемента ответа и задания, контролирующие знания и умения по всем разделам курса биологии, на три и более элемента.

Задания части 1 проверяют основные базовые элементы содержания школьного курса биологии:

- владение биологической терминологией и символикой;
- знание основных методов изучения живой природы, наиболее важных признаков биологических объектов, особенностей организма человека, гигиенических норм и правил здорового образа жизни, экологических основ охраны окружающей среды;
- знание сущности биологических процессов, явлений, общебиологических закономерностей;
- понимание основных положений биологических теорий, законов, правил, гипотез, закономерностей, сущности биологических процессов и явлений;
- умение распознавать биологические объекты по их описанию и рисункам, решать простейшие биологические задачи, использовать биологические знания в практической деятельности;
- умение определять, сравнивать, классифицировать, объяснять биологические объекты и процессы;
- умение устанавливать взаимосвязи организмов, процессов, явлений;
- выявлять общие и отличительные признаки; составлять схемы пищевых цепей;
- применять знания в измененной ситуации.

Задания части 2 направлены на проверку умений:

- самостоятельно оперировать биологическими понятиями, обосновывать и объяснять биологические процессы и явления, грамотно формулировать свой ответ;
- применять знания в новой ситуации; устанавливать причинно-следственные связи; анализировать, систематизировать и интегрировать знания; обобщать и формулировать выводы;
- решать биологические задачи, оценивать и прогнозировать биологические процессы, применять теоретические знания на практике.

Помимо тренировочных вариантов в сборник включены дополнительные задания, составленные в соответствии с кодификатором элементов содержания, проверяемых на ЕГЭ.

Все тренировочные задания разработаны по аналогии с заданиями, которые используются в вариантах КИМ. Вопросы составлены с учётом требований, которые отражены в программе по биологии за курс полной средней школы, и освещены в учебниках, допущенных Министерством образования и науки Российской Федерации для преподавания в средней школе.

Учащиеся должны знать, что на выполнение одного варианта КИМ на экзамене отводится три часа. За правильное выполнение различных по сложности заданий даётся от одного до трёх баллов. При выполнении тестовых заданий необходимо внимательно прочесть каждое задание, вдумываясь в поставленный вопрос. После решения тестов можно свериться с ответами в конце пособия. Если возникли затруднения, следует обратиться к учебнику, изучить сложную для понимания тему, а затем попробовать ещё раз.

Данный сборник может быть использован старшеклассниками в качестве тренажёра, как для самостоятельной подготовки, так и на организованных занятиях под руководством преподавателя. Учебное пособие может быть полезно учащимся, учителям школ и администрации общеобразовательных заведений.

В связи с возможными изменениями в формате и количестве заданий рекомендуем в процессе подготовки к экзамену обращаться к материалам сайта официального разработчика экзаменационных заданий — Федерального института педагогических измерений: www.fipi.ru.

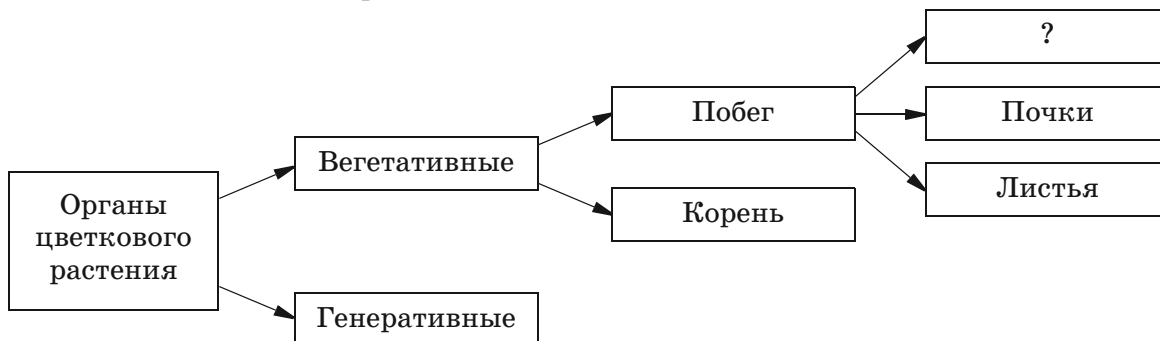
ВАРИАНТ 1

Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1

Рассмотрите предложенную схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: _____

2

Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Методы	Применение методов
Наблюдение	Описание живой природы
_____ ? _____	Описание жизни организма в лабораторных условиях

Ответ: _____

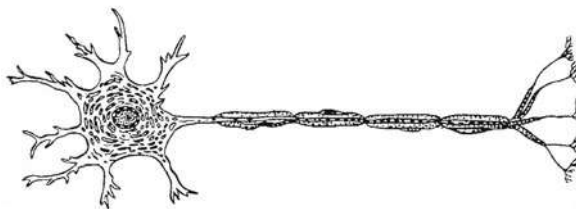
3

Какое число молекул тРНК приняли участие в синтезе фрагмента белка, если фрагмент молекулы иРНК, участвующий в трансляции, содержит 20 кодонов? В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: _____

4

Все перечисленные ниже понятия используют для описания изображенной на рисунке клетки. Определите два понятия, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



- 1) сократимость
- 2) дендриты
- 3) рецепторные белки

- 4) миелиновая оболочка
- 5) деление митозом

Ответ:

5

Установите соответствие между характеристиками и процессами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) происходит в ядре
- Б) осуществляется в цитоплазме
- В) синтезируется иРНК
- Г) матрицей служит ген
- Д) образуется пептидная связь
- Е) иРНК передвигается по рибосоме

ПРОЦЕССЫ

- 1) транскрипция
- 2) трансляция

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

6

Сколько типов гамет образуется у дигетерозиготного растения при независимом наследовании генов? Ответ запишите в виде числа.

Ответ: _____

7

Все приведенные ниже термины, кроме двух, используют для описания двойного оплодотворения у цветкового растения. Определите два термина, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) зародышевый мешок
- 2) бластомер
- 3) триплоидная клетка
- 4) пыльцевое зерно
- 5) семя

Ответ:

8

Установите соответствие между характеристиками и особенностями размножения: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) дробление яйцеклетки
- Б) использование клубней
- В) деление надземных столонов
- Г) развитие организма из женской гаметы
- Д) развитие нового растения из черенка

ОСОБЕННОСТИ
РАЗМНОЖЕНИЯ

- 1) вегетативное
- 2) партеногенез

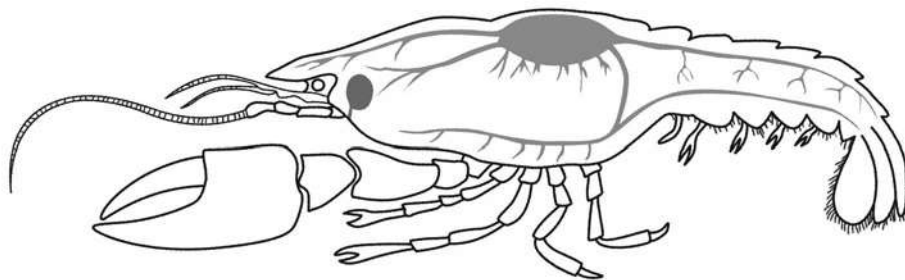
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

9

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие признаки характерны для типа, к которому относят животное, изображённое на рисунке?



- 1) теплокровность
- 2) незамкнутая кровеносная система
- 3) два круга кровообращения
- 4) непостоянная температура тела
- 5) развитие из трехслойного зародыша
- 6) развитие с неполным превращением

Ответ:

10

Установите соответствие между особенностями животных и классами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОСОБЕННОСТИ ЖИВОТНЫХ

КЛАССЫ ЖИВОТНЫХ

- А) в эритроцитах отсутствуют ядра
- Б) наличие левой дуги аорты
- В) живорождение
- Г) кожное дыхание
- Д) внешнее оплодотворение
- Е) альвеолярные легкие

- 1) Земноводные
- 2) Млекопитающие

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В	Г	Д	Е

11

Установите последовательность расположения систематических таксонов, начиная с самого крупного. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Пиявки
- 2) Животные
- 3) Многоклеточные
- 4) Медицинская пиявка
- 5) Кольчатые черви
- 6) Эукариоты

Ответ:

12

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Для эритроцитов крови человека характерно

- 1) наличие в мембране белков агглютиногенов
- 2) двояковыпуклая форма
- 3) амeboидное движение
- 4) наличие гемоглобина
- 5) отсутствие ядра
- 6) участие в формировании иммунитета

Ответ:

13

Установите соответствие между особенностями регуляции и ее видами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОСОБЕННОСТИ РЕГУЛЯЦИИ

ВИДЫ РЕГУЛЯЦИИ

- А) воздействует на определенный орган
 Б) осуществляется через кровь
 В) происходит с участием гормонов
 Г) осуществляется электрическим импульсом
 Д) воздействует на весь организм

- 1) нервная
 2) гуморальная

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

14

Установите последовательность расположения отделов позвоночника у человека, начиная от позвонка атланта. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) крестцовый
 2) грудной
 3) шейный
 4) копчиковый
 5) поясничный

Ответ:

15

Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания недостатков **генетического критерия вида**. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) Популяции вида занимают разные экологические ниши. (2) Вид имеет специфический кариотип. (3) В онтогенезе могут происходить мутации. (4) Внутри вида могут существовать диплоидные и полиплоидные формы. (5) Генетический код универсален. (6) Мутагены служат причиной различных мутаций.

Ответ:

16

Установите соответствие между особенностями человека и факторами антропогенеза: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОСОБЕННОСТИ
ЧЕЛОВЕКАФАКТОРЫ
АНТРОПОГЕНЕЗА

- А) трудовая деятельность
 Б) абстрактное мышление
 В) проявление мутаций
 Г) генотипическая изменчивость
 Д) популяционные волны
 Е) вторая сигнальная система

- 1) биологический
 2) социальный

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

17 Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие из перечисленных факторов среды относят к биотическим?

- 1) понижение атмосферного давления
- 2) конкуренция между всходами сосны
- 3) распространение сойками плодов дуба
- 4) возрастание влажности воздуха
- 5) поедание жуками плавунцами мальков рыб
- 6) изменение солёности воды в водоёмах

Ответ:

18 Установите соответствие между экосистемами и их видами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ЭКОСИСТЕМЫ

ВИДЫ ЭКОСИСТЕМ

- А) поле гречихи
- Б) сосновый бор
- В) посевы подсолнечника
- Г) заливной луг
- Д) таежный лес

- 1) естественные
- 2) искусственные

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В	Г	Д

19 Установите последовательность процессов энергетического обмена в организме человека при повышенной физической нагрузке.

- 1) расщепление глюкозы до пировиноградной кислоты
- 2) расщепление биополимеров пищи до мономеров
- 3) восстановление ПВК до молочной кислоты при недостатке кислорода
- 4) расщепление молочной кислоты

Ответ:

20 Проанализируйте таблицу «Эндокринные железы». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Железа	Гормон	Концентрация гормона	Болезнь
Щитовидная	А _____	повышенная	Б _____
Поджелудочная	инсулин	В _____	сахарный диабет

Список терминов:

- | | |
|--------------|---------------|
| 1) адреналин | 5) микседема |
| 2) тироксин | 6) кретинизм |
| 3) глюкагон | 7) пониженная |
| 4) Базедова | 8) нормальная |

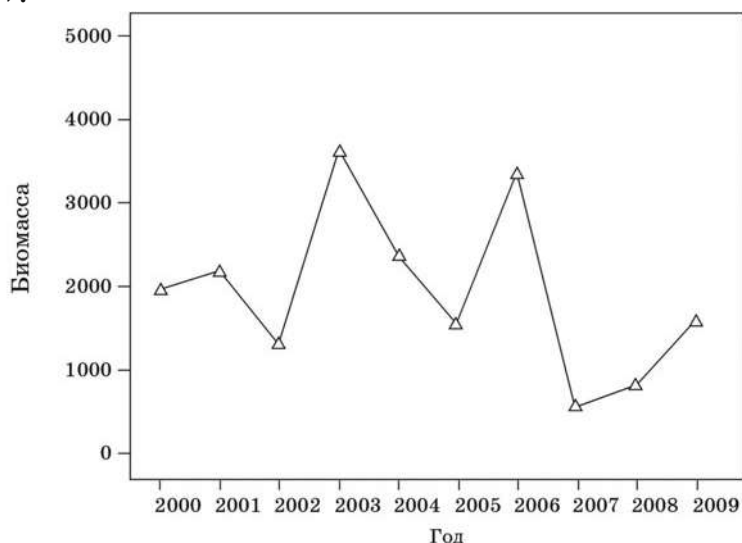
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В

21

Проанализируйте график «Биомасса насекомых, перемещающихся на высоте более 200 метров».



Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных.

Суммарная биомасса насекомых перемещающихся на высоте более чем 200 метров

- 1) наблюдалась наибольших показателей в 2006 году
- 2) меньше на 3000 единиц в 2007 году, в сравнении с 2003 годом
- 3) больше на 3000 единиц в 2006 году, в сравнении с 2007 годом
- 4) зависит от влажности воздуха и скорости движения воздуха
- 5) характерна для популяционных волн насекомых

Запишите в ответе **цифры**, под которыми указаны выбранные утверждения.

Ответ: _____



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

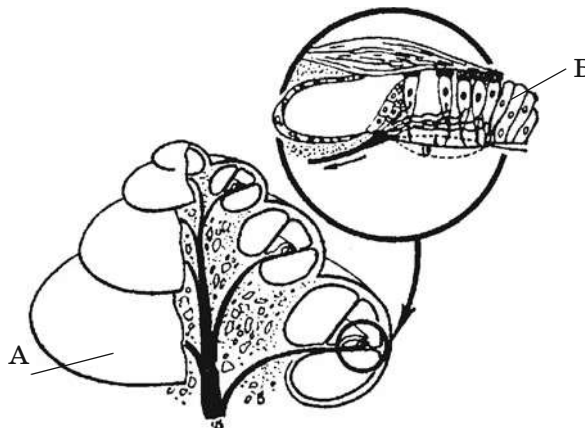
Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22

Каковы правила сохранения витамина С при кулинарной обработке пищи?

23

Какие части слухового анализатора изображены на рисунке, чем они представлены, в чем состоят их функции? Назовите структуры, обозначенные буквами А, Б, какую роль они выполняют?



24

Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1)Среди грибов различают плесневые и шляпочные грибы. (2)Их сходство заключается в том, что тело представлено талломом. (3)К плесневым грибам относят пеницилл. (4)Споры у пеницилла образуются в плодовом теле. (5)Пеницилл паразит проникает в ткани злаковых растений. (6)В плодовых телах грибов созревают споры. (7)Споры образуются путём мейоза.

25

Укажите не менее трёх значений бактерий сапротрофов в живой природе.

26

Укажите не менее трёх факторов, ограничивающих способность вида размножаться в геометрической прогрессии.

27

Генетический аппарат вируса представлен молекулой РНК. Фрагмент этой молекулы имеет нуклеотидную последовательность: УУУЦЦГААЦГАГАГА.

Определите нуклеотидную последовательность фрагмента двухцепочечной молекулы ДНК, которая синтезируется в результате обратной транскрипции на РНК вируса. Установите последовательность нуклеотидов в иРНК и аминокислот во фрагменте полипептида вируса, который закодирован в найденном фрагменте ДНК. Матрицей для синтеза иРНК, на которой идет синтез вирусного полипептида, служит вторая цепь ДНК. Для решения задачи используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда, второй — из верхнего горизонтального ряда и третий — из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

28

При скрещивании растения кукурузы с гладкими окрашенными семенами с растением, дающим морщинистые неокрашенные семена (гены сцеплены), потомство оказалось с гладкими окрашенными семенами. При анализирующем скрещивании гибридов из F₁ получены растения с гладкими окрашенными семенами, с морщинистыми неокрашенными, с морщинистыми окрашенными, с гладкими неокрашенными. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, потомства F₁ и F₂. Какие законы наследственности проявляются в данных скрещиваниях? Объясните появление четырёх фенотипических групп особей в F₂.



Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

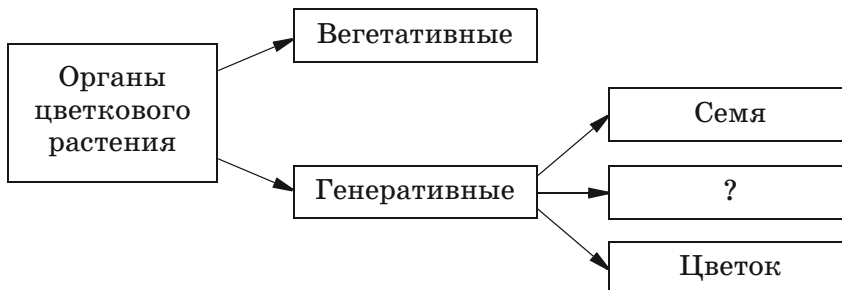
ВАРИАНТ 2

Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1

Рассмотрите предложенную схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: _____

2

Рассмотрите таблицу «Биология как наука». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Разделы биологии	Объекты изучения
Биохимия	Химический состав и пути взаимопревращения веществ
_____ ? _____	Закономерности изменчивости организмов

Ответ: _____

3

В клетке эндосперма у вишни содержится 24 хромосомы. Какой набор хромосом имеет клетка ее листа? В ответе запишите только число хромосом.

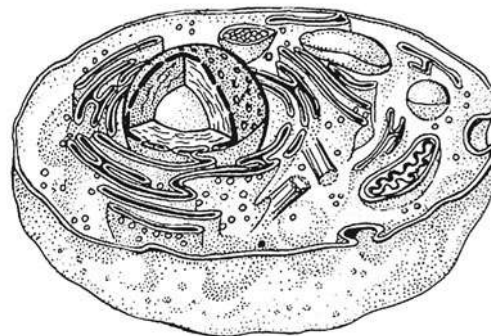
Ответ: _____

4

Все перечисленные ниже термины используются для описания клетки, изображенной на рисунке. Определите два термина, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

- 1) фагоцитоз
- 2) клеточная стенка
- 3) нуклеоид
- 4) оформленное ядро
- 5) центриоли клеточного центра

Ответ:



5

Установите соответствие между характеристиками и видами обмена веществ: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБМЕНА

ВИДЫ ОБМЕНА

- А) образуются белки
- Б) происходит синтез глюкозы
- В) накапливаются молекулы АТФ
- Г) удваиваются молекулы ДНК
- Д) расщепляются жиры до жирных кислот и глицерина
- Е) образуются молекулы ПВК

- 1) пластический
- 2) энергетический

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

6

Какой процент гетерозигот образуется в потомстве у гетерозиготных родителей? Ответ запишите в виде числа.

Ответ: _____

7

Все приведенные ниже термины, кроме двух, используют для описания сперматогенеза у животных. Определите два термина, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

- 1) направительное тельце
- 2) редукционное деление
- 3) зона формирования
- 4) интерфаза
- 5) овогенез

Ответ:

8

Установите соответствие между особенностями эмбриогенеза у ланцетника и его стадиями: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца

ОСОБЕННОСТИ ЭМБРИОГЕНЕЗА

СТАДИИ ЭМБРИОГЕНЕЗА

- А) имеет бластопор
- Б) содержит осевой комплекс зародышевых зачатков органов
- В) сформирована стенка первичной кишки
- Г) образована двумя слоями дифференцированных клеток
- Д) развивается путем впячивания группы клеток бластулы

- 1) нейрула
- 2) гастрουла

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

9

Известно, что пресноводная гидра — **аэробный, многоклеточный, гермафродитный организм**. Выберите из приведённого ниже текста три утверждения, относящиеся к описанию перечисленных выше признаков пресноводной гидры.

(1)Пресноводную гидру относят к типу Кишечнополостные. (2)Тело образовано двумя слоями дифференцированных клеток. (3)Для гидры характерна способность к регенерации. (4) Осенью на теле гидры образуются половые бугорки, в которых формируются мужские и женские гаметы.(5)При дыхании гидра поглощает растворенный в воде кислород. (6) Гидра служит звеном пищевой цепи.

Запишите в таблицу **цифры**, под которыми указаны выбранные утверждения.

Ответ:

10 Установите соответствие между тканями и организмами; к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

- | | |
|--------------------|-------------|
| ТКАНИ | ОРГАНИЗМЫ |
| А) эпителиальная | 1) растение |
| Б) запасаящая | 2) животное |
| В) соединительная | |
| Г) механическая | |
| Д) образовательная | |
| Е) жировая | |

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

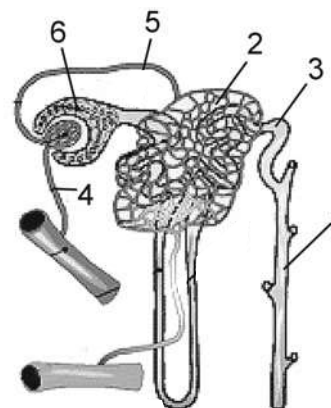
11 Установите последовательность расположения систематических таксонов, начиная с самого крупного. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1) Лилейные | 4) Цветковые |
| 2) Растения | 5) Эукариоты |
| 3) Однодольные | 6) Тюльпан степной |

Ответ:

12 Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку, на котором изображено строение нефрона. Запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

- 1) собирательная трубочка
- 2) приносящая артерия
- 3) извитой каналец
- 4) мальпигиев клубочек
- 5) венула
- 6) капсула



Ответ:

13 Установите соответствие между костями и отделами скелета человека: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

- | | |
|---------------|---------------------------------|
| КОСТИ СКЕЛЕТА | ОТДЕЛЫ СКЕЛЕТА |
| А) лопатка | 1) пояс верхней конечности |
| Б) лучевая | 2) свободная верхняя конечность |
| В) ключица | |
| Г) плечевая | |
| Д) фаланги | |

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

14 Установите последовательность движения крови, начиная с систолы левого желудочка. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- | | |
|-------------------------|----------------------|
| 1) воротная вена печени | 4) аорта |
| 2) желудочная артерия | 5) нижняя полая вена |
| 3) спинная артерия | |

Ответ:

15

Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны характеристики экологического видообразования. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1)Островная изоляция способствовала микроэволюции. (2)Такая изоляция способствовала сохранению эндемичных видов флоры и фауны. (3)По причине усиливающейся конкуренции в одном ареале неизбежно происходит расхождение популяций по разным местам обитания. (4)Разные популяции вида могут иметь разные сроки размножения, пищевые предпочтения, специфичные генофонды. (5)Микроэволюция происходит в пределах прежнего ареала. (6)Наряду с постепенным видообразованием происходит и внезапное видообразование.

Ответ:

16

Установите соответствие между примерами признаков животных и путями эволюции: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ ПРИЗНАКОВ

ПУТИ ЭВОЛЮЦИИ

- А) ослабление зрения у почвенных грызунов
- Б) отсутствие органов пищеварения у бычьего цепня
- В) прыгательные конечности у зайца
- Г) грызущий ротовой аппарат у жуков
- Д) исчезновение головы у двустворчатых моллюсков

- 1) общая дегенерация
- 2) идиоадаптация

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В	Г	Д

17

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие организмы относят ко второму трофическому уровню в экологической пирамиде?

- 1) зайцы
- 4) мыши
- 2) папоротники
- 5) лоси
- 3) хвощи
- 6) волки

Ответ:

18

Установите соответствие между характеристиками и функциями живого вещества: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ФУНКЦИИ ЖИВОГО ВЕЩЕСТВА

- А) преобразование атмосферного азота в его соединения
- Б) усвоение углерода для образования глюкозы
- В) накопление катионов цинка в тканях
- Г) хранение крахмала в запасяющих тканях
- Д) участие кислорода в клеточном дыхании

- 1) окислительно-восстановительная
- 2) концентрационная

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В	Г	Д

19

Установите последовательность процессов первого деления мейоза. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) расхождение двухроматидных хромосом к разным полюсам
- 2) расхождение центриолей к полюсам клетки
- 3) образование пар гомологичных хромосом
- 4) формирование ядерных оболочек гаплоидных ядер
- 5) расположение бивалентов в плоскости экватора
- 6) начальное формирование митотического веретена

Ответ:

20

Проанализируйте таблицу «Сравнительно-анатомические доказательства эволюции». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Группы органов	Характеристика	Наличие у животных
_____ (А)	Имеют различное происхождение, но выполняют сходные функции	Крылья у птицы и бабочки
Гомологичные	Имеют сходное происхождение, но выполняют разные функции	_____ (Б)
_____ (В)	Утратили свое значение в ходе эволюции	Третье веко у человека

Список терминов:

- 1) аналогичные
- 2) атавизмы
- 3) рудименты
- 4) регуляторные
- 5) конечности у лягушки и летучей мыши
- 6) молоточек, наковальня и стремечко
- 7) дивергенция
- 8) конвергенция

Запишите в таблицу выбранные цифры **под соответствующими буквами**.

Ответ:

А	Б	В
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

21

Проанализируйте график «Эффективность деятельности инсулина от потребления пищи».



Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных.

- 1) Инсулин вырабатывается поджелудочной железой.
- 2) Пищу наиболее богатую углеводами следует употреблять за обедом.
- 3) Во время сна клетки используют глюкозу, накопившуюся в течение дня.
- 4) Наиболее жирную пищу следует употреблять за завтраком.
- 5) Высокая концентрация инсулина снижает уровень сахара в крови.

Запишите в ответе **цифры**, под которыми указаны выбранные утверждения.

Ответ: _____



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

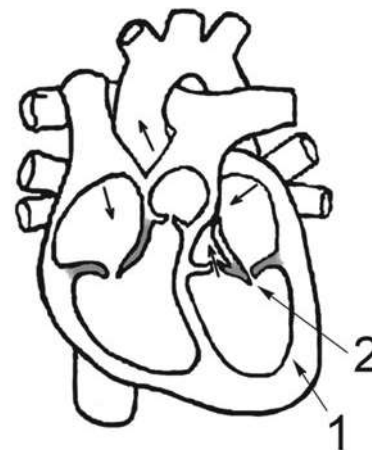
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте **БЛАНК ОТВЕТОВ № 2**. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22 Почему ферменты слюны активны в ротовой полости, но теряют свою активность в желудке?

23 Назовите структуры сердца человека, которые обозначены на рисунке цифрами 1 и 2. Объясните их функции.



24 Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1)Кора больших полушарий образована серым веществом. (2)Серое вещество состоит из скопления длинных отростков нейронов. (3)Каждое полушарие разделяется на лобную, теменную, височную и затылочную доли. (4)В коре располагается проводниковый отдел анализатора. (5)Слуховая зона находится в теменной доле. (6)Зрительная зона находится в затылочной доле коры головного мозга. (7)Центр речи расположен в лобной доле больших полушарий.

25 Благодаря каким особенностям бактерии широко применяются в биотехнологии? Назовите не менее трёх признаков.

26 Чем характеризуется географический способ видообразования? Укажите не менее трёх элементов.

27 Общая масса всех молекул ДНК в 46 хромосомах в пресинтетический период интерфазы одной соматической клетки человека составляет около $6 \cdot 10^9$ мг. Определите, чему равна масса всех молекул ДНК в ядрах клеток при овогенезе в конце телофазы мейоза I и мейоза II. Объясните полученные результаты.

28 Скрестили высокие растения томата с пурпурным стеблем и карликовые растения с зелёным стеблем. В потомстве первого поколения получились растения высокие с пурпурным стеблем. В анализирующем скрещивании использовали особей из первого поколения в результате в потомстве получено четыре фенотипические группы в соотношении: 58, 22, 23 и 49. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы потомства каждой фенотипической группы в двух скрещиваниях и количество растений каждой фенотипической группы во втором скрещивании. Объясните формирование четырёх фенотипических групп в потомстве во втором скрещивании.



Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

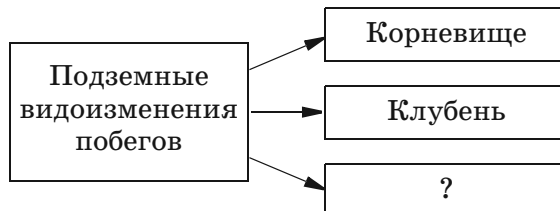
ВАРИАНТ 3

Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1

Рассмотрите предложенную схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: _____

2

Рассмотрите таблицу «Уровни организации живой природы». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Уровни организации живого	Примеры уровней
_____ ? _____	Установление первичной структуры белка
Популяционной-видовой	Ареал Березы пушистой

Ответ: _____

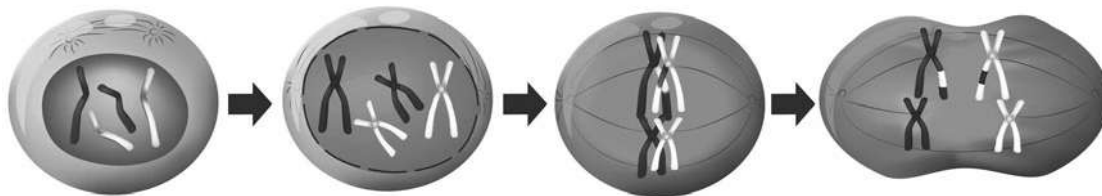
3

В сперматозоиде животного содержится 39 хромосом. Сколько хромосом имеет его соматическая клетка? В ответе запишите только количество хромосом.

Ответ: _____

4

Все перечисленные ниже признаки характерны для описания этапов деления клетки изображенных на рисунке. Определите два признака, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



- 1) диплоидный набор хромосом в исходной клетке
- 2) кроссинговер
- 3) гаплоидные дочерние ядра
- 4) однохроматидные хромосомы в биваленте
- 5) двухполюсное веретено деления

Ответ:

5

Установите соответствие между белками и функциями: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

БЕЛКИ

ФУНКЦИИ

- | | |
|----------------------|-------------------|
| А) антитела | 1) структурная |
| Б) миозин | 2) каталитическая |
| В) пепсин | 3) двигательная |
| Г) белки в рибосомах | 4) транспортная |
| Д) гемоглобин | 5) защитная |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

6

Определите соотношение по фенотипу в потомстве при моногибридном скрещивании высокого (Аа) растения и гомозиготного низкого растения при полном доминировании. Ответ запишите в виде последовательности цифр, показывающих соотношение получившихся фенотипов.

Ответ: _____

7

Все приведенные ниже термины, кроме двух, используют для описания бесполого размножения прокариот. Определите два термина, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- | | |
|---------------|--------------------|
| 1) митоз | 4) прямое деление |
| 2) гамета | 5) дочерние клетки |
| 3) репликация | |

Ответ:

8

Установите соответствие между организмами и типами их развития: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца

ОРГАНИЗМЫ

ТИПЫ РАЗВИТИЯ

- | | |
|-------------|-------------|
| А) тритон | 1) прямое |
| Б) ящерица | 2) непрямое |
| В) кузнечик | |
| Г) синица | |
| Д) крокодил | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

9

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие признаки характерны для животного, изображенного на рисунке?

- 1) многоклеточность
- 2) гетеротрофность
- 3) дыхание атмосферным кислородом
- 4) внутренний скелет
- 5) наличие мантии
- 6) гермафродитизм

Ответ:



10

Установите соответствие между признаками животных и классами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАКИ ЖИВОТНЫХ

КЛАССЫ

- А) наличие цевки
 Б) развитие на теле волосяного покрова
 В) участие потовых желез в терморегуляции
 Г) развитие у большинства плаценты
 Д) наличие копчиковой железы
 Е) живорождение

- 1) Птицы
 2) Млекопитающие

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

11

Установите последовательность расположения систематических таксонов, начиная с самого крупного. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) Зайцеобразные
 2) Млекопитающие
 3) Зайцевые
 4) Хордовые
 5) Заяц
 6) Заяц-беляк

Ответ:

12

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

Витамины — это органические вещества, которые

- 1) оказывают влияние на обмен веществ, рост и развитие организма
 2) обеспечивают превращение глюкозы в гликоген
 3) служат коферментами
 4) являются в организме источником энергии
 5) необходимы организму в ничтожно малых концентрациях
 6) входят в состав клеточных мембран

Ответ:

13

Установите соответствие между функциями и структурами нефрона человека: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ФУНКЦИИ

СТРУКТУРЫ НЕФРОНА

- А) образуется окончательная моча
 Б) фильтрация плазмы крови
 В) образование биологически активных веществ
 Г) образование первичной мочи
 Д) уменьшение объема первичной мочи за счет реабсорбции

- 1) капсула с клубочком капилляров
 2) извитой каналец второго порядка

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

14

Установите последовательность транспорта воздуха по органам дыхательной системы, начиная с поступления его в организм. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) гортань
 2) альвеолы
 3) бронхи
 4) трахея
 5) бронхиолы
 6) носоглотка

Ответ:

15

Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания **биологического прогресса** вида в эволюции органического мира. Запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

- (1) Вид широко распространен на Земле. (2) Вид относят к группе эндемиков.
 (3) Численность особей большая за счет высокой плодовитости особей.
 (4) Внутри вида имеется разнообразная пищевая специализация. (5) Вид занесен в Красную книгу. (6) Эволюция вида характеризуется уменьшением ареала.
 (7) Вид является результатом микроэволюции.

Ответ:

16

Установите соответствие между характеристиками и путями эволюции: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ПУТИ ЭВОЛЮЦИИ

- А) формирование крупных таксонов
- Б) исчезновение ряда органов
- В) появление новых систем органов
- Г) появление полового процесса
- Д) переход к паразитическому образу жизни
- Е) переход к сидячему образу жизни

- 1) ароморфоз
- 2) общая дегенерация

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В	Г	Д	Е

17

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

Какие процессы вызваны антропогенной деятельностью?

- 1) образование каменного угля
- 2) формирование озонового слоя
- 3) санитарная вырубка деревьев
- 4) выпадение кислотных дождей
- 5) эрозия почвы
- 6) круговорот элементов

Ответ:

18

Установите соответствие между процессами и экологическими факторами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРОЦЕССЫ

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

- А) гибель деревьев при лесном пожаре
- Б) распространение семян растений птицами
- В) понижение температуры, приводящее к зимней спячке животных
- Г) симбиоз клубеньковых бактерий
- Д) использование паразитами питательных веществ организма хозяина
- Е) затопление растений луга при разливе реки

- 1) абиотические
- 2) биотические

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В	Г	Д	Е

19

Установите последовательность внедрения вируса в клетку мишень. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) впрыскивание в цитоплазму вирусной нуклеиновой кислоты
- 2) репликация вирусных ДНК
- 3) сборка частиц множества вирионов
- 4) прикрепление капсида к наружной мембране
- 5) встраивание вирусной ДНК в ДНК клетки хозяина

Ответ:

20

Проанализируйте таблицу «Деление клетки». Заполните пустые ячейки таблицы, используя понятия, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Период клеточного цикла	Процесс	Результат процесса
_____ (А)	Репликация	_____ (Б)
Профаза	Спирализация хромосом	Укорочение и утолщение хромосом
_____ (В)	Формирование ядерных оболочек	Образование дочерних ядер

Список понятий:

- 1) синтез иРНК
- 2) образование дочерних ДНК
- 3) формирование глобулы белка
- 4) образование митотического веретена деления
- 5) растворение ядерной оболочки
- 6) интерфаза
- 7) телофаза
- 8) анафаза

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

21

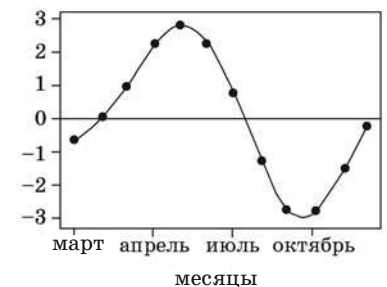
Проанализируйте график «Годовой цикл углекислого газа в атмосфере».

Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных.

- 1) Содержание углекислого газа в марте в два раза меньше, чем в октябре.
- 2) Наименьшее содержание углекислого газа наблюдается в сентябре.
- 3) Содержание углекислого газа в атмосфере составляет 0,04 процента.
- 4) Летом концентрация газа возрастает.
- 5) Максимальная концентрация достигается в мае.

Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

Ответ: _____



!

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

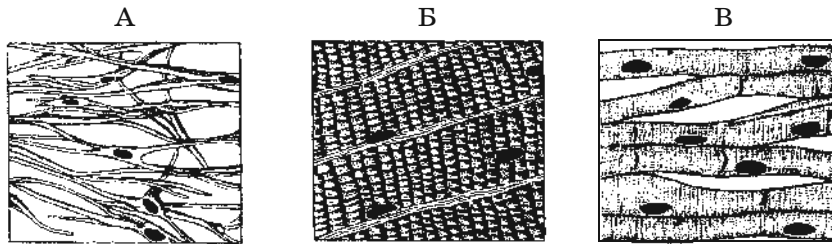
Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22 Анализ результатов скрещивания позволяет определить сцепление, последовательность расположения генов в хромосоме и составить генетические карты. Результаты многочисленных скрещиваний мух дрозофил показали, что частота нарушения сцепления в X-хромосоме между генами А и В составляет 7%, между генами А и С — 9%, между генами С и В — 16%. Перерисуйте предложенную схему хромосомы, отметьте на ней взаимное расположение генов А, В, С и укажите расстояние между ними. Будет ли происходить с равной вероятностью нарушение сцепления этих генов у самцов и самок? Ответ поясните.

Фрагмент хромосомы

23 Какие виды мышечной ткани обозначены буквами А, Б, В, какие органы они образуют и какими свойствами обладают все изображенные ткани?



24 Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1)Явление фагоцитоза было открыто русским ученым И. И. Мечниковым. (2)Фагоциты поглощают чужеродные тела и вызывают местную воспалительную реакцию. (3)Функции фагоцитов обеспечивают в организме человека формирование активного иммунитета. (4)Пассивный иммунитет обеспечивают тромбоциты. (5)В основе искусственного иммунитета лежит способность лейкоцитов синтезировать, а затем выделять в кровь человека антитела. (6)Различают клеточный и гуморальный механизмы формирования иммунитета. (7)В основе клеточного иммунитета лежит способность мембраны лейкоцитов к эндоцитозу.

25 Укажите не менее трёх групп бактерий, различающихся по типу питания.

26 Объясните, почему для восстановления вида орлана-белохвоста достаточно двух яиц в кладке, а соловья — 6–7 яиц.

27 Какой хромосомный набор характерен для ядер клеток эпидермиса листа и восьмиядерного зародышевого мешка семязачатка цветкового растения? Объясните, из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются эти клетки.

28 При скрещивании дрозофилы с серым телом и нормальными крыльями с дрозофилой с черным телом и зачаточными крыльями всё поколение имело серое тело и нормальные крылья. При анализирующем скрещивании полученных гибридов в потомстве получили 50% особей с чёрным телом, зачаточными крыльями и 50% особей с серым телом, нормальными крыльями. Составьте схемы скрещиваний, определите генотипы родителей и потомства F₁, F₂. Объясните результаты проявления фенотипов в F₁, F₂ и какие законы наследственности в них проявляются.

! Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

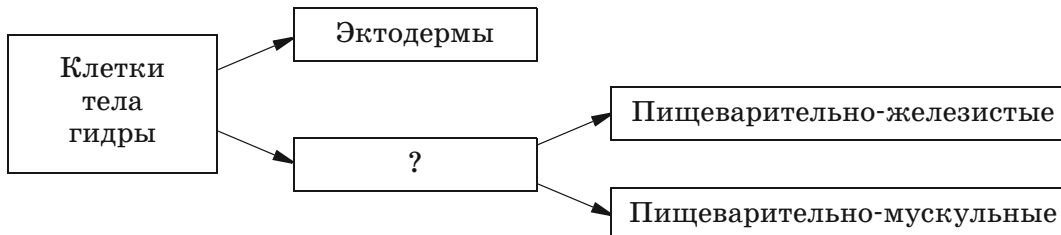
ВАРИАНТ 4

Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1

Рассмотрите предложенную схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: _____

2

Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Методы	Применение методов
_____ ? _____	Сопоставление наблюдаемых свойств биологических объектов
Исторический	Описание эволюционного развития организмов

Ответ: _____

3

Какое число триплетов кодируют 18 аминокислот, содержащихся во фрагменте белка? В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: _____

4

Все перечисленные ниже характеристики используют для описания процесса изображенного на рисунке. Определите две характеристики, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) репликация
- 2) пространственная структура ДНК
- 3) денатурация полипептидной молекулы
- 4) глобула
- 5) комплементарность

Ответ:

--	--



5

Установите соответствие между характеристиками и органическими веществами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ОРГАНИЧЕСКИЕ
ВЕЩЕСТВА

- А) Преимущественно локализована в клеточном ядре
- Б) Образует двойную спираль
- В) В состав нуклеотида входит углевод рибоза
- Г) Копирует информацию о гене
- Д) Мономер включает дезоксирибозу

- 1) ДНК
- 2) РНК

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В	Г	Д

6

У человека ген нарушения цветового восприятия сцеплен с половой хромосомой (X^d — дальтонизм). Определите вероятность рождения в семье детей — дальтоников от брака гетерозиготной матери с нормальным цветовым зрением и отца — дальтоника? Ответ запишите в виде числа.

Ответ: _____ %

7

Приведённые ниже характеристики, кроме двух, используются для описания дигетерозиготного генотипа. Определите эти две характеристики, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) содержит разные аллели одного признака
- 2) AaBb
- 3) включает две пары генов альтернативных признаков
- 4) при гаметогенезе образует один тип гамет
- 5) BVCC

Ответ:

8

Установите соответствие между характеристиками и видом изменчивости: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ВИДЫ
ИЗМЕНЧИВОСТИ

- А) возникает при кроссинговере
- Б) обусловлена изменением числа хромосом
- В) формируется при оплодотворении
- Г) носит скачкообразный характер
- Д) изменяет первичную структуру белка

- 1) мутационная
- 2) комбинативная

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

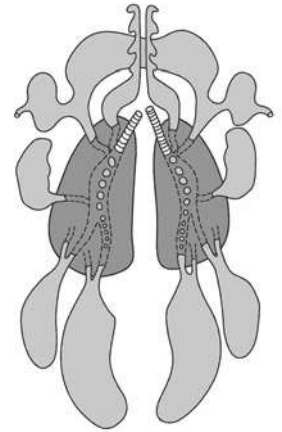
Ответ:

	А	Б	В	Г	Д

9

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

Если у животного имеется дыхательная система, изображённая на рисунке, то для этого животного характерны



- 1) непостоянная температура тела
- 2) перьевой покров
- 3) трехкамерное сердце
- 4) теплокровность
- 5) наружное оплодотворение
- 6) двойное дыхание

Ответ:

10

Установите соответствие между признаками растений и отделами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАКИ РАСТЕНИЙ

ОТДЕЛЫ РАСТЕНИЙ

- А) образуют древесный ярус леса
- Б) наличие стержневой корневой системы
- В) преобладание в цикле развития спорофита
- Г) произрастают в нижнем ярусе леса
- Д) наличие проростка (протонемы) в цикле развития
- Е) прикрепляются к почве ризоидами

- 1) Голосеменные
- 2) Моховидные

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В	Г	Д	Е

11

Установите последовательность расположения систематических таксонов, начиная с самого крупного. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) Эукариоты
- 2) Клеточные
- 3) Мятлик луговой
- 4) Злаки
- 5) Однодольные
- 6) Растения

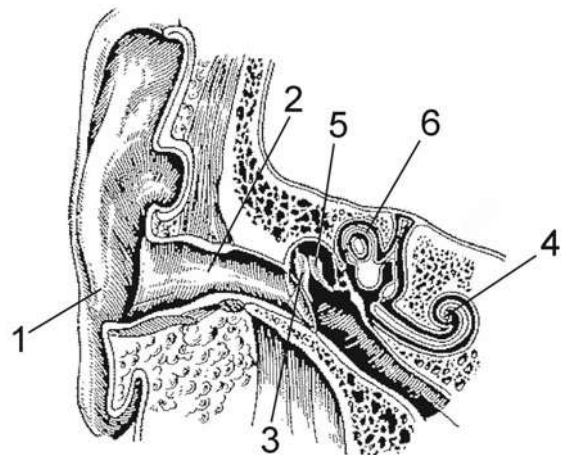
Ответ:

12

Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку, на котором изображено строение уха. Запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

- 1) евстахиева труба
- 2) наружный слуховой проход
- 3) барабанная перепонка
- 4) улитка
- 5) наружное ухо
- 6) полукружные каналы

Ответ:



13

Установите соответствие между характеристиками и форменными элементами крови человека: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ФОРМЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ
А) осуществляет транспорт газов	1) эритроцит
Б) имеет двояковогнутую форму	2) тромбоцит
В) обеспечивают свертывание крови	
Г) при разрушении выделяют вещество, участвующее образование сгустка	
Д) плазмалемма включает агглютиногены	

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

14

Установите последовательность передвижения крови по организму человека, начиная от движения крови из левого предсердия.

- 1) вены большого круга кровообращения
- 2) артерии малого круга кровообращения
- 3) артерии большого круга кровообращения
- 4) вены малого круга кровообращения
- 5) левый желудочек

Ответ:

15

Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны характеристики географического видообразования. Запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

(1) Вид в природе занимает определенный ареал и существует в виде отдельных изолированных — популяций. (2) Происходит формирование популяции с новым генофондом в пределах исходного ареала. (3) В результате адаптаций происходит постепенное расширение ареала. (4) В новых условиях жизни естественный отбор закрепляет стойкие различия между пространственными изолятами. (5) Между популяциями нарушается свободное скрещивание по причине возникновения физических преград. (6) Видообразование носит постепенный характер.

Ответ:

16

Установите соответствие между признаками и критериями вида Акула белая: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАКИ	КРИТЕРИИ ВИДА
А) питание животной пищей	1) морфологический
Б) голова вытянутая в рыло	2) экологический
В) неравнолопастной хвостовой плавник	
Г) обитание в холодной воде	
Д) рот расположен на нижней стороне головы	

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

17

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие антропогенные факторы оказывают влияние на численность популяции ландыша майского в лесном сообществе?

- 1) вырубка деревьев
- 2) увеличение затенённости
- 3) недостаток влаги в летний период
- 4) сбор дикорастущих растений
- 5) низкая температура воздуха зимой
- 6) вытаптывание почвы

Ответ:

18

Установите соответствие между характеристиками и видами экосистем: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) высокая устойчивость
- Б) несбалансированный круговорот веществ
- В) разветвленные пищевые сети
- Г) высокая численность монокультуры
- Д) большое видовое разнообразие продуцентов

ВИДЫ
ЭКОСИСТЕМ

- 1) естественные
- 2) антропогенные

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

19

Установите последовательность стадий фагоцитоза, протекающих в клетке.

- 1) слияние мембранного пузырька с лизосомой
- 2) погружение мембранного пузырька внутрь клетки
- 3) переваривание твердой частицы под действием ферментов
- 4) впячивание мембраны при контакте с твердой частицей

Ответ:

20

Проанализируйте таблицу «Формы эволюции». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Название формы	Характеристика	Пример органов
Дивергенция	_____ (А)	Разные клювы у вьюрков
_____ (Б)	Развитие сходных признаков у неродственных групп организмов	Крылья бабочек и летучих мышей
Параллелизм	Развитие сходных признаков у родственных групп	_____ (В)

Список терминов:

- 1) конвергенция
- 2) аналогичные органы
- 3) атавизмы
- 4) ласты у кита и дельфина
- 5) расхождение признаков у особей в популяции
- 6) схождение признаков у особей, обитающих в одной среде
- 7) естественный отбор
- 8) рудименты

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

21

Проанализируйте график «Вариационная кривая изменчивости числа краевых цветков в соцветии хризантемы». Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных.



Утверждения:

- 1) большинство растений имеют в соцветии семь краевых цветков
- 2) средняя варианта признака проявляется у большинства соцветий
- 3) максимальное число краевых цветков у соцветий равно 15
- 4) наибольшее число соцветий имеют максимальное значение признака
- 5) анализ проведен у 15 особей растений

Запишите в ответе номера выбранных утверждений.

Ответ: _____



*Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.*

Часть 2

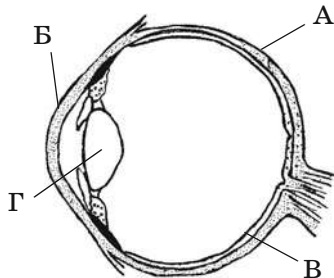
Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте **БЛАНК ОТВЕТОВ № 2**. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22

Какие признаки отличают венозное кровотоечение у человека от артериального, в чём состоит доврачебная помощь пострадавшему?

23

Какие образования глазного яблока обозначены буквами Б, Г? Укажите их названия и выполняемые функции.



24

Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1) Папоротниковидные — это высшие растения. (2) Их тело представлено талломом. (3) В цикле развития папоротников преобладает половое поколение — спорофит. (4) Гаметофит — это взрослое растение. (5) Молодое растение — проросток формируется после оплодотворения на заростке. (6) Заросток папоротника развивается путем митоза гаплоидной споры. (7) На заростке при наличии воды происходит оплодотворение.

25

В чём проявляется кожная чувствительность у человека?

26

Сойки, как правило, обитают в лесу и питаются семенами растений. Какие биотические факторы могут привести к сокращению численности соек?

27

В соматических клетках дрозофилы содержится 8 хромосом. Определите, какое количество хромосом и молекул ДНК содержится при гаметогенезе в ядрах перед делением в интерфазе и в конце телофазы мейоза I. Объясните, как образуется такое число хромосом и молекул ДНК.

28

При скрещивании растения кукурузы с гладкими окрашенными семенами с растением, имеющим морщинистые неокрашенные семена (гены сцеплены), потомство оказалось с гладкими окрашенными семенами. При дальнейшем анализирующем скрещивании гибрида из F_1 получены растения с семенами: 7115 с гладкими окрашенными, 7327 с морщинистыми неокрашенными, 218 с морщинистыми окрашенными, 289 с гладкими неокрашенными. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, потомства F_1 , F_2 . Какой закон наследственности проявляется в F_2 ? Объясните, на чём основан Ваш ответ.



Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

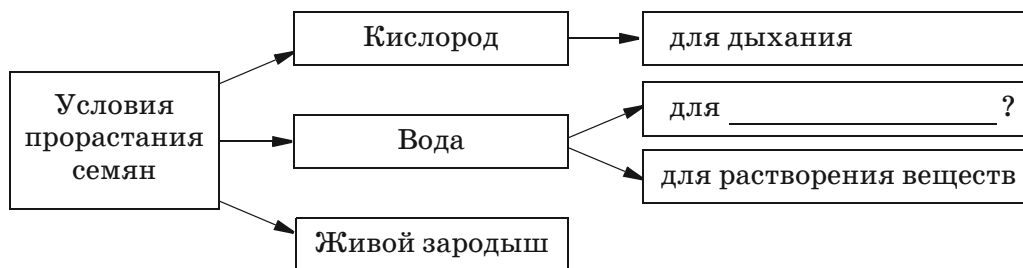
ВАРИАНТ 5

Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1

Рассмотрите предложенную схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: _____

2

Рассмотрите таблицу «Биология как наука». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Разделы биологии	Объекты изучения
_____ ? _____	Клеточный уровень жизни
Гистология	Особенности строения тканей

Ответ: _____

3

Белок состоит из 100 аминокислотных остатков. Определите число нуклеотидов в участке гена, в котором закодирована первичная структура этого белка? В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: _____

4

Все перечисленные ниже признаки характерны для молекулы АТФ. Определите два признака, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) спирализация
- 2) окислительное фосфорилирование
- 3) денатурация
- 4) макроэргическая связь
- 5) моонуклеотид

Ответ:

5

Установите соответствие между характеристиками и органическими веществами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ОРГАНИЧЕСКИЕ
ВЕЩЕСТВА

- А) являются биополимерами
 Б) образуют клеточные стенки растений
 В) расщепляются на глицерин и высшие жирные кислоты
 Г) могут выполнять регуляторную функцию
 Д) выполняют функцию теплоизолятора

- 1) полисахариды
 2) липиды

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

6

Определите соотношение фенотипов у потомков при скрещивании особей с генотипами Аа х Аа при полном доминировании. Ответ запишите в виде последовательности цифр, показывающих соотношение получившихся фенотипов, в порядке их убывания.

Ответ: _____

7

Все приведенные ниже термины, кроме двух, используют для описания развития зародыша животного. Определите два термина, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) фрагментация
 2) гастрюляция
 3) нейруляция
 4) репликация
 5) дробление

Ответ:

8

Установите соответствие между организмами и типами их развития: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОРГАНИЗМЫ

ТИПЫ РАЗВИТИЯ

- А) озерная лягушка
 Б) капустная белянка
 В) перелетная саранча
 Г) постельный клоп
 Д) майский жук

- 1) с полным превращением
 2) с неполным превращением

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

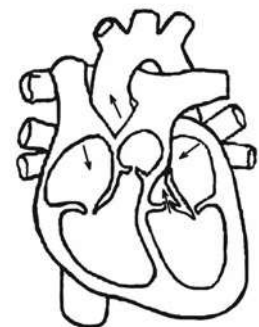
9

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Если животное имеет сердце, изображенное на рисунке, то для этого животного характерны

- 1) кора в больших полушариях
 2) холоднокровность
 3) живорождение
 4) диафрагма
 5) наружный скелет
 6) не прямое развитие

Ответ:



10

Установите соответствие между особенностями и формами жизни: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОСОБЕННОСТИ	ФОРМЫ ЖИЗНИ
А) наследственная информация сосредоточена в нуклеоиде	1) бактерии
Б) наследственная информация защищена капсидом	2) бактериофаги
В) размножается в клетках прокариот	
Г) разрушают мертвую органику	
Д) существуют в форме кристаллов	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д

11

Установите последовательность расположения систематических таксонов, начиная с наибольшего.

- 1) Паслен клубненосный (Картофель)
- 2) Покрытосеменные
- 3) Двудольные
- 4) Паслен
- 5) Растения
- 6) Пасленовые

Ответ:

12

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- У человека кровь по артериям малого круга кровообращения течет
- | | |
|--------------------------------|-------------------------------|
| 1) от правого желудочка сердца | 4) от левого желудочка сердца |
| 2) насыщенная углекислым газом | 5) под большим давлением |
| 3) к правому предсердию сердца | 6) от внутренних органов |

Ответ:

13

Установите соответствие между мышцами и отделами тела человека: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

МЫШЦЫ	ОТДЕЛЫ ТЕЛА
А) четырехглавая	1) туловище
Б) диафрагма	2) конечности
В) трапециевидная	
Г) портняжная	
Д) дельтовидная	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д

14

Установите последовательность процессов при мочеобразовании. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) формирование высокого давления в капиллярах капсулы нефрона
- 2) поступление артериальной крови в мальпигиев клубочек
- 3) фильтрация плазмы крови в почечной капсуле
- 4) уменьшение в первичной моче содержания глюкозы и аминокислот
- 5) транспорт мочи по собирательной трубке

Ответ:

19

Установите последовательность событий при географическом видообразовании.

- 1) проявление мутаций в новых условиях жизни
- 2) возникновение физических преград
- 3) распространение полезных мутаций
- 4) репродуктивная изоляция

Ответ:

20

Проанализируйте таблицу «Митотическое деление клетки». Заполните пустые ячейки таблицы, используя понятия, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Период клеточного цикла	Процесс	Результат процесса
Интерфаза	_____ (А)	Образование двуххроматидных хромосом
Анафаза	Расхождение сестринских хроматид к полюсам клетки	_____ (Б)
Метафаза	Выстраивание хромосом на экваторе клетки	_____ (В)

Список понятий:

- 1) диплоидный набор хромосом
- 2) уменьшение числа хромосом
- 3) тетраплоидный набор хромосом
- 4) формирование двухполюсного веретена деления
- 5) расхождение центриолей к полюсам клетки
- 6) трансляция
- 7) репликация
- 8) транскрипция

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В

21

Проанализируйте таблицу «Сравнительный состав плазмы крови, первичной и вторичной мочи организма человека».

Составные вещества	Плазма крови	Первичная моча	Вторичная моча
Белки, жиры, гликоген	7–9	Отсутствуют	Отсутствуют
Глюкоза	0,1	0,1	Отсутствует
Натрий (в составе солей)	0,3	0,3	0,4
Хлор (в составе солей)	0,37	0,37	0,7
Калий (в составе солей)	0,02	0,02	0,15
Мочевина	0,03	0,03	2,0
Мочевая кислота	0,004	0,004	0,05

Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных.

- 1) Мочевина служит конечным веществом распада белков.
- 2) Во вторичной моче максимально возрастает содержание мочевины.
- 3) Концентрация мочевой кислоты во вторичной моче в десять раз выше, чем в первичной моче.

- 4) Содержание солей в конечной моче значительно уменьшается.
 5) Глюкоза при реабсорбции поступает в кровь.
 Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.
 Ответ: _____



*Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.
 Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.*

Часть 2

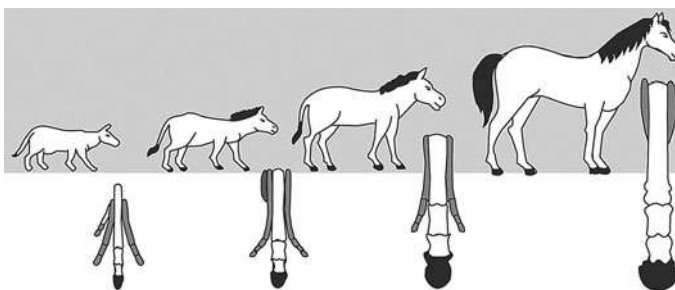
Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22

Обитающие в пустынях пресмыкающиеся и млекопитающие, как правило, ведут ночной образ жизни. Объясните приспособительное значение такого суточного ритма.

23

Как называют представленный на рисунке ряд предков современной лошади? Какие изменения произошли в конечности лошади? Укажите не менее трёх признаков.



24

Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.

(1)Различают изменчивость ненаследственную, наследственную и комбинативную. (2)Наследственную изменчивость ещё называют генотипической. (3)Ненаследственная изменчивость связана с изменением генотипа. (4)Пределы генотипической изменчивости называют нормой реакции, которая контролируется генотипом. (5)Чарльз Дарвин назвал наследственную изменчивость неопределённой. (6)Мутационная и комбинативная изменчивость служат материалом для эволюции. (7)Мутации носят случайный характер.

25

Назовите особенности строения и питания лишайников и укажите их роль в природе.

26

Почему расширение ареала вида считают признаком биологического прогресса? Приведите 3 доказательства.

27

Как происходит преобразование энергии солнечного света в световой и темновой фазах фотосинтеза в энергию химических связей глюкозы? Ответ поясните.

28

У кур самки гетерогаметны, а самцы гомогаметны.
 При анализирующем скрещивании курицы с розовидным гребнем и полосатым оперением в потомстве появились курочки и петушки с розовидными гребнями. Получившихся потомков скрестили между собой. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы и фенотипы родительских особей, генотипы, фенотипы и пол потомства в этих скрещиваниях. Какая часть особей из всех потомков имеет генотип и фенотип сходный с материнской особью во втором скрещивании? Ответ поясните.



Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

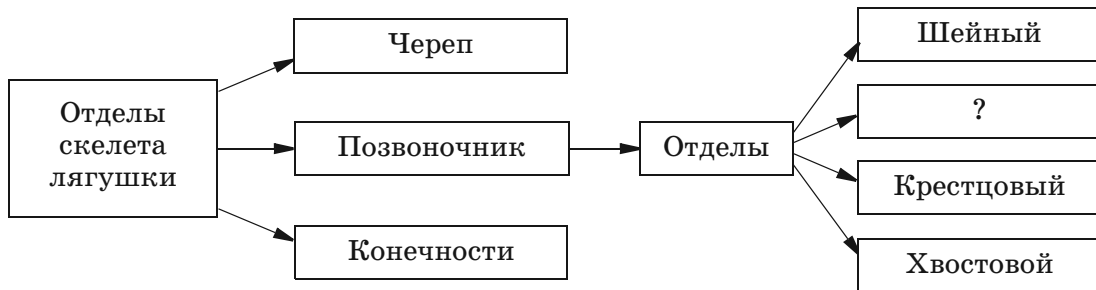
ВАРИАНТ 6

Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1

Рассмотрите предложенную схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: _____

2

Рассмотрите таблицу «Уровни организации живой природы». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Уровни организации живого	Примеры уровней
_____ ? _____	Распространение генов внутри группы организмов при размножении
Организменный	Проявление генных мутаций в фенотипе

Ответ: _____

3

Какое число молекул ДНК имеет ядро спермия вишни, если вегетативное ядро в пыльце содержит 16 хромосом? В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: _____

4

Все перечисленные ниже понятия используют для описания трансляции. Определите два понятия, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) образование пептидной связи
- 2) матричный синтез полипептида
- 3) транскрипция
- 4) элонгация биополимера
- 5) репликация

Ответ:

5

Установите соответствие между органоидами клетки и особенностями их строения: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОРГАНОИДЫ	ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ
А) вакуоль	1) одномембранный
Б) митохондрия	2) двумембранный
В) центриоль	3) немембранный
Г) рибосома	
Д) лизосома	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

6

Черное оперение у кур неполно доминирует над белым оперением. Какой процент кур с пестрым оперением проявится в потомстве при скрещивании гетерозиготных родителей? Ответ запишите в виде числа.

Ответ: _____ %

7

Все приведенные ниже термины, кроме двух, используют для описания дигибридного скрещивания. Определите два термина, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) мутация
- 2) сцепление генов
- 3) кроссинговер
- 4) неаллельные гены
- 5) онтогенез

Ответ:

8

Установите соответствие между насекомыми и особенностями их развития: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

НАСЕКОМЫЕ	ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ
А) зелёный кузнечик	1) с полным превращением
Б) медоносная пчела	2) с неполным превращением
В) жук-могильщик	
Г) перелётная саранча	
Д) бабочка капустная белянка	
Е) колорадский жук	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

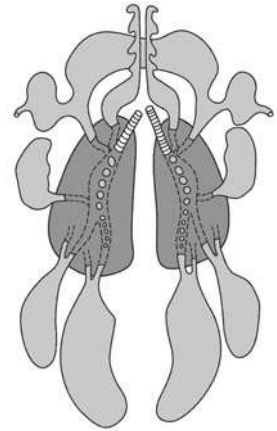
9

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Если у животного имеется дыхательная система, изображённая на рисунке, то для этого животного характерны

- 1) легкие в виде губчатых тел
- 2) видоизмененная передняя конечность
- 3) четырехкамерное сердце
- 4) холоднокровность
- 5) кожа с множеством желез
- 6) один круг кровообращения

Ответ:



10

Установите соответствие между характеристиками организмов и царствами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ОРГАНИЗМОВ

- А) В состав клеточной стенки входит хитин.
- Б) Тип питания автотрофный.
- В) Образуют органические вещества из неорганических.
- Г) Запасным питательным веществом является крахмал.
- Д) В природных системах являются редуцентами.
- Е) Тело состоит из мицелия.

ЦАРСТВА

- 1) Грибы
- 2) Растения

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В	Г	Д	Е

11

Установите последовательность расположения систематических таксонов, начиная с наименьшего. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Паукообразные
- 2) Клещи
- 3) Членистоногие
- 4) Таежный клещ
- 5) Эукариоты
- 6) Животные

Ответ:

12

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Сердечная мышца человека характеризуется

- 1) наличием поперечной исчерченности
- 2) обилием межклеточного вещества
- 3) самопроизвольными ритмичными сокращениями
- 4) наличием веретеновидных клеток
- 5) многочисленными соединениями между клетками
- 6) отсутствием ядер в клетках

Ответ:

13

Установите соответствие между костями и отделами черепа человека: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

КОСТИ ЧЕРЕПА
 А) теменная
 Б) скуловая
 В) височная
 Г) носовая
 Д) клиновидная

ОТДЕЛЫ ЧЕРЕПА
 1) лицевой
 2) мозговой

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

14

Установите последовательность процессов, происходящих в пищеварительной системе человека при переваривании пищи.

- 1) всасывание основной массы воды
- 2) расщепление крахмала
- 3) всасывание аминокислот и глюкозы в кровь
- 4) расщепление биополимеров пищи ферментами поджелудочного сока
- 5) набухание и частичное расщепление белков

Ответ:

15

Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания биохимического критерия вида Большой дуб. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) Большой дуб примечателен тем, что его применение возможно во многих сферах человеческой жизни. (2) Кора дуба, жёлуди, ветви, листья нашли своё применение и в медицине. (3) Настой из коры дуба содержит сахар, пектин, различные кислоты, поэтому его используют для приготовления напитков при заболеваниях печени, селезёнки, желудка. (4) Корни дуба образуют микоризу с мицелием трюфельных грибов. (5) Желуди содержат сахар, крахмал, дубильные и белковые вещества, жирное масло. (6) В листьях находятся красители, пентозан, дубильные вещества.

Ответ:

16

Установите соответствие между примерами организмов и формами борьбы за существование: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ
 ОРГАНИЗМОВ
 А) сосны в сосновом лесу
 Б) мицелии грибов пенициллов
 В) лягушки и цапли
 Г) ежи и соколы
 Д) растения кислицы в нижнем ярусе леса

ФОРМЫ БОРЬБЫ
 ЗА СУЩЕСТВОВАНИЕ
 1) межвидовая
 2) внутривидовая

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

17 Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

К естественным биогеоценозам относят

- 1) торфяное болото
- 2) пшеничное поле
- 3) заливной разнотравный луг
- 4) вишнёвый сад
- 5) банановую плантацию
- 6) сосняк-зеленомошник

Ответ:

18 Установите соответствие между организмами и функциональными группами экосистемы, к которой их относят: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОРГАНИЗМЫ	ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ГРУППЫ ЭКОСИСТЕМЫ
А) речной бобр	1) консументы
Б) сосна обыкновенная	2) продуценты
В) летучая мышь	
Г) бурундук	
Д) папоротник мужской	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В	Г	Д

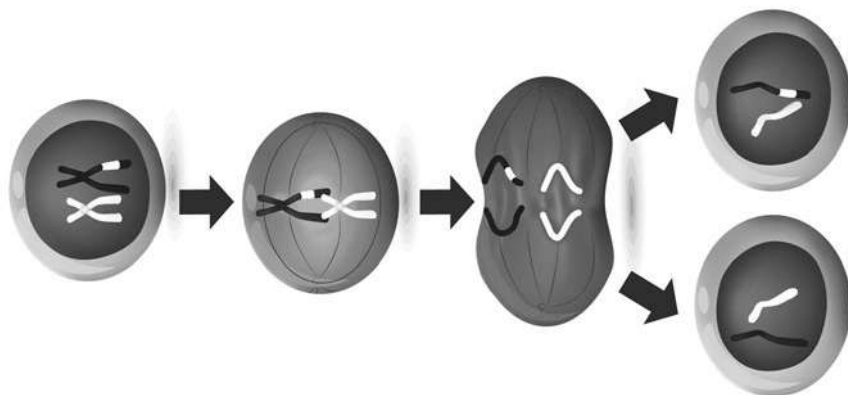
19 Установите последовательность процессов онтогенеза ланцетника. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) образование бластоцеля
- 2) нейруляция
- 3) гастрюляция
- 4) органогенез
- 5) дробление
- 6) развитие плода

Ответ:

20 Рассмотрите рисунок с изображением фаз клеточного деления и определите способ деления, набор хромосом в исходной клетке и какие специфические клетки образуются у животных в результате такого деления.

Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквами, выберите соответствующий термин из предложенного списка.



Способ деления клетки	Набор хромосом в исходной клетке	Какие специфические клетки образуются
_____ А	_____ Б	_____ В

Список терминов:

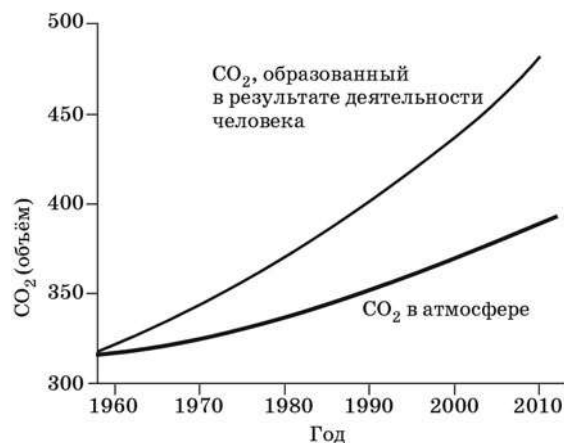
- 1) митоз
- 2) транскрипция
- 3) диплоидный
- 4) мейоз
- 5) прямое
- 6) гаплоидный
- 7) гамета
- 8) соматическая

Запишите в таблицу цифры выбранных терминов под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В

21

Проанализируйте график «Изменение объемов углекислого газа в атмосфере».



Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных.

- 1) Увеличение углекислого газа обусловлено биоразнообразием.
 - 2) В круговороте углекислого газа участвуют организмы.
 - 3) Показатели углекислого газа постоянно повышаются.
 - 4) Антропогенная деятельность способствует повышению объемов углекислого газа.
 - 5) Во вдыхаемом воздухе содержится небольшая концентрация углекислого газа.
- Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

Ответ: _____



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22

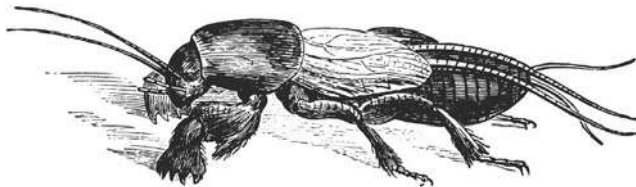
Осуществление земляных работ при строительстве одного из объектов привело к вскрытию скотомогильника 100-летней давности. Спустя некоторое время в данной местности был объявлен карантин в связи с эпидемией сибирской язвы, возбудителем которой являются бактерии. Как с точки зрения биологии можно объяснить эту ситуацию?

23

Какие функции выполняют органы крота и медведки, обозначенные на рисунке буквами А и Б? Как называют такие органы и какой эволюционный процесс обусловил их появление? Ответ поясните.



А



Б

24

Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.

(1)Различают изменчивость ненаследственную, наследственную и цитоплазматическую. (2)Наследственную изменчивость ещё называют генотипической. (3)Ненаследственная изменчивость связана с изменением фенотипа. (4)Пределы генотипической изменчивости называют нормой реакции, которая контролируется генотипом. (5)Чарльз Дарвин назвал наследственную изменчивость определённой и групповой. (6)Генотипическая изменчивость служит материальной основой для естественного отбора. (7)Мутационная изменчивость обусловлена перестройками генов, хромосом, изменением кариотипа.

25

Какие функции в организме человека выполняет печень? Укажите не менее четырёх функций.

26

Какую роль в круговороте кислорода играют растения, цианобактерии, животные, бактерии? Как используется кислород этими организмами?

27

Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент молекулы ДНК, на которой синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов: ГАЦЦТАЦЦЦТГЦЦАГ. Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте, и аминокислоту, которую будет переносить эта тРНК в процессе биосинтеза белка, если третий триплет соответствует антикодону тРНК. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда, второй — из верхнего горизонтального ряда и третий — из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

28

При скрещивании белых кроликов с мохнатой шерстью и чёрных кроликов с гладкой шерстью получено потомство: 50% чёрных мохнатых и 50% чёрных гладких. При скрещивании другой пары белых кроликов с мохнатой шерстью и чёрных кроликов с гладкой шерстью 50% потомства оказалось чёрных мохнатых и 50% — белых мохнатых. Составьте схему каждого скрещивания. Определите генотипы родителей и потомства. Объясните, какой закон проявляется в данном случае.

!

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

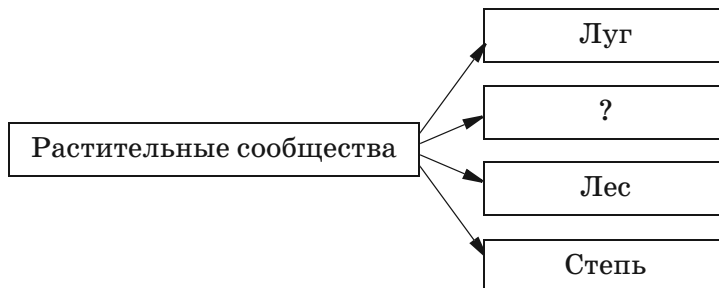
ВАРИАНТ 7

Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1

Рассмотрите предложенную схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: _____

2

Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Методы	Применение методов
Культура клеток и тканей	Изучение факторов размножения, роста клеток в искусственной среде
_____ ? _____	Разделение клеточной массы по фракциям

Ответ: _____

3

Сколько половых хромосом содержит яйцеклетка человека? В ответе запишите только соответствующее число.

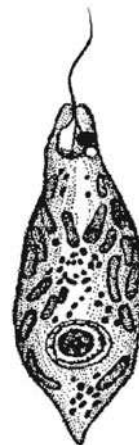
Ответ: _____

4

Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, используются для описания изображенной клетки. Определите два признака, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) эукариотическая клетка
- 2) имеет пластиды
- 3) способна изменять форму
- 4) образует ткань
- 5) содержит светочувствительный глазок

Ответ:



5

Установите соответствие между характеристиками и структурами клетки: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) содержит наследственную информацию
 Б) внутренняя среда клетки
 В) осуществляет связь между органоидами
 Г) состоит из молекулы ДНК и гистонов
 Д) включает гиалоплазму
 Е) участвует в передаче наследственной информации

СТРУКТУРЫ
КЛЕТКИ

- 1) хромосома
 2) цитоплазма

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

6

Определите какой процент гомозигот образуется в потомстве при скрещивании двух гетерозиготных растений тыквы с жёлтыми плодами при полном доминировании. Ответ запишите в виде числа.

Ответ: _____ %

7

Все приведённые ниже примеры растений, кроме двух, изменчивость которых проявляется в соответствии с законом гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова. Определите эти два примера, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) подсолнечник и горох
 2) пшеница и ячмень
 3) вишня и черешня
 4) картофель и капуста
 5) фасоль и соя

Ответ:

8

Установите соответствие между особенностями и направлением селекции культурных форм: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца

ОСОБЕННОСТИ

- А) получение новых признаков путем межсортового скрещивания
 Б) испытание производителя по потомству
 В) получение полиплоидных гибридов
 Г) использование искусственного мутагенеза
 Д) преодоление бесплодия у отдаленных гибридов

НАПРАВЛЕНИЯ
СЕЛЕКЦИИ

- 1) селекция растений
 2) селекция животных

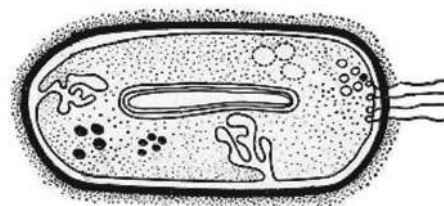
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

9

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие признаки характерны организму, изображённому на рисунке?



- 1) образование гамет
- 2) деление клеток митозом
- 3) расположение генов в кольцевой ДНК
- 4) образование тканей
- 5) наличие мелких рибосом
- 6) наличие мезосом

Ответ:

10

Установите соответствие между признаками и группами организмов: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАКИ

ГРУППЫ
ОРГАНИЗМОВ

- А) обитают в почве
- Б) тело представляет собой слоевище
- В) споры образуются в плодовом теле
- Г) по способу питания — автогетеротрофы
- Д) вступают в симбиоз с корнями растений
- Е) представляют симбиоз грибов и водорослей

- 1) грибы
- 2) лишайники

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

11

Установите последовательность расположения систематических таксонов, начиная с наименьшего. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Горчица
- 2) Крестоцветные
- 3) Эукариоты
- 4) Горчица белая
- 5) Двудольные
- 6) Растения

Ответ:

12

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Во время физической нагрузки в организме человека усиливается

- 1) выделение слюны
- 2) биосинтез белка в мышцах
- 3) число эритроцитов в плазме крови
- 4) приток крови к коже
- 5) потоотделение
- 6) частота сердцебиения

Ответ:

13

Установите соответствие между особенностями и железами человека: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОСОБЕННОСТИ

- А) образует желчь
 Б) обезвреживает ядовитые вещества
 В) выделяет пищеварительный сок с ферментами
 Г) участвует в эмульгации жиров
 Д) синтезирует гормоны

ЖЕЛЕЗЫ

- 1) печень
 2) поджелудочная

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

14

Установите последовательность передачи нервного сигнала по рефлекторной дуге. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) анализ сигнала в нервном центре полученного от органов чувств
 2) преобразование воздействия фактора в нервный сигнал
 3) передача сигнала по двигательному пути
 4) рефлекторная реакция
 5) передача сигнала от рецептора в ЦНС

Ответ:

15

Выберите из текста три предложения, в которых даны описания эмбриологических доказательств эволюции. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) В онтогенезе проявляется закон зародышевого сходства. (2) У представителей близких систематических групп проявляется сходство в строении и функциях многих систем органов. (3) В соответствии с биогенетическим законом «Онтогенез — есть краткое и быстрое повторение филогенеза». (4) На ранних этапах развития зародышей позвоночных животных проявляются признаки типа Хордовые. (5) В пользу эволюции свидетельствуют рудименты, органы, утратившие свое эволюционное значение для вида. (6) К рудиментам относят наличие копчиковых позвонков, слабый волосяной покров на теле человека.

Ответ:

16

Установите соответствие между характеристиками и направлениями эволюции: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) сокращение ареала
 Б) исчезновение вида
 В) широкое распространение
 Г) возрастание приспособленности популяции
 Д) уменьшение численности особей

НАПРАВЛЕНИЯ ЭВОЛЮЦИИ

- 1) биологический прогресс
 2) биологический регресс

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

17

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие характеристики относят к концентрационной функции живого вещества в биосфере?

- 1) участие органических соединений в энергетическом обмене
- 2) запасание энергии при диссимиляции
- 3) отложение хитина в панцире у раков
- 4) накопление азота в белках и нуклеиновых кислотах
- 5) наличие высокого содержания минеральных солей в костях
- 6) восстановление углекислого газа при фотосинтезе

Ответ:

18

Установите соответствие между экосистемами и их видами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ЭКОСИСТЕМЫ	ВИДЫ ЭКОСИСТЕМ
А) шалфейное поле	1) естественные
Б) березняк	2) искусственные
В) плантации бананов	
Г) верховое болото	
Д) тропический лес	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В	Г	Д

19

Установите последовательность эволюционного формирования группы хордовых животных.

- 1) Хрящевые рыбы
- 2) Млекопитающие
- 3) Земноводные
- 4) Ланцетники
- 5) Пресмыкающиеся

Ответ:

20

Проанализируйте таблицу «Способы деления клетки». Заполните пустые ячейки таблицы, используя понятия, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Способ деления	Процесс	Результат процесса
Митоз	Равномерное распределение наследственного материала	_____ (А)
Амитоз	Перешнуровка клетки перетяжкой	_____ (Б)
_____ (В)	Расхождение к полюсам клетки удвоенных хромосом	Образование гаплоидных ядер

Список понятий:

- 1) прямое деление
- 2) цитокinesis
- 3) мейоз
- 4) формирование веретена деления
- 5) сохранение в дочерних ядрах материнского набора хромосом
- 6) образование многоядерной клетки с разным набором хромосом
- 7) трансляция
- 8) репликация

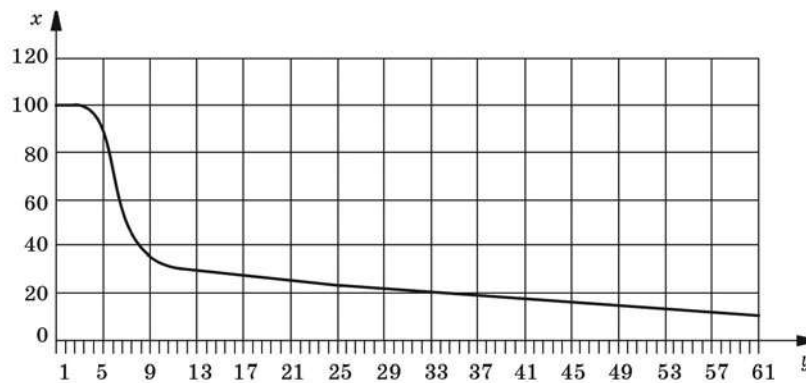
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

21

Проанализируйте график зависимости выработки фермента лактазы от возраста человека (по оси x — возраст — годы, по оси y — выработка фермента в процентах).



Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных.

- 1) Фермент лактаза ускоряет расщепление углеводов молока.
- 2) Фермент имеет белковую природу.
- 3) Наибольшая выработка фермента наблюдается от 17 до 25 лет.
- 4) С возрастом концентрация фермента уменьшается.
- 5) У пожилых людей концентрация фермента в девять раз ниже, чем у дошкольников.

Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

Ответ: _____



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

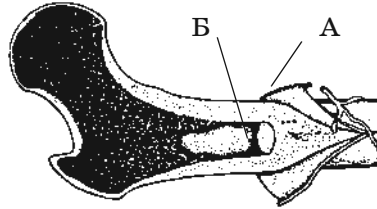
Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22

В настоящее время нашли широкое применение в птицеводстве гетерозисные бройлерные цыплята. Почему именно их широко используют для решения продовольственных задач? Как их выводят?

23

Какую систему органов формирует орган, изображенный на рисунке? Укажите название, функции структур, обозначенных на рисунке буквами А, Б.



24

Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.

(1) Популяция представляет собой совокупность особей разных видов, длительное время населяющих общую территорию. (2) Популяции одного и того же вида относительно изолированы друг от друга. (3) Популяция является структурной единицей вида. (4) Популяция является движущей силой эволюции. (5) Личинки комаров, живущие в мелкой луже, представляют собой популяцию. (6) В популяции происходит мутационный процесс. (7) Естественный отбор закрепляет во времени мутации, способствующие формированию адаптаций.

25

У многих паукообразных есть железы, полужидкие выделения которых превращаются на воздухе в паутинные нити. Какое значение в их жизни имеет использование паутины? Приведите не менее трёх значений.

26

Объясните, какие факторы ограничивают распространение жизни в атмосфере, литосфере, гидросфере.

27

Какой хромосомный набор характерен для клеток мякоти иголок и спермиев сосны? Объясните, из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются эти клетки.

28

Длина хвоста у мышей контролируется геном, который в доминантном гомозиготном состоянии определяет развитие длинного хвоста, в гетерозиготном — укороченного хвоста, а в гомозиготном рецессивном — гибель потомства на эмбриональной стадии развития.

В первом скрещивании самки мыши с чёрной окраской шерсти и длинным хвостом с таким же самцом в потомстве получилось фенотипическое расщепление: три особи чёрной окраской тела, одна особь с коричневой окраской шерсти, но все мыши имели длинный хвост. Во втором скрещивании самки с чёрной окраской шерсти и укороченным хвостом с таким же по фенотипу самцом расщепление по фенотипу составило 1:2:1:2. Составьте схемы двух скрещиваний, определите генотипы родителей и потомства. Объясните расщепление, полученное во втором скрещивании.



Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

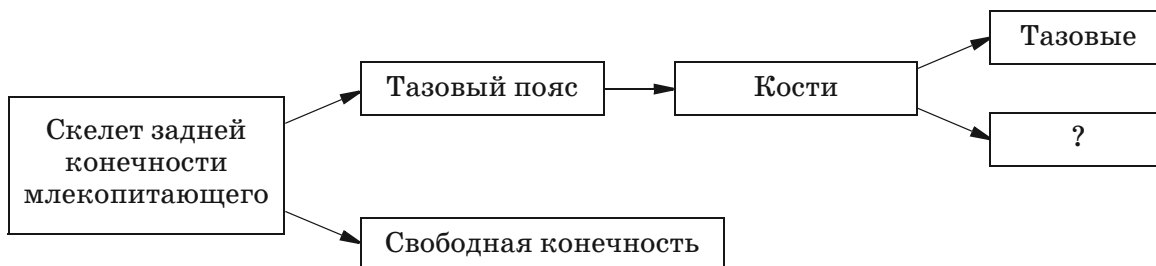
ВАРИАНТ 8

Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1

Рассмотрите предложенную схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: _____

2

Рассмотрите таблицу «Биология как наука». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Разделы биологии	Объекты изучения
_____ ? _____	Закономерности возникновения и развития жизни на Земле
Экология	Роль продуцентов консументов и редуцентов в экосистеме

Ответ: _____

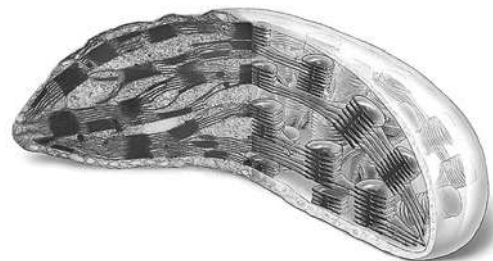
3

Какое число кодонов содержит фрагмент молекулы иРНК, если фрагмент ее матрицы имеет 120 нуклеотидов? В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: _____

4

Перечисленные ниже признаки, кроме двух, используются для описания строения и функций изображенного органоида клетки. Определите два признака, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.



- 1) расщепляет биополимеры на мономеры
- 2) накапливает молекулы АТФ
- 3) обеспечивает фотосинтез
- 4) относится к двумембранным органоидам
- 5) обладает полуавтономностью

Ответ:

5

Установите соответствие между характеристиками и делениями мейоза: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

- | ХАРАКТЕРИСТИКИ | ДЕЛЕНИЯ МЕЙОЗА |
|--|-------------------|
| А) делению предшествует интерфаза | 1) Первое деление |
| Б) образуются четыре дочерние клетки | 2) Второе деление |
| В) перед делением отсутствует репликация | |
| Г) происходит кроссинговер | |
| Д) образуются две гаплоидные клетки | |

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В	Г	Д

6

У человека ген нарушения цветового восприятия сцеплен с половой хромосомой (X^d — дальтонизм). Определите вероятность рождения в семье ребенка с нормальным цветовым восприятием от брака гомозиготной матери с нормальным цветовым восприятием и отца-дальтоника?

Ответ запишите в виде числа.

Ответ: _____ %

7

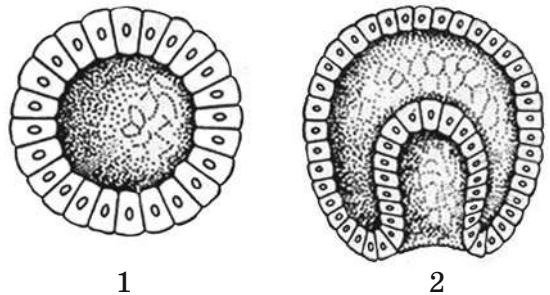
Все приведенные ниже термины, кроме двух, используют для описания сцепленного наследования генов. Определите два термина, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

- 1) партеногенез
- 2) конъюгация
- 3) кроссинговер
- 4) модификация
- 5) гаметогенез

Ответ:

8

Установите соответствие между характеристиками и стадиями развития зародыша хордового животного, обозначенными на рисунке цифрами 1, 2: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.



- | ХАРАКТЕРИСТИКИ | СТАДИИ РАЗВИТИЯ ЗАРОДЫША |
|--|--------------------------|
| А) состоит из бластомеров | 1) 1 |
| Б) развивается в результате дробления зиготы | 2) 2 |
| В) содержит эктодерму и энтодерму | |
| Г) имеет бластопор | |
| Д) формируется при образовании бластоцеля | |

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В	Г	Д

9

Известно, что лишайник — комплексный, безклеточный, авто-гетеротрофный организм.

Выберите из приведённого ниже текста три утверждения, относящиеся к описанию перечисленных выше признаков лишайника.

(1)Лишайники первыми поселяются в самых бесплодных местах суши. (2)Отмирая, они образуют перегной, на котором начинают поселяться растения. (3)Тело лишайника называют слоевищем. (4)На тонком срезе вегетативного тела видно, что оно образовано переплетенными гифами гриба, между которыми располагаются одноклеточные зеленые водоросли. (5) Гриб является сапротрофом, а в клетках водоросли происходит фотосинтез. (6)Размножаются гриб и водоросль бесполом путем с помощью спор.

Запишите в таблицу **цифры**, под которыми указаны выбранные утверждения.

Ответ:

10

Установите соответствие между признаками и группами растений: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАКИ	ГРУППЫ РАСТЕНИЙ
А) наиболее древняя группа растений	1) Водоросли
Б) высшие растения	2) Моховидные
В) большинство не имеют органов и тканей	
Г) имеют вегетативные и генеративные органы	
Д) участвуют в образовании торфа	
Е) тело состоит из одной или множества сходных клеток	

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

11

Установите последовательность расположения систематических таксонов, начиная с наименьшего. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) Пасленовые
- 2) Двудольные
- 3) Томат
- 4) Томат огородный
- 5) Эукариоты
- 6) Цветковые

Ответ:

12

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

Какое влияние оказывает парасимпатическая нервная система на организм человека?

- 1) увеличивает частоту сокращений сердца
- 2) активизирует слюнообразование
- 3) стимулирует выработку адреналина
- 4) усиливает образование желчи
- 5) увеличивает перистальтику кишечника
- 6) осуществляет мобилизацию функций органов при стрессе

Ответ:

13

Установите соответствие между функциями и железами внутренней секреции человека: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ФУНКЦИИ

ЖЕЛЕЗЫ

- А) стимулирует обмен белков и жиров
- Б) при избытке гормона вызывает повышенную возбудимость
- В) вырабатывает гормон инсулин
- Г) вырабатывает гормон адреналин
- Д) снижает уровень сахара в крови
- Е) секреция увеличивается при стрессе

- 1) Щитовидная железа
- 2) Надпочечники
- 3) Поджелудочная железа

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В	Г	Д	Е

14

Установите последовательность движения лучей света по структурам глазного яблока. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) светочувствительные клетки сетчатки
- 2) передняя влажная камера
- 3) хрусталик
- 4) роговица
- 5) зрачок в радужке
- 6) стекловидное тело

Ответ:

15

Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания экологического критерия вида Большой дуб. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) Несмотря на то, что большой дуб имеет очень прочную древесину, он подвержен инфекционным заболеваниям, которые вызывают различные грибы и бактерии. (2) Кора дуба содержит много веществ, используемых в медицине. (3) Дуб имеет широкий ареал. (4) Зацветает большой дуб весной сразу после того, как на нём появляются листья. (5) Вред дубу наносит насекомое-вредитель галлица, она откладывает в ткань его листьев яйца, из которых развиваются личинки. (6) Из личинок развиваются взрослые насекомые.

Ответ:

16

Установите соответствие между характеристиками и формами естественного отбора: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ФОРМЫ ОТБОРА

- А) проявляется в постоянных условиях жизни
- Б) оказывает давление особей с новыми признаками
- В) увеличивает число особей с новыми мутациями
- Г) освоение новой экологической ниши
- Д) выживание особей с исходной нормой реакции

- 1) стабилизирующий
- 2) движущий

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В	Г	Д

17

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Признаками биогеоценозов являются

- 1) разветвленные пищевые сети
- 2) короткие пищевые цепи
- 3) дополнительные источники энергии — удобрения
- 4) направленное действие искусственного отбора
- 5) действие только естественного отбора
- 6) большое разнообразие видов

Ответ:

18

Установите соответствие между характеристиками и факторами среды: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ФАКТОРЫ СРЕДЫ

- А) сохранение солености воды
 Б) изменение влажности воздуха
 В) саморегуляция численности популяции
 Г) взаимодействия между особями
 Д) конкуренция за свет между растениями

- 1) абиотический
 2) биотический

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

19

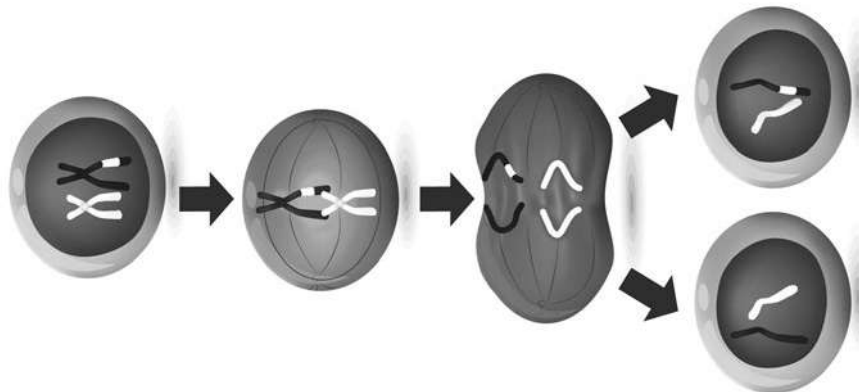
Установите последовательность процессов митоза. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) расхождение сестринских хромосом к разным полюсам
- 2) активное образование тонких нитей из микротрубочек
- 3) образование двух дочерних ядер
- 4) растворение ядерной оболочки
- 5) выстраивание хромосом в центре клетки

Ответ:

20

Рассмотрите рисунок с изображением клеточного деления и определите его фазы, набор хромосом в дочерних клетках, какие специфические клетки образуются в результате такого деления у растений. Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.



Фазы деления клетки	Набор хромосом в дочерних клетках	Какие специфические клетки образуются у растений
_____ А	_____ Б	_____ В

Список терминов:

- 1) профазы, метафазы, телофазы
- 2) соматическая
- 3) диплоидный
- 4) профазы 2, метафазы 2, анафазы 2, телофазы 2
- 5) профазы 1, метафазы 1, анафазы 1, телофазы 1
- 6) гаплоидный
- 7) спора
- 8) первое мейотическое деление

Запишите в таблицу цифры выбранных терминов под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В

21

Проанализируйте график «Почкование дрожжей на питательных средах».



Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных.

- 1) дрожжи гибнут в молодой питательной среде
- 2) выживаемость дрожжей выше на старой питательной среде
- 3) выживаемость дрожжей снижается в любой питательной среде
- 4) большее число потомков дрожжей образуется на старой питательной среде
- 5) дрожжи образуют потомство путем почкования

Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

Ответ: _____



*Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.*

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте **БЛАНК ОТВЕТОВ № 2**. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22

Объясните, почему в клетках мышечной ткани нетренированного человека после напряжённой физической работы возникает чувство боли.

23

Определите тип корневой системы и виды корней, обозначенных на рисунке цифрами 1 и 2. Из чего они образуются? Обоснуйте к какому отделу и классу относят это растение.



24

Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1) Все корни одного растения образуют вместе корневую систему. (2) В мочковатой корневой системе хорошо развиты боковые корни. (3) Стержневую корневую систему имеют однодольные растения. (4) В мочковатой корневой системе преобладают придаточные корни, а главный развит слабо. (5) Мочковатую корневую систему имеют двудольные растения. (6) Рост и развитие растения обеспечивает образовательная ткань. (7) Удержание растения в пространстве обусловлено механической тканью.

25

По каким признакам строения можно отличить бактериальную клетку от растительной? Назовите не менее трёх признаков.

26

Как повлияло появление фотосинтезирующих организмов на дальнейшую эволюцию жизни на Земле?

27

Хромосомный набор соматических клеток пшеницы равен 28. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК в одной из клеток семязачатка перед началом мейоза, в анафазе мейоза I и анафазе мейоза II. Объясните, какие процессы происходят в эти периоды и как они влияют на изменение числа ДНК и хромосом.

28

При скрещивании растения гороха с гладкими семенами и усиками с растением с морщинистыми семенами без усиков все поколение было единообразно и имело гладкие семена и усики. При скрещивании другой пары растений с такими же фенотипами (гороха с гладкими семенами и усиками и гороха с морщинистыми семенами без усиков) в потомстве получили половину растений с гладкими семенами и усиками и половину растений с морщинистыми семенами без усиков. Составьте схему каждого скрещивания. Определите генотипы родителей и потомства. Объясните полученные результаты. Как определяются доминантные признаки в данном случае?

!

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

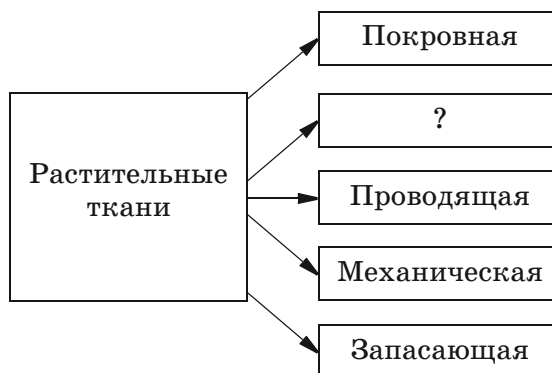
ВАРИАНТ 9

Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1

Рассмотрите предложенную схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: _____

2

Рассмотрите таблицу «Уровни организации живой природы». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Уровни организации живого	Примеры уровней
_____ ? _____	Круговорот элементов в природе
Молекулярный	Биосинтез белка

Ответ: _____

3

Какое число молекул ДНК содержат 8 хромосом в клетке тела дрозофилы перед митозом? В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: _____

4

Все перечисленные характеристики используют для описания функций липидов. Определите две характеристики, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) определяют буферные свойства среды
- 2) служат ферментами
- 3) образуют биологическую мембрану
- 4) откладываются в запас
- 5) регулируют обмен веществ

Ответ:

5

Установите соответствие между особенностями строения и органоидами клетки: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ	ОРГАНОИДЫ КЛЕТКИ
А) представлен двумя цилиндрами	1) клеточный центр
Б) состоит из двух субъединиц	2) рибосома
В) образован(а) микротрубочками	
Г) включает сократительные белки	
Д) состоит из белков и нуклеиновой кислоты	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д

6

Определите какой процент рецессивных гомозигот будет в потомстве, образовавшемся при скрещивании двух гетерозиготных растений тыквы с жёлтыми плодами при полном доминировании. Ответ запишите в виде числа.

Ответ: _____ %

7

Все приведенные ниже термины, кроме двух, используют для описания эмбрионального развития хордовых. Определите два термина, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) зигота
- 2) эндосперм
- 3) дробление
- 4) зародышевый мешок
- 5) бластомер

Ответ:

8

Установите соответствие между особенностями и методами биотехнологии: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОСОБЕННОСТИ	МЕТОДЫ БИОТЕХНОЛОГИИ
А) выращивание культуры клеток	1) клеточная инженерия
Б) перестройка генотипа	2) геновая инженерия
В) гибридизация протопластов	
Г) пересадка ядер из одной клетки в другую	
Д) сшивание группы нуклеотидов и встраивание их в плазмиду бактерий	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д

9

Известно, что членистоногие — широко распространены на Земле, служат звеном пищевой цепи, вызывают инфекционные заболевания человека. Выберите из приведённого ниже текста три утверждения, относящиеся к описанию перечисленных выше признаков членистоногих.

(1)Тип Членистоногие включает раков, пауков, насекомых. (2)Членистоногие обитают в почве, воде, наземно-воздушной средах и являются паразитами других организмов. (3)Оплодотворение у членистоногих внутреннее. (4)Развитие этих животных прямое и непрямое. (5)Мелкие ракообразные образуют зоопланктон — пища для рыб. (6)Чесоточный зудень — это клещ, личинки которого питаются тканями кожи человека.

Запишите в таблицу **цифры**, под которыми указаны выбранные утверждения.

Ответ:

10

Установите соответствие между особенностями животных и классами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОСОБЕННОСТИ	КЛАССЫ
А) в эритроцитах отсутствуют ядра	1) Земноводные
Б) наличие левой дуги аорты	2) Млекопитающие
В) живорождение	
Г) кожное дыхание	
Д) внешнее оплодотворение	
Е) альвеолярные легкие	

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

11

Установите последовательность расположения систематических таксонов, начиная с наименьшего. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) Редька обыкновенная
- 2) Покрытосеменные
- 3) Крестоцветные
- 4) Двудольные
- 5) Редька
- 6) Эукариоты

Ответ:

12

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

Капиллярное кровотечение, в отличие от венозного,

- 1) заканчивается образованием тромба
- 2) возникает при незначительном ранении
- 3) останавливают наложением на рану повязки
- 4) легко остановить
- 5) более продолжительно
- 6) характеризуется мощным кровотоком

Ответ:

13

Установите соответствие между характеристиками и дыхательными движениями человека: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ДЫХАТЕЛЬНЫЕ ДВИЖЕНИЯ
А) сопровождается сжатием грудной клетки	1) вдох
Б) обеспечивается сокращением межреберных мышц	2) выдох
В) происходит при поднятии грудной клетки	
Г) обусловлено расслаблением диафрагмы	
Д) диафрагма принимает куполообразную форму	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д
Ответ:				

14

Установите последовательность расположения структур глазного яблока, начиная с роговицы. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) хрусталик
- 2) стекловидное тело
- 3) зрачок в пигментной оболочке
- 4) светочувствительные клетки-палочки и колбочки
- 5) выпуклая прозрачная часть белочной оболочки

Ответ:

15

Выберите из текста три предложения, которые описывают пути макроэволюции органического мира. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) Биологический прогресс и биологический регресс обеспечиваются ароморфозом, идиоадаптацией и общей дегенерацией. (2) Движущими силами эволюции видообразования служат мутации, борьба за существование и естественный отбор. (3) Естественный отбор проявляется в движущей и стабилизирующей формах. (4) Эволюционные преобразования, которые ведут к повышению уровня организации организмов называют ароморфозами. (5) Морфофизиологический регресс обеспечивает переход к сидячему образу жизни, либо к паразитизму. (6) Элементарной единицей для формирования нового вида служит репродуктивно изолированная популяция внутри вида.

Ответ:

16

Установите соответствие между органами и механизмами эволюции, которые способствовали их формированию: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОРГАНЫ	МЕХАНИЗМЫ ЭВОЛЮЦИИ
А) косточки среднего уха	1) дивергенция
Б) крыло птиц и насекомых	2) конвергенция
В) ласты кита и рука человека	
Г) глаз осьминога и человека	
Д) передние конечности летучей мыши и лягушки	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д
Ответ:				

17

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

В биогеоценозе гетеротрофы, в отличие от автотрофов,

- 1) являются продуцентами или производителями
- 2) обеспечивают смену экосистем
- 3) увеличивают запас молекулярного кислорода в атмосфере
- 4) потребляют органические вещества из пищи
- 5) превращают органические остатки в минеральные соединения
- 6) выполняют роль консументов или редуцентов

Ответ:

18

Установите соответствие между веществами биосферы и их видами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ВЕЩЕСТВА БИОСФЕРЫ	ВИДЫ ВЕЩЕСТВА БИОСФЕРЫ
А) гранит	1) косное
Б) воздух	2) биокосное
В) базальт	
Г) песок	
Д) почва	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

19

Установите последовательность усложнения органов нервной системы в эволюции животных. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) формирование нервной трубки
- 2) образование нервного сетчатого сплетения
- 3) наличие окологлоточного кольца и брюшной нервной цепочки
- 4) наличие головных ганглиев и боковых стволов
- 5) дифференциация переднего мозга на два полушария
- 6) наличие борозд и извилин в коре больших полушарий

Ответ:

20

Проанализируйте таблицу «Жизненный цикл диплоидной клетки». Заполните пустые ячейки таблицы, используя понятия, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Период клеточного цикла	Процесс	Результат процесса
_____ (А)	Самоудвоение молекулы	Образование дочерних ДНК
_____ (Б)	Расхождение к полюсам клетки удвоенных хромосом	Редукция числа хромосом в дочерних клетках
_____ (В)	Расхождение к полюсам сестринских хроматид	Формирование гаплоидных дочерних клеток

Список понятия:

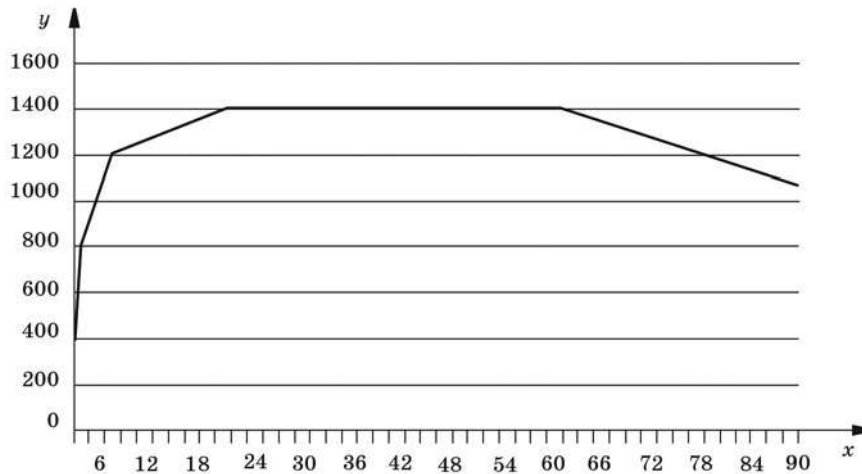
- 1) метафаза первого деления мейоза
- 2) профаза первого деления мейоза
- 3) формирование двухполюсного веретена деления
- 4) первое деление мейоза
- 5) второе деление мейоза
- 6) транскрипция
- 7) интерфаза
- 8) конъюгация

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В

21

Проанализируйте график «Зависимость массы головного мозга от возраста человека» (по оси x — возраст — годы, по оси y — масса головного мозга в граммах).



Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных.

- 1) После рождения масса головного мозга плавно уменьшается.
- 2) Наибольшая масса мозга формируется к 18 годам.
- 3) У младших школьников резко возрастает масса головного мозга.
- 4) Женщины имеют массу мозга меньше, чем мужчины.
- 5) В течение сорока лет у человека масса мозга не изменяется.

Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

Ответ: _____



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22

Бактерии-сапротрофы играют важную роль в природе. Объясните почему.

23

Определите, к какому типу и классу относят изображённое животное и по каким признакам. Приведите не менее трёх признаков.



24

Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1) Железы внутренней секреции имеют протоки, по которым секрет поступает в кровь. (2) Эти железы выделяют биологически активные регуляторные вещества — гормоны. (3) Все гормоны по химической природе являются белками. (4) Гормон поджелудочной железы — инсулин. (5) Он регулирует содержание глюкозы в крови. (6) При его недостатке концентрация глюкозы в крови уменьшается. (7) Глюкагон, гормон поджелудочной железы, повышает содержание глюкозы в крови за счёт расщепления гликогена в клетках тела.

25

В чём отличия групп крови, имеющих у человека? Какие группы крови совместимы при переливании? Людей с какой группой крови считают универсальными донорами и реципиентами?

26

Большинство современных костистых рыб находится в состоянии биологического прогресса. Приведите не менее трёх доказательств, подтверждающих это утверждение.

27

Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент цепи ДНК, на которой синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов: ЦГААТЦААТЦГГААТ. Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте, и аминокислоту, которую будет переносить эта тРНК в процессе биосинтеза белка, если третий триплет соответствует антикодону тРНК. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен Фен Лей Лей	Сер Сер Сер Сер	Тир Тир — —	Цис Цис — Три	У Ц А Г
Ц	Лей Лей Лей Лей	Про Про Про Про	Гис Гис Глн Глн	Арг Арг Арг Арг	У Ц А Г
А	Иле Иле Иле Мет	Тре Тре Тре Тре	Асн Асн Лиз Лиз	Сер Сер Арг Арг	У Ц А Г
Г	Вал Вал Вал Вал	Ала Ала Ала Ала	Асп Асп Глу Глу	Гли Гли Гли Гли	У Ц А Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда, второй — из верхнего горизонтального ряда и третий — из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

28

У кур самки гетерогаметны, а самцы гомогаметны. При скрещивании курицы с оперенными ногами, полосатым оперением и петуха с голыми ногами черным оперением в потомстве все курочки имели черное оперение, а петушки полосатое оперение, ноги у всего потомства оперенные. В другом скрещивании курицы с оперенными ногами, черным оперением и петухом с голыми ногами, полосатым оперением в потомстве все петушки и курочки имели оперенные ноги, полосатое оперение. Составьте схемы скрещиваний. Определите генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы потомства в двух скрещиваниях. Объясните формирование фенотипов у потомства.

!

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

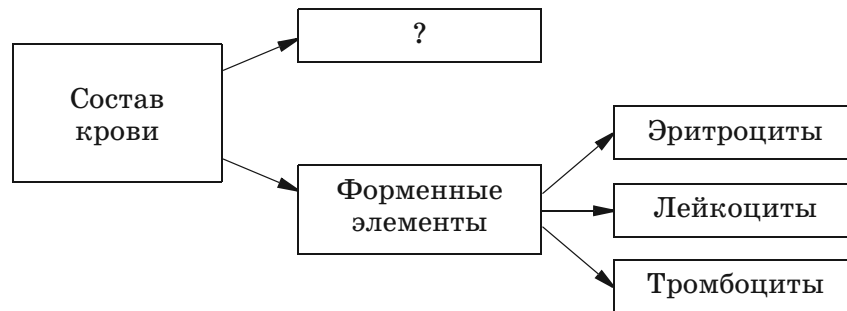
ВАРИАНТ 10

Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1

Рассмотрите предложенную схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: _____

2

Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Методы	Применение методов
Хроматография	Изучение скорости движения растворенных веществ в адсорбенте
_____ ? _____	Введение радиоактивных изотопов элемента в молекулы веществ

Ответ: _____

3

Определите число хромосом в клетке листа, если спермий содержит 8 хромосом? В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: _____

4

Перечисленные ниже признаки, кроме двух, используются для описания строения, функций, изображенного органоида клетки. Определите два признака, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

1) упаковывает и выносит синтезированные вещества из клетки

2) участвует в образовании лизосом

3) обеспечивает окислительное фосфорилирование

4) состоит из одной мембраны

5) содержит соединенные между собой грани

Ответ:



5

Установите соответствие между особенностями строения и органоидами клетки: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ	ОРГАНОИДЫ
А) представлен двумя центриолями	1) клеточный центр
Б) состоит из двух субъединиц	2) рибосома
В) имеет центросферу из микротрубочек	
Г) включает сократительные белки	
Д) включает белки и нуклеиновую кислоту	

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д

6

Раннеспелость у овса полно доминирует над позднеспелостью. Какой процент раннеспелых растений проявится при скрещивании гомозиготных родителей, обладающих альтернативными признаками в фенотипе?

Ответ запишите в виде числа.

Ответ: _____ %

7

Приведённые ниже характеристики, кроме двух, используются для описания причин комбинативной изменчивости. Определите эти две характеристики, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

- 1) случайная встреча гамет при оплодотворении
- 2) спирализация хромосом
- 3) репликация ДНК в интерфазе
- 4) рекомбинация генов при кроссинговере
- 5) независимое расхождение хромосом в мейозе

Ответ:

8

Установите соответствие между характеристиками и стадиями эмбриогенеза ланцетника: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	СТАДИИ ЭМБРИОГЕНЕЗА
А) погружение бластомеров внутрь бластулы	1) однослойный зародыш
Б) образование бластомеров при дроблении	2) двухслойный зародыш
В) формирование бластопора	
Г) наличие бластоцеля	
Д) образование эктодермы	

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д

9

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие признаки характерны для животного, изображённого на рисунке?

- 1) альвеолярные легкие
- 2) непрямое развитие
- 3) четырехкамерное сердце
- 4) холоднокровность
- 5) диафрагма
- 6) развитие из двухслойного зародыша

Ответ:



10

Установите соответствие между особенностями и группами растений: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОСОБЕННОСТИ

ГРУППЫ РАСТЕНИЙ

- А) обитают в основном в водных экосистемах
- Б) для размножения используют споры и семена
- В) тело представлено слоевищем
- Г) ароморфозы направлены на адаптацию к жизни на суше
- Д) имеют вегетативные органы

- 1) низшие
- 2) высшие

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

11

Установите последовательность расположения систематических таксонов, начиная с самого крупного. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Крабы
- 2) Членистоногие
- 3) Ракообразные
- 4) Камчатский краб
- 5) Многоклеточные
- 6) Эукариоты

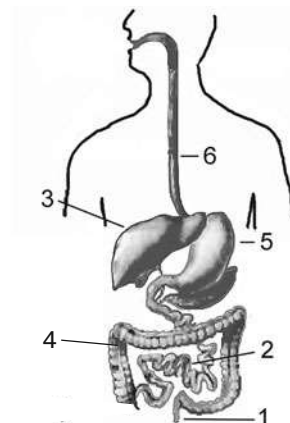
Ответ:

12

Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку, на котором изображено строение пищеварительной системы органов. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) прямая кишка
- 2) тонкая кишка
- 3) печень
- 4) слепая кишка
- 5) двенадцатиперстная кишка
- 6) глотка

Ответ:



13

Установите соответствие между сосудами и камерами сердца человека: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

СОСУДЫ

- А) правая легочная вена
Б) нижняя полая вена
В) левая легочная вена
Г) верхняя полая вена

КАМЕРЫ СЕРДЦА

- 1) правое предсердие
2) левое предсердие

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г

14

Установите последовательность процессов терморегуляции у человека. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) передача сигналов по двигательному пути
2) сокращение мышц кровеносных сосудов
3) воздействие пониженных температур на рецепторы кожи
4) уменьшение теплоотдачи с поверхности кровеносных сосудов

Ответ:

15

Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания физиологического критерия вида Венерина мухоловка. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) Венерина мухоловка — небольшое травянистое насекомоядное растение с розеткой из 4–7 листьев. (2) Листья размером от трёх до семи сантиметров, длинные листья-ловушки обычно формируются после цветения. (3) Произрастает во влажном умеренном климате. (4) В открытом состоянии листья-ловушки отогнуты наружу, в закрытом — внутрь, формируя полость, выход из которой закрыт волосками. (5) При стимуляции этих волосков или шипов, образуется электрический импульс, который распространяется по листу. (6) Электрический сигнал стимулирует работу клеток, выделяющих в лопасть листа пищеварительный сок. (7) Переваривание насекомых, попавших в ловушку занимает приблизительно 10 дней.

Ответ:

16

Установите соответствие между признаками и критериями вида Полярная акула: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАКИ

- А) питание животной пищей
Б) голова, вытянутая в рыло
В) неравнолопастной хвостовой плавник
Г) обитание в холодной воде
Д) рот расположен на нижней стороне головы

КРИТЕРИИ ВИДА

- 1) морфологический
2) экологический

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

17

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

Устойчивость экосистемы влажного экваториального леса определяется

- 1) отсутствием редуцентов
- 2) большим видовым разнообразием
- 3) замкнутым круговоротом веществ
- 4) наличием паразитов
- 5) короткими пищевыми цепями
- 6) разветвлёнными пищевыми сетями

Ответ:

18

Установите соответствие между характеристиками и функциональными группами экосистемы, к которой их относят: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ
ГРУППЫ
ЭКОСИСТЕМЫ

- А) используют готовые органические вещества
- Б) преобразуют энергию света в энергию химических связей
- В) гетеротрофы
- Г) хемотрофы
- Д) автотрофы

- 1) продуценты
- 2) консументы

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В	Г	Д

19

Установите последовательность процессов, сопровождавших эволюцию растений. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) исчезновение семенных папоротников
- 2) широкое распространение водорослей
- 3) появление древних голосеменных
- 4) господство цветковых растений
- 5) освоение суши риниофитами

Ответ:

20

Проанализируйте таблицу «Функциональные группы организмов в экосистеме». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Название группы организмов	Характеристика	Пример организмов
_____ (А)	Автотрофы	Растения
_____ (Б)	Гетеротрофы	Животные
_____ (В)	Гетеротрофы	Бактерии гниения

Список терминов:

- 1) травоядные
- 2) плотоядные
- 3) хищники
- 4) производители первичного органического вещества
- 5) консументы
- 6) разрушители мертвой органики
- 7) хемосинтетики
- 8) паразиты

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В

21

Проанализируйте график «Вариационная кривая изменчивости костных лучей в хвостовом плавнике камбалы». Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных.



Верными утверждениями следует считать:

- 1) преобладают особи с максимальным значением признака
- 2) особей с небольшим числом костных лучей большинство
- 3) всего исследовано 138 особей
- 4) наибольшее число особей имеют семь костных лучей
- 5) средняя варианта признака проявляется у 100 особей

Запишите в ответе номера выбранных утверждений.

Ответ: _____

!

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

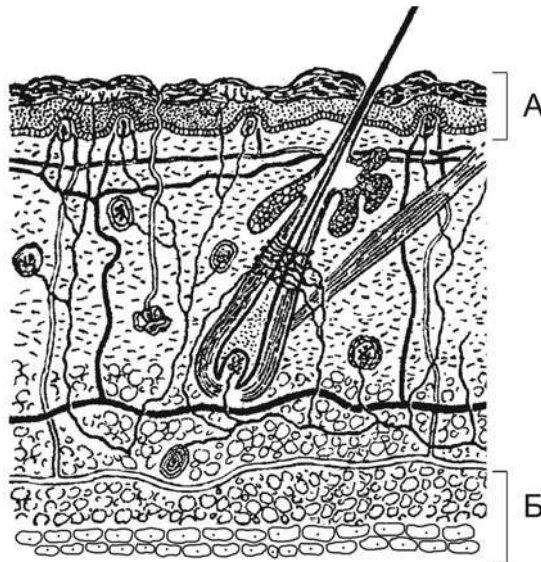
Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22

Одна самка обыкновенной щуки откладывает 500 тысяч икринок. Объясните, почему численность этого вида не возрастает в водоёмах беспрестанно.

23

На рисунке представлены слои кожи человека, обозначенные буквами А и Б. Назовите их. Какие функции они выполняют?



24

Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1)Передние корешки спинного мозга включают в себя отростки чувствительных нейронов. (2)Задние корешки состоят из отростков двигательных нейронов. (3)При слиянии передних и задних корешков образуется спинномозговой нерв. (4)Общее количество спинномозговых нервов — 31 пара. (5)Спинальный мозг имеет полость, заполненную лимфой. (6)Снаружи спинной мозг образован белым веществом, а внутри расположено серое вещество. (7)Спинальный мозг выполняет проводниковую и рефлекторную функции.

25

Какие особенности среды обитания внутренних паразитов обеспечивают их выживание? Назовите не менее трёх особенностей.

26

Какие ароморфные признаки характерны для млекопитающих? Приведите не менее четырёх признаков.

27

Хромосомный набор соматических клеток пшеницы равен 28. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК в клетках кончика корня перед началом митоза и в анафазе митоза. Поясните, какие процессы происходят в эти периоды и как они влияют на изменение числа ДНК и хромосом.

28

У кукурузы рецессивный ген «укороченные междоузлия» (b) находится в одной хромосоме с рецессивным геном «зачаточная метёлка» (v). При проведении анализирующего скрещивания растения, имеющего нормальные междоузлия и нормальную метёлку, всё потомство было фенотипически сходным с одним из родителей. При скрещивании полученных гибридов между собой в потомстве 75% растений оказалось с нормальными междоузлиями и нормальными метёлками, а 25% растений — с укороченными междоузлиями и зачаточной метёлкой. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и потомства в двух скрещиваниях. Объясните полученные результаты. Какой закон наследственности проявляется во втором случае?



Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

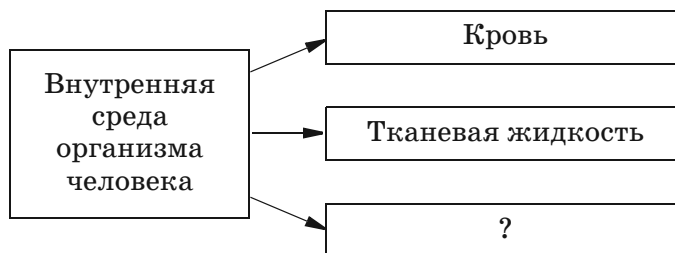
ВАРИАНТ 11

Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1

Рассмотрите предложенную схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: _____

2

Рассмотрите таблицу «Биология как наука». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Разделы биологии	Объекты изучения
Физиология	Особенности процессов пищеварения
_____ ? _____	Получение высокопродуктивного штамма бактерий

Ответ: _____

3

Какое число молекул транспортных РНК участвовали в трансляции, если участок гена содержит 300 нуклеотидных остатков? В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: _____

4

Все перечисленные ниже характеристики используют для описания функций углеводов. Определите две характеристики, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) образуют клеточные стенки растений и грибов
- 2) ускоряют процессы метаболизма
- 3) запасаются в клетках
- 4) служат коферментами
- 5) входят в состав нуклеотидов

Ответ:

--	--

5

Установите соответствие между характеристиками и органическими веществами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) представлены глобулой
- Б) имеют пептидные связи
- В) синтезируются в ядре
- Г) служат биокатализаторами
- Д) включают полинуклеотидную цепь
- Е) способны к репликации

ОРГАНИЧЕСКИЕ
ВЕЩЕСТВА

- 1) белки
- 2) нуклеиновые кислоты

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В	Г	Д	Е

6

Сколько типов гамет образует особь с генотипом АаВв, если известно, что неаллельные гены сцеплены, а кроссинговер отсутствовал? Ответ запишите в виде цифры.

Ответ: _____

7

Все приведенные ниже термины, кроме двух, используют для описания причин мутационной изменчивости. Определите два термина, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) модификации признака
- 2) дивергенция признаков
- 3) замена нуклеотида в триплете гена
- 4) изменение числа хромосом в кариотипе
- 5) дупликация генов в участке ДНК

Ответ:

8

Установите соответствие между характеристиками и видами изменчивости: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) обусловлена независимым расхождением гомологичных хромосом
- Б) проявляется у некоторых особей популяции
- В) происходит выпадение триплета в гене
- Г) формируется при оплодотворении
- Д) увеличивается число хромосом в гамете

ВИДЫ
ИЗМЕНЧИВОСТИ

- 1) комбинативная
- 2) мутационная

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В	Г	Д

9

Известно, что мукор — **аэробный, одноклеточный организм, представитель царства Грибы.**

Выберите из приведённого ниже текста три утверждения, относящиеся к описанию перечисленных выше признаков мукора.

(1)Мукор обладает признаками растений, животных и имеет собственные специфические особенности, его тело представлено мицелием. (2)Его грибница — это разветвленная многоядерная клетка. (3)Прорастая в хлебе мукор делает его не пригодным для еды. (4)Конечные процессы энергетического обмена осуществляются в митохондриях. (5)В природе мукор выполняет роль редуцента. (6)В клетке мукора образуются вещества убивающие бактерий.

Запишите в таблицу **цифры**, под которыми указаны выбранные утверждения.

Ответ:

10

Установите соответствие между признаками и классами хордовых животных, для представителей которого этот признак характерен: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАКИ

- А) отсутствие зубов
- Б) участие кожи в терморегуляции
- В) участие воздушных мешков в дыхании
- Г) альвеолярные лёгкие
- Д) наличие воздуха в костях
- Е) наличие извилин и борозд в коре больших полушарий

КЛАССЫ

- 1) Млекопитающие
- 2) Птицы

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

11

Установите последовательность расположения систематических таксонов, начиная с самого крупного. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) Млекопитающие
- 2) Медвежьи
- 3) Бурый медведь
- 4) Хордовые
- 5) Хищные
- 6) Медведи

Ответ:

12

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

Пульс у человека

- 1) не связан со скоростью тока крови
- 2) зависит от упругости стенок кровеносных сосудов
- 3) прощупывается на крупных артериях, близкорасположенных к поверхности тела
- 4) ускоряет кровоток
- 5) обусловлен ритмическим колебанием вен
- 6) не связан с сокращением сердца

Ответ:

13

Установите соответствие между процессами и органами человека: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРОЦЕССЫ	ОРГАНЫ
А) всасывание основной массы питательных веществ	1) желудок
Б) обезвреживание пищи от бактерий	2) тонкий
В) денатурация и набухание белков	кишечник
Г) расщепление основной массы белков, липидов, углеводов	
Д) пристеночное пищеварение	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

14

Установите последовательность расположения структур уха человека, начиная с улавливающей звуковую волну. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) овальное окно улитки внутреннего уха
- 2) наружный слуховой проход
- 3) барабанная перепонка
- 4) ушная раковина
- 5) слуховые косточки
- 6) кортиева орган

Ответ:

15

Выберите три предложения, которые верно характеризуют популяцию как единицу эволюции органического мира. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) Популяция представляет собой совокупность свободно скрещивающихся особей, длительное время населяющих общую территорию. (2) Основными характеристиками популяции являются численность, плотность, возрастная, половая, пространственная структура и существование во времени. (3) Популяции вида имеют специфические генофонды. (4) Каждая популяция занимает часть ареала вида. (5) В популяции постоянно происходит мутационный процесс. (6) Особи в популяции имеют генотипическое сходство.

Ответ:

16

Установите соответствие между признаками крота и критериями вида: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАКИ	КРИТЕРИИ ВИДА
А) тело покрыто короткой шерстью	1) морфологический
Б) глаза очень маленькие	2) экологический
В) роет ходы в почве	
Г) передние лапы широкие — копательные	
Д) питается насекомыми	
Е) размножается в гнездовой камере	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

17

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие экосистемы относят к агроценозам?

- 1) хвойная тайга
- 2) экваториальный лес
- 3) заградительная лесополоса
- 4) поле пшеницы
- 5) яблоневый сад
- 6) озеро Байкал

Ответ:

18

Установите соответствие между организмами и их функциональной группой биоценоза в экосистеме леса: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОРГАНИЗМЫ

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ
ГРУППА
БИОЦЕНОЗА

- А) хвощи и папоротники
- Б) плесневые грибы
- В) трутовики, обитающие на живых деревьях
- Г) птицы
- Д) березы и ели
- Е) бактерии гниения

- 1) продуценты
- 2) консументы
- 3) редуценты

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

19

Установите последовательность эр в эволюции жизни с момента возникновения жизни на Земле. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Палеозойская
- 2) Мезозойская
- 3) Кайнозойская
- 4) Протерозойская
- 5) Архейская

Ответ:

20

Проанализируйте таблицу «Энергетический обмен». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Этапы обмена	Процессы	Результаты накопления энергии
_____ (А)	Расщепление биополимеров до мономеров	Вся рассеивается теплом
Бескислородный	Ферментативное расщепление глюкозы	_____ (Б)
Аэробный	_____ (В)	Образование 36 молекул АТФ

Список терминов:

- 1) анаэробный
- 2) кислородный
- 3) пресинтетический
- 4) подготовительный
- 5) две молекулы пировиноградной кислоты
- 6) две молекулы АТФ
- 7) окислительное фосфорилирование
- 8) гликолиз

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В

21

Проанализируйте таблицу «Влияние табакокурения на здоровье человека».

Болезни, связанные с курением	Ежегодная смертность от болезней, тыс. человек	Средний срок продолжительности жизни курильщика, связанный с данным заболеванием, лет	% курящих среди умерших от данной болезни в России	Снижение смертности от болезней, связанных с курением за последние 5 лет, %	
				в Европе в среднем	в России
Ишемическая болезнь сердца	700	45–47	48	25	5
Инсульт	300	50–55	12		
Туберкулёз	15	50–57	3		
Рак лёгких	900	60–62	95		

Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных.

- 1) Пропаганда здорового образа жизни, отказ от курения приводит к снижению смертности.
- 2) Причиной туберкулеза легких служит бактерия.
- 3) Гибель людей с заболеваниями легких превышает в два раза с заболеваниями сердца.
- 4) Высокое артериальное давление в сосудах головного мозга приводит к инсульту.
- 5) Система профилактического контроля туберкулеза ведет к снижению числа заболевших.

Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

Ответ: _____



*Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.*

Часть 2

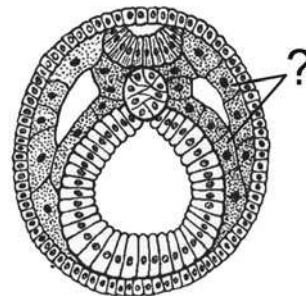
Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22

Зачем рыхлят почву при выращивании растений?

23

Назовите зародышевый листок позвоночного животного, обозначенный на рисунке вопросительным знаком. Какие типы тканей и системы органов формируются из него?



24

Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.

(1) Зелёные водоросли состоят из разнообразных тканей. (2) В их клетках наряду с фотосинтезом происходит хемосинтез. (3) Они образуют органические вещества из неорганических на свету. (4) Как и цветковые растения, водоросли получают воду и минеральные соли с помощью корней. (5) Морскую водоросль — ламинарию человек употребляет в пищу. (6) Водоросли — это низшие растения. (7) В их цикле развития преобладает гаметофит.

25

Какую роль в жизни земноводных играет слизь, выделяемая кожными железами? Укажите не менее четырёх функций.

26

Какие процессы обеспечивают постоянство газового состава атмосферы (кислорода, углекислого газа, азота)? Приведите не менее трёх процессов. Ответ поясните.

27

Соматические клетки дрозофилы содержат 8 хромосом. Как изменится число хромосом и молекул ДНК в ядре при гаметогенезе перед началом деления и в конце телофазы мейоза I? Объясните результаты в каждом случае.

28

Скрещивали растения земляники усатые белоплодные с растениями безусыми красноплодными (В), все гибриды получились усатые розовоплодные. При анализе скрещивания гибридов F_1 в потомстве произошло фенотипическое расщепление. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родительских особей, гибридов первого поколения, а также генотипы и фенотипы потомства при анализе скрещивания. Определите характер наследования признака окраски плода. Какие законы наследственности проявляются в данных случаях?

!

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

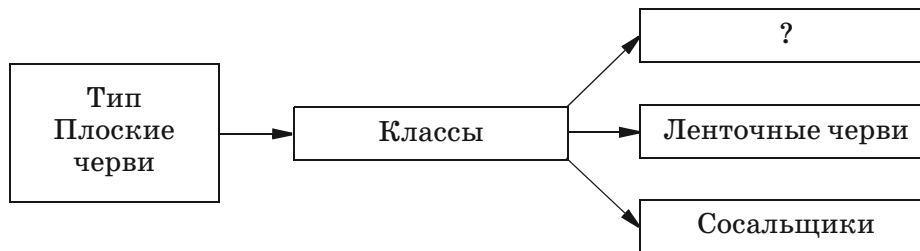
ВАРИАНТ 12

Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1

Рассмотрите предложенную схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: _____

2

Рассмотрите таблицу «Уровни организации живой природы». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Уровни организации живого	Примеры уровней
_____ ? _____	Биотические связи групп организмов
Организменный	Развитие эмбриона

Ответ: _____

3

В ДНК на долю нуклеотидов с гуанином и цитозином приходится 36 %. Определите процентное содержание нуклеотидов с аденином, входящих в состав молекулы. В ответе запишите только соответствующее число.

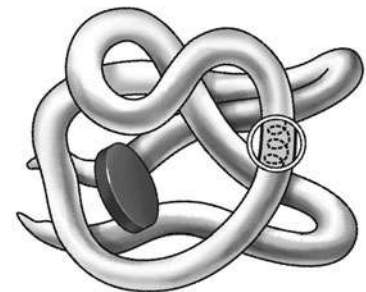
Ответ: _____ %

4

Перечисленные ниже признаки, кроме двух, используются для описания строения, функций изображенного органического вещества. Определите два признака, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) имеет структурные уровни организации молекулы
- 2) входит в состав клеточных стенок
- 3) является биополимером
- 4) служит матрицей при трансляции
- 5) состоит из аминокислот

Ответ:



5

Установите соответствие между процессами и их локализацией в хлоропластах: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРОЦЕССЫ	ЛОКАЛИЗАЦИЯ В ХЛОРОПЛАСТАХ
А) использование АТФ	1) строма
Б) фотолиз воды	2) тилакоид
В) возбуждение хлорофилла	
Г) образование пентозы	
Д) перенос электронов по цепи ферментов	

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д

6

Определите соотношение по фенотипу в потомстве при скрещивании двух дигетерозиготных растений при полном доминировании и независимом наследовании генов. Ответ запишите в виде последовательности цифр, показывающих соотношение получившихся фенотипов в порядке их убывания.

Ответ: _____

7

Приведённые ниже понятия, кроме двух, используются для описания последствий нарушения расположения нуклеотидов в участке ДНК, контролирующем синтез белка. Определите эти два понятия, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

- 1) нарушение первичной структуры полипептида
- 2) расхождение хромосом
- 3) изменение функций белка
- 4) генная мутация
- 5) кроссинговер

Ответ:

8

Установите соответствие между характеристиками и способами питания организмов: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	СПОСОБЫ ПИТАНИЯ
А) источником углерода служит углекислый газ	1) автотрофный
Б) сопровождается фотолизом воды	2) гетеротрофный
В) используется энергия окисления органических веществ	
Г) используется энергия окисления неорганических веществ	
Д) поступление пищи путем фагоцитоза	

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д

9

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

Какие признаки характерны отделу, к которому относят растение, изображённое на рисунке?



- 1) двойное оплодотворение
- 2) преобладание в цикле развития спорофита
- 3) редукция гаметофита
- 4) стебель соломина
- 5) соцветие сложный колос
- 6) вставочный рост

Ответ:

10

Установите соответствие между признаками и группами организмов: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАКИ

ГРУППЫ ОРГАНИЗМОВ

- А) низшие растения
- Б) тело представляет собой слоевище
- В) обитают в морях
- Г) по форме — накипные, листоватые, кустистые
- Д) автотрофный организм
- Е) представляют собой комплексный организм

- 1) одноклеточные водоросли
- 2) лишайники

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В	Г	Д	Е

11

Установите последовательность расположения систематических таксонов, начиная с наименьшего. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) Ромашка пахучая
- 2) Растения
- 3) Ромашка
- 4) Двудольные
- 5) Эукариоты
- 6) Сложноцветные

Ответ:

12

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Дальнозорким людям нужно использовать очки, так как

- 1) у них изображение формируется позади сетчатки
- 2) они плохо видят близко расположенные объекты
- 3) их линзы имеют двояковыпуклую форму
- 4) у них изображение фокусируется перед сетчаткой
- 5) их линзы имеют двояковогнутую форму
- 6) они слабо различают удаленные предметы

Ответ:

13

Установите соответствие между характеристиками и видами функций нервной системы человека: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ВИДЫ ФУНКЦИЙ

- А) движение нервных импульсов по восходящим и нисходящим путям
- Б) отдёргивание руки от острого предмета
- В) сгибание руки в локтевом суставе
- Г) осуществление коленного рефлекса
- Д) передача нервных импульсов от внутренних органов в головной мозг через спинной
- Е) передача нервных импульсов от кожи через белое вещество спинного мозга в головной

- 1) рефлекторная
- 2) проводниковая

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

14

Установите последовательность транспорта крови по кровеносным сосудам у человека в порядке уменьшения в них кровяного давления. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) нижняя полая вена
- 2) аорта
- 3) легочные капилляры
- 4) легочная артерия

Ответ:

15

Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания физиологического критерия вида Тополь серебристый. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) Растут тополя очень быстро и уже в возрасте сорока лет приобретают окончательную высоту.

(2) Высота тополиных деревьев колеблется от 30 до 60 метров. (3) Живёт растение недолго, в основном до восьмидесяти лет. (4) Корни тополя толстые, сильные, у многих видов расположены поверхностно. (5) Клетки почек образуют клейкое смолистое вещество. (6) Древесина дерева мягкая и очень лёгкая, ствол прямой, крона может иметь самую разнообразную форму.

Ответ:

16

Установите соответствие между характеристиками и формами естественного отбора: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ФОРМЫ ОТБОРА

- А) проявление в постоянных условиях жизни
- Б) гибель особей с новыми признаками
- В) сохранение особей с новыми мутациями
- Г) сохранение особей с ароморфным признаком
- Д) увеличение числа особей с установившейся нормой реакции

- 1) стабилизирующий
- 2) движущий

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

17

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какую роль выполняют редуценты в экосистеме?

- 1) образуют первичное органическое вещество
- 2) потребляют детрит
- 3) служат пищей для растений-хищников
- 4) выделяют в среду растворимые минеральные соли
- 5) служат начальным звеном пастбищной пищевой цепи
- 6) обеспечивают замкнутость круговорота веществ

Ответ:

18

Установите соответствие между особенностями и видами экосистем: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОСОБЕННОСТИ

ВИДЫ ЭКОСИСТЕМ

- А) поглощенные растениями элементы возвращаются в почву
- Б) значительная часть энергии используется человеком
- В) проявляется действие естественного и искусственного отборов
- Г) в эволюции биоценоза действует движущий отбор
- Д) наличие монокультуры

- 1) естественный биогеоценоз
- 2) агробиоценоз

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

19

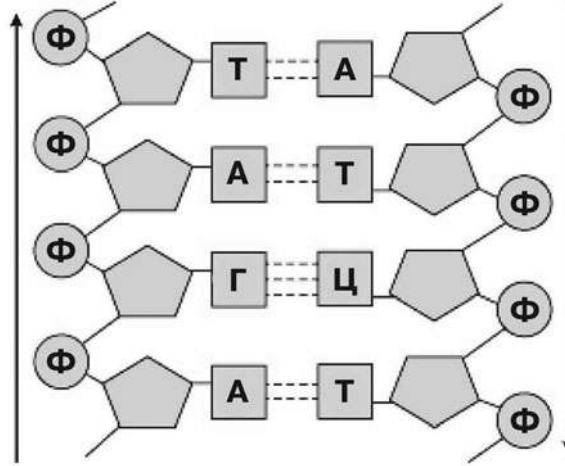
Установите последовательность процессов клеточного цикла. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) удвоение центриолей
- 2) спирализация хромосом
- 3) расхождение сестринских хромосом к разным полюсам
- 4) расположение хромосом в плоскости экватора
- 5) исчезновение нитей веретена деления

Ответ:

20

Рассмотрите рисунок с изображением фрагмента молекулы биополимера определите, что служит ее мономером, в результате какого процесса и принципа происходит увеличение числа этих молекул в клетке. Для каждой ячейки, обозначенной буквами, выберите соответствующий термин из предложенного списка.



Название мономера	Процесс удвоения молекул в клетке	Принцип
_____ А	_____ Б	_____ В

Список терминов:

- 1) комплементарность
- 2) репликация
- 3) нуклеотид
- 4) денатурация
- 5) углевод
- 6) трансляция
- 7) транскрипция

Запишите в таблицу цифры выбранных терминов под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

21

Проанализируйте таблицу «Пищевая ценность рыб».

Пищевая ценность некоторых рыб

Названия рыб	% белков	% жиров	Калорий в 100 г
Вобла	18	2,8	95
Шпрот	17	7,6	136
Лосось	24	12	200
Стерлядь	17	6	116
Карп	20	1,5	94
Карась	17	0,5	74
Окунь	17	0,6	73

Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных.

- 1) Наибольшая белковая ценность характерна для карпа.
 - 2) Энергетическая ценность лосося в два раза выше, чем у карпа.
 - 3) Лосось является проходной рыбой.
 - 4) Наименее жирные ткани у карася и окуня.
 - 5) У карпа содержание белков превышает в пять раз содержание жиров.
- Запишите в ответе **цифры**, под которыми указаны выбранные утверждения.

Ответ: _____



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

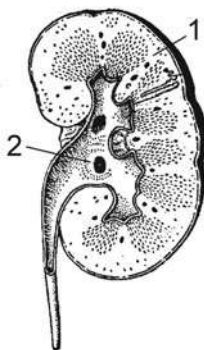
Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22

Растение кукуруза имеет два типа соцветий: початок и метёлку. Почему плоды образуются только в початке?

23

Какие части изображённой на рисунке почки человека обозначены цифрами 1 и 2? Укажите их функции.



24

Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.

(1)Клетки шляпочных грибов имеют клеточную стенку, состоящую из целлюлозы. (2)В клетках грибов отсутствуют пластиды. (3)В клетках грибов синтез АТФ осуществляется в митохондриях и пластидах. (4)У грибов в клетках запасается гликоген. (5)Способ питания грибов автотрофный. (6)Грибы распространены повсеместно. (7)Грибы образуют микоризу с корнями деревьев.

25

В поддержании постоянной температуры тела млекопитающих большую роль играет кожа. Назовите структуры кожи, расположение нервного центра, участвующих в терморегуляции. Укажите их значение.

26

Почему снижение численности вида может стать причиной его вымирания? Приведите не менее трёх причин. Ответ поясните.

27

В биосинтезе фрагмента молекулы белка участвовали последовательно молекулы тРНК с антикодонами ААГ, ААУ, ГГА, УАА, ЦАА. Определите аминокислотную последовательность синтезируемого фрагмента молекулы белка и нуклеотидную последовательность участка двухцепочечной молекулы ДНК, в которой закодирована информация о первичной структуре фрагмента белка. Объясните последовательность ваших действий. Для решения задачи используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда, второй — из верхнего горизонтального ряда и третий — из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

28

У уток наличие хохла или его отсутствие, характер оперения аутосомные несцепленные признаки.

В гомозиготном доминантном состоянии ген наличия хохла вызывает гибель эмбрионов.

В скрещивании уток самки с хохлом, нормальным оперением и самца с хохлом, нормальным оперением часть особей их потомства была без хохла, имела шелковистое оперение. При скрещивании особей, взятых из первого поколения самок с хохлом, нормальным оперением (гомозиготных) и самцов с таким же генотипом, получились две фенотипические группы потомков. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родительских особей, генотипы и соотношение фенотипов полученного потомства в первом и во втором скрещиваниях. Определите и поясните фенотипическое расщепление в первом и во втором скрещиваниях.

!

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

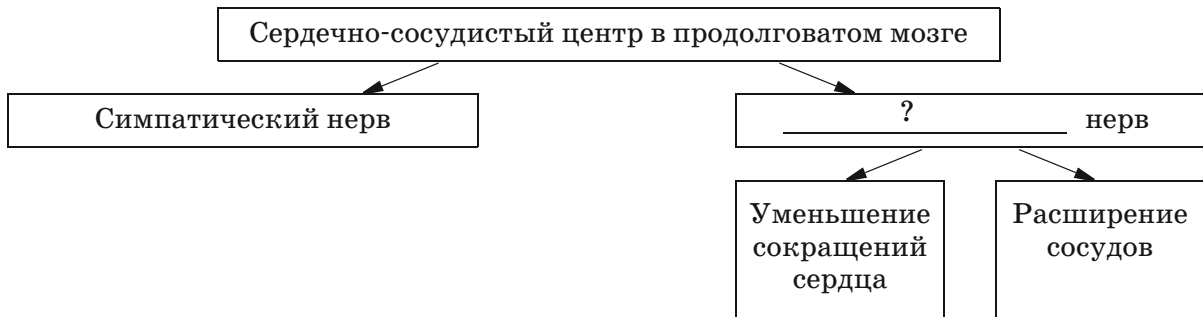
ВАРИАНТ 13

Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1

Рассмотрите предложенную схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: _____

2

Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Методы	Применение методов
Генная инженерия	Конструирование новой комбинации нуклеотидов в гене
_____ ? _____	Формулировка правил, законов на основе сравнения результатов экспериментов

Ответ: _____

3

Какое число молекул ДНК содержится в соматической клетке человека перед мейозом, если ее кариотип равен 46 хромосомам? В ответе запишите соответствующее число.

Ответ: _____

4

Все перечисленные характеристики используют для описания функций белков. Определите две характеристики, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) регуляторная
- 2) двигательная
- 3) рецепторная
- 4) образуют клеточные стенки
- 5) служат коферментами

Ответ:

5

Установите соответствие между характеристиками и способами деления клетки: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	СПОСОБЫ ДЕЛЕНИЯ КЛЕТКИ
А) образуются клетки, идентичные материнской	1) митоз
Б) конъюгация гомологичных хромосом	2) мейоз
В) состоит из двух последовательных делений	
Г) образуются гаплоидные клетки из диплоидной	
Д) обеспечивает вегетативное размножение	
Е) сохраняет кариотип исходной клетки	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

6

Сколько типов гамет образует особь с генотипом АаВв при независимом наследовании признаков? Ответ запишите в виде цифры.

Ответ: _____

7

Все приведенные ниже термины, кроме двух, используют для описания онтогенеза ланцетника. Определите два термина, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- | | |
|--------------|-----------------|
| 1) бластопор | 4) партеногенез |
| 2) бластомер | 5) метаморфоз |
| 3) дробление | |

Ответ:

8

Установите соответствие между характеристиками и способами размножения: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	СПОСОБЫ РАЗМНОЖЕНИЯ
А) образуются споры	1) бесполое
Б) сопровождается слиянием гамет	2) половое
В) формируется спорофит	
Г) развивается гаметофит	
Д) образуется зигота	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

9

Известно, что полевка — **плацентарное, травоядное млекопитающее**. Выберите из приведённого ниже текста три утверждения, относящиеся к описанию перечисленных выше признаков полевки.

(1) Полевка широко распространена в наземных экосистемах. (2) Для неё характерно наличие диафрагмы, альвеолярного легкого, хорошо развитых резцов. (3) Детеныши развиваются в матке, где развивается детское место. (4) Полевку относят к консументам первого порядка. (5) Полевки служат пищей для многих животных в различных экосистемах. (6) Полевки очень плодовитые животные.

Запишите в таблицу цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

Ответ:

10

Установите соответствие между характеристиками кожи животных и классами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ КОЖИ

КЛАССЫ

- А) образует роговые пластинки
- Б) содержит обилие желёз
- В) образует роговой панцирь
- Г) осуществляет всасывание воды
- Д) обильно снабжена капиллярами, тонкая
- Е) обеспечивает газообмен

- 1) Пресмыкающиеся
- 2) Земноводные

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

11

Установите последовательность расположения систематических таксонов, начиная с наименьшего. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Куньи
- 2) Черный хорь
- 3) Хищные
- 4) Животные
- 5) Позвоночные
- 6) Млекопитающие

Ответ:

12

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- Лейкоциты, в отличие от эритроцитов,
- 1) являются клетками
 - 2) безъядерные форменные элементы крови
 - 3) участвуют в фагоцитозе
 - 4) обеспечивают врожденный иммунитет
 - 5) формируют тромб
 - 6) синтезируют антитела

Ответ:

13

Установите соответствие между структурами кровеносной системы и кругами кровообращения человека: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

СТРУКТУРЫ КРОВЕНОСНОЙ СИСТЕМЫ

КРУГИ КРОВООБРАЩЕНИЯ

- А) дуга аорты
- Б) воротная вена печени
- В) левое предсердие
- Г) правый желудочек
- Д) сонная артерия
- Е) капилляры альвеол

- 1) малый
- 2) большой

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

14

Установите последовательность расположения кровеносных сосудов в порядке увеличения в них кровяного давления. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) нижняя полая вена
- 2) аорта
- 3) легочная артерия
- 4) капилляры альвеол
- 5) артериолы

Ответ:

15

Выберите три предложения, которые характеризуют ароморфозы в эволюции органического мира. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1)Естественный отбор закрепляет мелкие адаптации в популяции, для освоения узкой экологической ниши. (2)В результате формируются новые популяции. (3)Благодаря эволюционным изменениям организмы осваивают новые среды обитания за счет повышения уровня обмена веществ. (4)Такие изменения позволили животным осуществить выход на сушу.

(5)В результате эволюционных преобразований формируются крупные таксоны. (6)Крупные таксоны включают более мелкие таксоны, такие как отряды, семейства.

Ответ:

16

Установите соответствие между особенностями организмов и путями эволюции: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗМОВ

ПУТИ ЭВОЛЮЦИИ

- | | |
|---|---|
| <p>А) отсутствие хлорофилла у растений паразитов</p> <p>Б) наличие панциря у черепах</p> <p>В) редукция зрения у крота</p> <p>Г) наличие в цветках яркого венчика</p> <p>Д) слабое развитие нервной системы у печеночного сосальщика</p> <p>Е) редукция кишечника у свиного цепня</p> | <p>1) идиоадаптация</p> <p>2) общая дегенерация</p> |
|---|---|

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

17

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие характеристики относят к окислительно-восстановительной функции живого вещества биосферы?

- 1) распад биополимеров на мономеры
- 2) преобразование атмосферного азота в его соединения
- 3) накопление солей кальция в скелетах животных
- 4) накопление азота в белках и нуклеиновых кислотах
- 5) преобразование углекислого газа при синтезе глюкозы
- 6) участие кислорода в клеточном дыхании

Ответ:

18

Установите соответствие между характеристиками и экологическими группами птиц: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ГРУППЫ ПТИЦ
А) крупные размеры тела	1) обитатели открытых пространств
Б) ноги высокие и мощные	2) обитатели болот и побережий
В) хорошо развита копчиковая железа	
Г) клюв широкий с поперечными пластинками по краям	
Д) хорошо развиты пуховые перья	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

19

Установите последовательность усложнения кровеносной системы у хордовых животных. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) трехкамерное сердце без перегородки в желудочке
- 2) двухкамерное сердце с венозной кровью
- 3) сердце отсутствует
- 4) сердце с неполной мышечной перегородкой
- 5) в сердце разделение венозного и артериального кровотоков

Ответ:

20

Проанализируйте таблицу «Энергетический обмен». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка. В ответ запишите соответствующее число.

Этап обмена	Процесс	Результат накопления энергии
Подготовительный	Расщепление крахмала до глюкозы	Вся рассеивается теплом
_____ (А)	Ферментативное расщепление глюкозы	_____ (Б)
Аэробный	Транспорт электронов по кристам	_____ (В)

Список терминов:

- 1) ассимиляционный
- 2) кислородный
- 3) пресинтетический
- 4) тридцать четыре молекулы АТФ
- 5) две молекулы пировиноградной кислоты
- 6) две молекулы АТФ
- 7) окислительное фосфорилирование
- 8) гликолиз

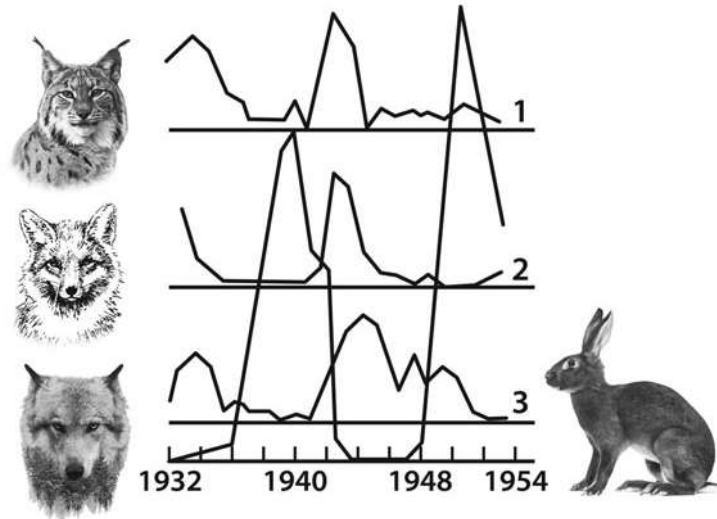
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

21

Проанализируйте график «Динамика численности зайцев и хищников». Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных.



Утверждения:

- 1) хищники не являются конкурентами
 - 2) изменения численности жертвы опережает изменение численности хищника
 - 3) в 1950 году наблюдалась самая низкая численность жертвы
 - 4) при низкой численности зайцев увеличивается численность рыси
 - 5) небольшая численность хищников повышает численность зайцев
- Запишите в ответе номера выбранных утверждений.

Ответ: _____



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

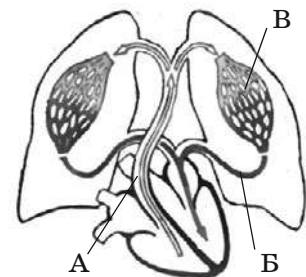
Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22

Известно, что группа лекарств блокирует репликацию нуклеиновой кислоты в нуклеоиде клеток возбудителя заболевания. К какой группе организмов относят такой организм, приведите пример заболевания, вызываемого таким возбудителем.

23

Объясните, какой круг кровообращения изображен на рисунке. Какими буквами обозначены сосуды, в которых течет венозная кровь и происходит газообмен, в чем сущность этого газообмена?



24

Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1)Ленточные черви и Сосальщики ведут паразитический образ жизни. (2)Яйцо печёночного сосальщика начинает развиваться, только попав в воду. (3)Основным хозяином печёночного сосальщика является малый прудовик. (4)Окончательным хозяином бычьего цепня является крупный рогатый скот. (5)Взрослый червь — печёночный сосальщик размножается в организме малого прудовика. (6)Печёночный сосальщик и бычий цепень — это плоские черви. (7)К плоским червям относят свободноживущих планарий.

25

Укажите основные признаки прокариотических организмов.

26

Объясните влияние плотности водной среды обитания на живые организмы биоценозов.

27

Во фрагменте молекулы ДНК с последовательность нуклеотидов ААА ГАГ АГГ АЦА ЦЦА, кодирующим фрагмент молекулы полипептида произошла генная мутация, повлекшая замену во фрагменте полипептида аминокислоты серин на аминокислоту цистеин. Запишите возможные варианты изменения этого фрагмента ДНК после мутации. Какое свойство генетического кода иллюстрирует подобная мутация? Для решения задачи используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен Фен Лей Лей	Сер Сер Сер Сер	Тир Тир — —	Цис Цис — Три	У Ц А Г
Ц	Лей Лей Лей Лей	Про Про Про Про	Гис Гис Глн Глн	Арг Арг Арг Арг	У Ц А Г
А	Иле Иле Иле Мет	Тре Тре Тре Тре	Асн Асн Лиз Лиз	Сер Сер Арг Арг	У Ц А Г
Г	Вал Вал Вал Вал	Ала Ала Ала Ала	Асп Асп Глу Глу	Гли Гли Гли Гли	У Ц А Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триplete берётся из левого вертикального ряда, второй — из верхнего горизонтального ряда и третий — из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

28

Группа крови контролируется тремя аллелями одного гена — i^0 , I^A , I^B . Аллели I^A , I^B доминантны по отношению к аллели i^0 . Первую группу (0) определяют рецессивные гены i^0 , вторую группу (А) определяет доминантный аллель I^A , третью группу (В) определяет доминантный аллель I^B , а четвёртую группу (АВ) — два доминантных аллеля $I^A I^B$. Положительный резус-фактор R доминирует над отрицательным r.

У отца четвёртая группа крови и отрицательный резус-фактор, у матери — первая группа крови и положительный резус-фактор (гомозигота). Составить схему решения задачи. Определите генотипы родителей, возможные группы крови, резус-фактор и генотипы детей. Какова вероятность наследования ребенком группы крови и резус-фактора отца?



Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

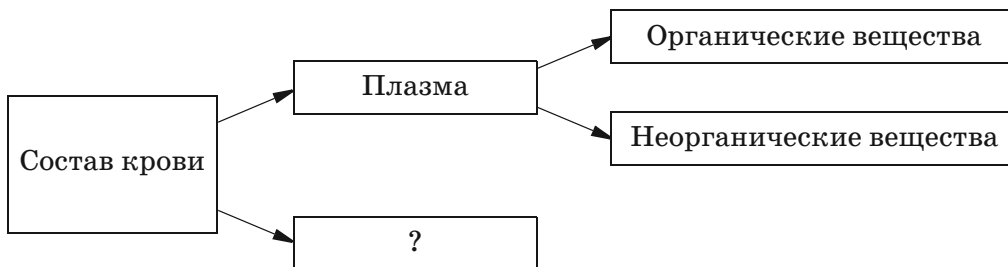
ВАРИАНТ 14

Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1

Рассмотрите предложенную схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: _____

2

Рассмотрите таблицу «Биология как наука». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Разделы биологии	Объекты изучения
Этология	Поведение животных в природе
_____ ? _____	Внутреннее строение органов растения

Ответ: _____

3

Какое число нуклеотидов кодируют 20 аминокислот, содержащихся во фрагменте белка? В ответе запишите только соответствующее число.

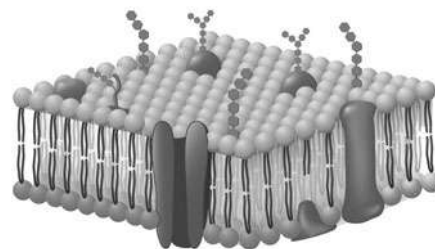
Ответ: _____

4

Перечисленные ниже признаки, кроме двух, используются для характеристики изображенной клеточной структуры. Определите два признака, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

- 1) придает клетке жесткую форму
- 2) отграничивает клетку от окружающей среды
- 3) обеспечивает фагоцитоз
- 4) служит матрицей для синтеза РНК
- 5) обладает избирательной полупроницаемостью

Ответ:



5

Установите соответствие между особенностями и способами деления клетки: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОСОБЕННОСТИ

СПОСОБЫ ДЕЛЕНИЯ

- А) образуются две диплоидные дочерние клетки
- Б) обеспечивает созревание гамет у животных
- В) сохраняет постоянство числа хромосом в клетках
- Г) происходит рекомбинация генов в хромосомах
- Д) служит способом бесполого размножения простейших

- 1) митоз
- 2) мейоз

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

6

Определите соотношение фенотипов у потомков при моногибридном скрещивании двух гетерозигот при неполном доминировании? Ответ запишите в виде последовательности цифр, показывающих соотношение получившихся фенотипов, в порядке их убывания.

Ответ: _____

7

Приведённые ниже понятия, кроме двух, используются для описания модификационной изменчивости. Определите эти два понятия, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

- 1) характеризуется возникновением мутаций
- 2) не наследуется
- 3) носит адаптивный характер
- 4) обусловлена хромосомными перестройками
- 5) ограничена нормой реакции

Ответ:

8

Установите соответствие между характеристиками организмов и особенностью их питания: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ОСОБЕННОСТЬ ПИТАНИЯ

- А) используется энергия света
- Б) происходит окисление неорганических веществ
- В) реакции протекают в тилакоидах
- Г) сопровождается выделением кислорода
- Д) присущ водородным и нитрифицирующим бактериям
- Е) требуется наличие хлорофилла

- 1) фототрофы
- 2) хемотрофы

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

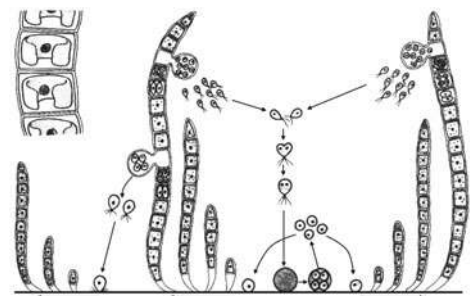
9

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

Какие признаки характерны отделу, к которому относят растение, изображённое на рисунке?

- 1) преобладание в цикле развития спорофита
- 2) наличие бесполого и полового размножения
- 3) взрослые растения представлены гаметофитом
- 4) образование зооспор в благоприятных условиях
- 5) образование гамет путем мейоза
- 6) наличие тканей

Ответ:



10

Установите соответствие между признаками животных и типами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАКИ ЖИВОТНЫХ

ТИПЫ

- А) кровеносная система замкнутого типа
- Б) отделы тела отличаются по строению и размерам
- В) есть кожно-мускульный мешок
- Г) конечности имеют суставы
- Д) покровы тела включают хитин

- 1) Кольчатые черви
- 2) Членистоногие

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

11

Установите последовательность расположения систематических таксонов, начиная с самого крупного. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

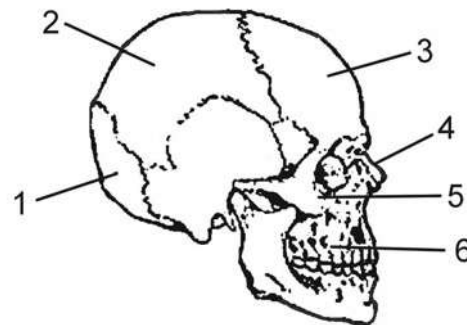
- 1) Гусеобразные
- 2) Хордовые
- 3) Лебеди
- 4) Птицы
- 5) Лебедь чёрный
- 6) Животные

Ответ:

12

Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку, на котором изображены кости черепа человека. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) носовая
- 2) теменная
- 3) затылочная
- 4) клиновидная
- 5) скуловая
- 6) верхнечелюстная



Ответ:

13

Установите соответствие между характеристиками тканей человека и их видами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ТКАНЕЙ

ВИДЫ ТКАНЕЙ

- А) представлена клетками веретеновидной формы
- Б) образует мышцы опорно-двигательного аппарата
- В) состоит из многоядерных удлинённых волокон
- Г) сокращение белковых волокон медленное
- Д) образует средний слой стенки кровеносных сосудов

- 1) гладкая
- 2) поперечнополосатая

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

14

Установите последовательность транспорта углекислого газа с момента его поступления в кровь. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) левый желудочек
- 2) капилляры внутренних органов
- 3) полая вена
- 4) капилляры альвеол

Ответ:

15

Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания биохимического критерия вида Подорожник большой. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1)Подорожник большой — многолетнее травянистое растение. (2)Листья в прикорневой розетке, противостоят вытаптыванию. (3)Цветки мелкие невзрачные, собраны в густой, длинный цилиндрический колос на верхушке стебля. (4)Листья растений концентрируют соединения макроэлементов — **Ca, Fe, Zn, Mo, Ba, Sr**. (5)Корневище содержит вещества, усиливающие рост волос у человека. (6)Семена накапливают масла, белки, аминокислоты, стероиды.

Ответ:

16

Установите соответствие между характеристиками и способами видообразования: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

СПОСОБЫ
ВИДООБРАЗОВАНИЯ

- А) стабильность ареала
- Б) возникновение физических преград
- В) возникновение популяций с разными сроками размножения
- Г) изоляция популяций в лесу автодорогой
- Д) расширение ареала

- 1) географический
- 2) экологический

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В	Г	Д

17

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие характеристики обеспечивают устойчивость природной экосистемы?

- 1) высокая численность особей функциональных групп организмов
- 2) сбалансированность круговорота веществ
- 3) короткие пищевые цепи
- 4) саморегуляция
- 5) уменьшение энергии в пищевой цепи
- 6) внесение минеральных удобрений

Ответ:

18

Установите соответствие между характеристиками и факторами среды: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ФАКТОРЫ СРЕДЫ

- А) кислотность среды
- Б) изменение влажности почвы
- В) саморегуляция
- Г) связи консументов между собой
- Д) конкуренция за свет между продуцентами

- 1) абиотический
- 2) биотический

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В	Г	Д

19

Установите последовательность нарастания биомассы организмов в соответствии с правилом экологической пирамиды, начиная с наименьшей. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

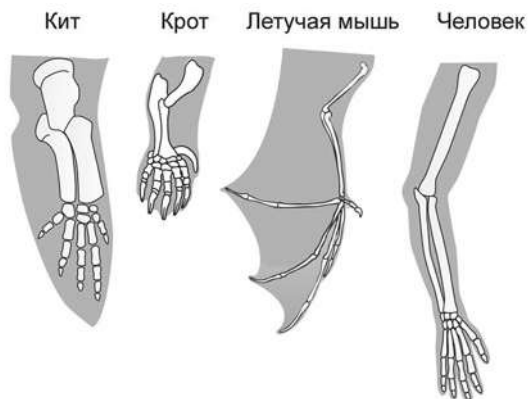
- 1) кальмары, осьминоги
- 2) белый медведь
- 3) планктон
- 4) ракообразные
- 5) ластоногие

Ответ:

--	--	--	--	--

20

Рассмотрите рисунок с изображением передней конечности разных млекопитающих и определите путь, механизм эволюционного преобразования, форму естественного отбора, которые привели к формированию таких органов. Как эволюционисты называют такие органы. Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквами, выберите соответствующий термин из предложенного списка.



Путь эволюции	Механизм эволюции	Форма естественного отбора
_____ А	_____ Б	_____ В

Список терминов:

- 1) ароморфоз
- 5) движущая
- 2) стабилизирующая
- 6) идиоадаптация
- 3) общая дегенерация
- 7) морфофизиологический регресс
- 4) дивергенция
- 8) конвергенция

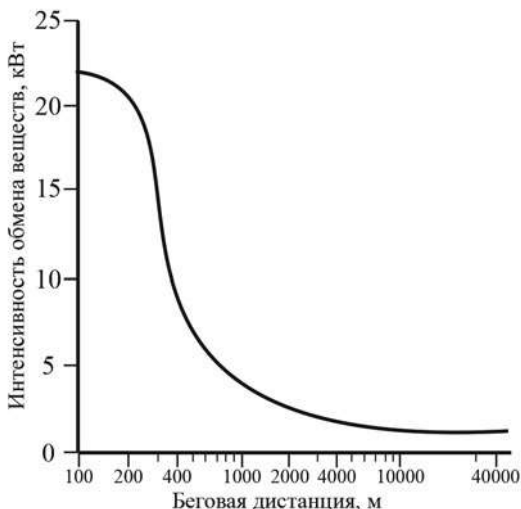
Запишите в таблицу цифры выбранных терминов **под соответствующими буквами**.

Ответ:

А	Б	В

21

Изучите график зависимости интенсивности обмена веществ от величины беговой дистанции, на которую бежит легкоатлет.



Какое из приведённых ниже описаний интенсивности обмена наиболее точно описывает данную зависимость?

Интенсивность обмена веществ у легкоатлета

- 1) снижается, достигая своего минимального значения, после чего также резко растёт
- 2) резко растёт, достигая своего максимального показателя, после чего также резко снижается
- 3) резко снижается, после чего выходит на постоянные показатели
- 4) на всём своём протяжении плавно снижается, достигая минимальных показателей
- 5) достигает максимума в середине дистанции

Ответ: _____



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

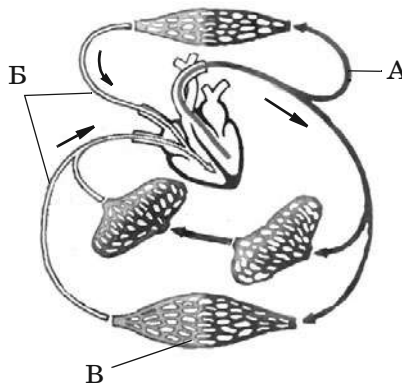
Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22

Почему гиподинамия вредно влияет на здоровье человека? Ответ поясните.

23

Какой круг кровообращения изображен на рисунке, укажите в каких камерах сердца начинаются и заканчиваются его сосуды. Какими буквами обозначены сосуды, в которых течет венозная и артериальная кровь и происходит газообмен, в чем сущность этого газообмена.



24

Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1)Кольчатые черви — это наиболее высокоорганизованные животные среди других типов червей. (2)У кольчатых червей кровеносная система незамкнутого типа. (3)Тело кольчатого червя состоит из одинаковых члеников. (4)Полость тела у кольчатых червей отсутствует. (5)Нервная система кольчатых червей представлена окологлоточным кольцом и спинной нервной цепочкой. (6)Кольчатые черви обладают регенерацией. (7)Среди них различают малощетинковых, многощетинковых и пиявок.

25

Укажите основные признаки строения организмов, относящихся к царству Грибы.

26

Объясните, какие приспособления возникли у растений, связанные с обеспечением себя водой, особенно в засушливых условиях.

27

Генетический аппарат вируса представлен молекулой РНК. Фрагмент этой молекулы имеет нуклеотидную последовательность: ААА-ГЦГ-ГГУ-ААА-ЦАГ.

Определите нуклеотидную последовательность фрагмента двухцепочечной молекулы ДНК, которая синтезируется в результате обратной транскрипции на РНК вируса. Установите последовательность нуклеотидов в иРНК и аминокислот во фрагменте полипептида вируса, который закодирован в найденном фрагменте ДНК. Матрицей для синтеза иРНК, на которой идет синтез вирусного полипептида, служит вторая цепь ДНК. Для решения задачи используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен Фен Лей Лей	Сер Сер Сер Сер	Тир Тир — —	Цис Цис — Три	У Ц А Г
Ц	Лей Лей Лей Лей	Про Про Про Про	Гис Гис Глн Глн	Арг Арг Арг Арг	У Ц А Г
А	Иле Иле Иле Мет	Тре Тре Тре Тре	Асн Асн Лиз Лиз	Сер Сер Арг Арг	У Ц А Г
Г	Вал Вал Вал Вал	Ала Ала Ала Ала	Асп Асп Глу Глу	Гли Гли Гли Гли	У Ц А Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триplete берётся из левого вертикального ряда, второй — из верхнего горизонтального ряда и третий — из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

28

У дрозофилы гетерогаметным полом является мужской пол. Скрещивали самок дрозофилы с серым телом, красными глазами и самцов с чёрным телом, белыми глазами, всё потомство было единообразным по признакам окраски тела и глаз. Для другого скрещивания взяли самок дрозофилы с чёрным телом, белыми глазами и самцов с серым телом, красными глазами в потомстве получились самки с серым телом, красными глазами и самцы с серым телом, белыми глазами. Составьте схемы скрещивания, определите генотипы и фенотипы родительских особей, генотипы потомства в двух скрещиваниях и пол потомства в первом скрещивании. Поясните, почему во втором скрещивании произошло расщепление признаков

!

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

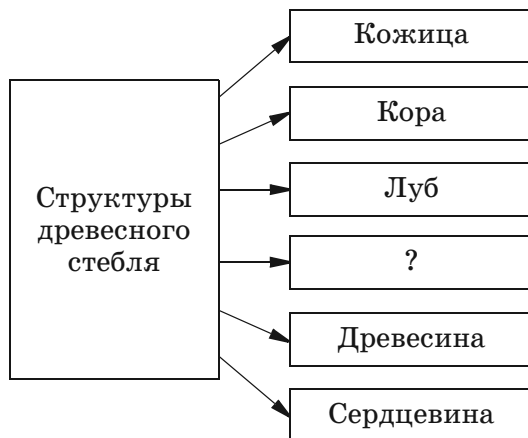
ВАРИАНТ 15

Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1

Рассмотрите предложенную схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: _____

2

Рассмотрите таблицу «Уровни организации живой природы». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Уровни организации живого	Примеры уровней
_____ ? _____	Процессы микроэволюции
Молекулярный	Репликация

Ответ: _____

3

Какое число аминокислот зашифровано в участке гена, содержащего 330 шифрующих нуклеотидных остатков? В ответе запишите только соответствующее число.

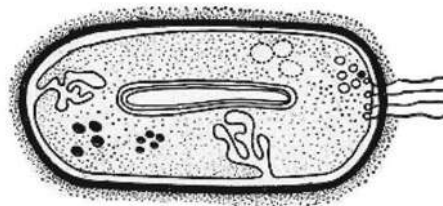
Ответ: _____

4

Все перечисленные ниже признаки характерны для клетки, изображенной на рисунке. Определите два признака, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) оформленное ядро
- 2) эндоплазматическая сеть
- 3) замкнутая молекула ДНК
- 4) клеточная стенка
- 5) мезосома

Ответ:



5 Установите соответствие между функциями и структурами клетки: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

- | | |
|--------------------------------|-----------------------|
| ФУНКЦИИ | СТРУКТУРЫ |
| А) избирательная проницаемость | 1) клеточная мембрана |
| Б) активный транспорт | 2) клеточная стенка |
| В) поддержание формы клетки | |
| Г) придаёт жёсткость клетке | |
| Д) способность к фагоцитозу | |

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В	Г	Д

6 Определите соотношение по генотипу в потомстве у гетерозиготных родителей при неполном доминировании. Ответ запишите в виде последовательности цифр, показывающих соотношение получившихся генотипов в порядке их убывания.

Ответ: _____

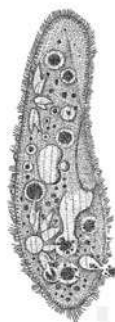
7 Все приведенные ниже термины, кроме двух, используют для описания форм бесполого размножения. Определите два термина, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

- | | |
|-----------------|---------------------|
| 1) партеногенез | 4) бинарное деление |
| 2) почкование | 5) овогенез |
| 3) фрагментация | |

Ответ:

8 Установите соответствие между характеристиками и организмами, обозначенными на рисунке цифрами 1, 2: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

1



2



- | | |
|---|-----------|
| ХАРАКТЕРИСТИКИ | ОРГАНИЗМЫ |
| А) размножаются путем митоза | 1) 1 |
| Б) генетическое разнообразие достигается путём конъюнкции | 2) 2 |
| В) имеют стрекательные клетки | |
| Г) пищеварение полостное и внутриклеточное | |
| Д) не образуют гамет | |

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В	Г	Д

9

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие признаки характерны для растения, изображенного на рисунке?

- 1) дуговое жилкование листьев
- 2) стержневая корневая система
- 3) наличие камбия
- 4) две семядоли в семени
- 5) наличие щитка в семени
- 6) вставочный рост стебля

Ответ:



10

Установите соответствие между видами животных и строением их сердец: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ВИДЫ ЖИВОТНЫХ

СТРОЕНИЕ СЕРДЦА

- | | |
|------------------------|-----------------|
| А) речной окунь | 1) трёхкамерное |
| Б) голубая акула | 2) двухкамерное |
| В) прудовая лягушка | |
| Г) обыкновенный тритон | |
| Д) обыкновенная щука | |
| Е) серая жаба | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В	Г	Д	Е

11

Установите последовательность расположения систематических таксонов, начиная с наименьшего. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Эукариоты
- 2) Злаковые
- 3) Рожь посевная
- 4) Однодольные
- 5) Цветковые
- 6) Рожь

Ответ:

12

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Эритроциты крови человека, в отличие от лейкоцитов,

- 1) являются форменными элементами
- 2) окончательно созревают в красном костном мозге
- 3) образуют нестойкое соединение с кислородом
- 4) образуют тромб
- 5) имеют крупные размеры
- 6) безъядерные клетки

Ответ:

13

Установите соответствие между характеристиками и видами иммунитета человека: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ИММУНИТЕТА

ВИДЫ ИММУНИТЕТА

- А) передается по наследству
- Б) возникает под действием вакцин
- В) приобретается при введении в организм лечебной сыворотки
- Г) формируется после перенесенного заболевания
- Д) различают активную и пассивную формы

- 1) естественный
- 2) искусственный

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

14

Установите последовательность реакций терморегуляции человека в условиях жары. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) большой приток крови и отдача тепла с поверхности сосудов в окружающую среду
- 2) интенсивное испарение пота с поверхности кожи
- 3) понижение температуры поверхностных слоев кожи
- 4) передача нервных сигналов по чувствительным нервам в ЦНС
- 5) увеличение частоты сердечных сокращений и расширение кровеносных сосудов
- 6) раздражение теплорецепторов кожи

Ответ:

15

Выберите из текста три предложения, которые дают верную характеристику методам исследования генетики человека. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) Генеалогический метод основан на составлении и анализе родословного древа. (2) Благодаря генеалогическому методу был установлен характер наследования конкретных признаков. (3) Близнецовый метод позволяет прогнозировать вероятность рождения однояйцевых близнецов. (4) При использовании цитогенетического метода устанавливают наследование у человека групп крови. (5) Характер наследования гемофилии (плохой свёртываемости крови) был установлен путём анализа родословных как X-сцепленный рецессивный ген. (6) Гибридологический метод позволяет изучить генотипы и фенотипы потомства.

Ответ:

16

Установите соответствие между характеристиками и способами видообразования: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

СПОСОБЫ
ВИДООБРАЗОВАНИЯ

- А) обитание двух популяций обыкновенного окуня в прибрежной зоне и на большой глубине озера
- Б) обитание разных популяций чёрного дрозда в глухих лесах и вблизи жилья человека
- В) распад ареала ландыша майского на изолированные участки в связи с оледенением
- Г) образование разных видов синиц на основе пищевой специализации
- Д) формирование лиственницы даурской в результате расширения ареала лиственницы сибирской на восток

- 1) географическое
- 2) экологическое

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В	Г	Д

17

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Массовая вырубка лесов в биосфере ведет к изменению

- 1) направления движения воздушных потоков
- 2) уменьшению озонового слоя
- 3) исчезновению видов
- 4) эрозии почвы
- 5) насыщению атмосферы парами воды
- 6) уменьшению парникового эффекта

Ответ:

18

Установите соответствие между веществами биосферы и их видами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ВЕЩЕСТВА БИОСФЕРЫ

ВИДЫ ВЕЩЕСТВА БИОСФЕРЫ

- А) растения
 - Б) каменный уголь
 - В) торф
 - Г) бактерии
 - Д) нефть
- 1) живое
 - 2) биогенное

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В	Г	Д

19

Установите последовательность эволюционных изменений в орудийной деятельности на разных этапах антропогенеза.

- 1) изготовление примитивных орудий из камня
- 2) использование естественных предметов природы
- 3) изготовление механизмов из металла
- 4) изготовление каменных наконечников для стрел

Ответ:

20

Проанализируйте таблицу «Реакции фотосинтеза». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Пример реакций	Локализация реакций	Образующиеся вещества
Возбуждение хлорофилла	_____ (А)	АТФ
Фоторасщепление воды	Внутри тилакоида	Протоны водорода
_____ (Б)	Строма хлоропласта	_____ (В)

Список терминов:

- 1) окислительное фосфорилирование
- 2) окисление НАДФ • 2Н
- 3) мембраны тилакоидов
- 4) гликолиз
- 5) присоединение углекислого газа к пентозе
- 6) образование кислорода
- 7) образование рибулосодифосфата и глюкозы
- 8) синтез 38 АТФ

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

21

Проанализируйте таблицу «Состав вдыхаемого и выдыхаемого газа».

Воздух	Содержание газов, %		
	Кислород	Углекислый газ	Азот
Вдыхаемый	20,94	0,03	79,03
Выдыхаемый	16,30	4,00	79,70
Альвеолярный	14,20	5,20	80,60

Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных.

- 1) Углекислый газ конечный продукт метаболизма.
 - 2) Кислород используется для окисления органических веществ.
 - 3) Организм человека не усваивает атмосферный азот.
 - 4) Человек усваивает десять процентов кислорода из вдыхаемого воздуха
 - 5) В выдыхаемом воздухе концентрация углекислого газа повышается в сто раз
- Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

Ответ: _____



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

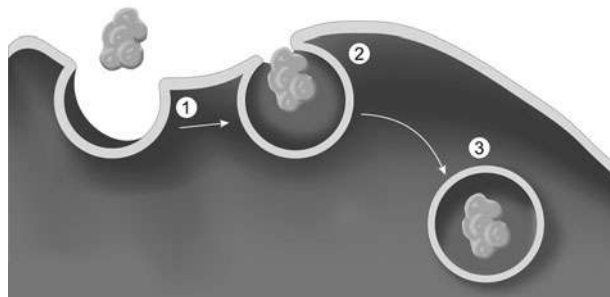
Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте **БЛАНК ОТВЕТОВ № 2**. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

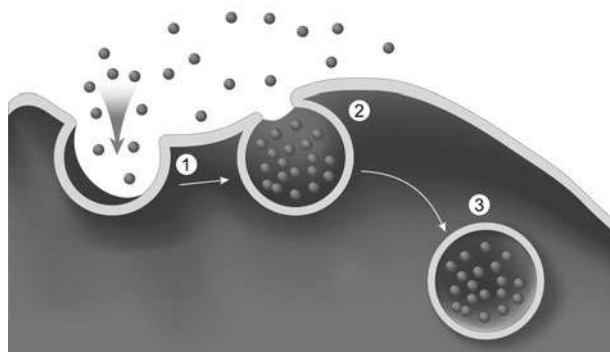
22 Кровососущие насекомые — обычные обитатели многих биоценозов. Объясните, в каких случаях они занимают в пищевых цепях положение консументов II, III и даже IV порядков.

23 Какие процессы изображены на рисунках А и Б? Назовите структуру клетки, участвующую в этих процессах. Какие преобразования далее произойдут с бактерией на рисунке А?

А



Б



24 Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1)Ароморфоз — направление эволюции, для которого характерны мелкие адаптационные изменения. (2)В результате ароморфоза формируются новые виды в пределах одной группы. (3)Благодаря эволюционным изменениям организмы осваивают новые среды обитания. (4)В результате ароморфоза произошёл выход животных на сушу. (5)К ароморфозам также относят формирование приспособлений к жизни на дне моря у камбалы и ската. (6)Они имеют уплощённую форму тела и покровительственную окраску под цвет грунта. (7)Ароморфоз — это путь макроэволюции.

25 Что лежит в основе изменения кровяного давления человека в спокойном состоянии и во время работы? Какие отделы нервной системы это обеспечивают?

26

Объясните, какие изменения претерпел скелет современной лошади при переходе её предков к жизни на открытых пространствах.

27

Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент цепи ДНК, на которой синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов: ТГЦЦАТТЦГТТАЦГ. Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте, и аминокислоту, которую будет переносить эта тРНК в процессе биосинтеза белка, если третий триплет соответствует антикодону тРНК. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда; второй — из верхнего горизонтального ряда; третий — из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

28

У человека глаукома (нарушение зрения) наследуется как аутосомно-рецессивный признак, а синдром Марфана, сопровождающийся аномалией в развитии соединительной ткани, — как аутосомно-доминантный признак. Гены находятся в разных парах аутосом. Один из супругов страдает глаукомой и не имел в роду предков с синдромом Марфана, а второй дигетерозиготен по данным признакам. Определите генотипы родителей, возможные генотипы и фенотипы детей, вероятность рождения здорового ребёнка. Составьте схему решения задачи. Какой закон наследственности проявляется в данном случае?

!

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

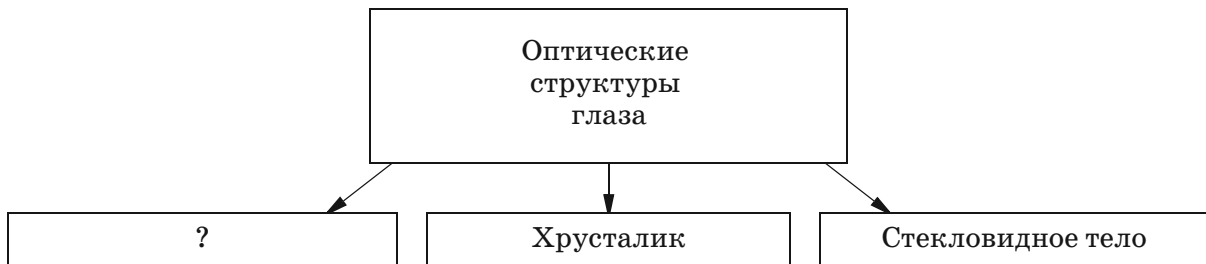
ВАРИАНТ 16

Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1

Рассмотрите предложенную схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: _____

2

Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Методы	Применение методов
Клеточная инженерия	Конструирование клетки путем соматической гибридизации
_____?	Контроль наличия в средах предельно допустимых концентраций вредных для жизни организмов веществ

Ответ: _____

3

Какое число молекул ДНК содержит клетка корня в конце интерфазы, если в ее ядре 28 хромосом? В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: _____

4

Все перечисленные ниже термины, кроме двух, можно использовать для описания периодов жизненного цикла клетки. Определите два термина, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) репликация
- 2) эмбриогенез
- 3) гаметофит
- 4) синтез АТФ
- 5) кариокинез

Ответ:

5

Установите соответствие между характеристиками и фазами мейоза: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ФАЗЫ МЕЙОЗА

- | | |
|--|--|
| А) конъюгация гомологичных хромосом
Б) образование бивалентов
В) расхождение хроматид
Г) сокращение микротрубочек веретена деления
Д) растворение кариолеммы | 1) профазы первого деления
2) анафазы второго деления |
|--|--|

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

6

Сколько видов гамет образуется у мужчины по наличию половых хромосом? Ответ запишите в виде числа.

Ответ: _____

7

Все приведенные ниже термины, кроме двух, используют для описания наследственной изменчивости. Определите два термина, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- | | |
|---------------------------------------|------------------------------------|
| 1) аллель
2) генотип
3) мутация | 4) модификация
5) норма реакции |
|---------------------------------------|------------------------------------|

Ответ:

8

Установите соответствие между характеристиками и видами генотипов: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ВИДЫ ГЕНОТИПОВ

- | | |
|---|--------------------------------------|
| А) включает только доминантные аллели
Б) содержит разные аллели одного гена
В) состоит из рецессивных генов
Г) включает доминантные и рецессивные аллели
Д) образует два типа гамет | 1) гомозиготный
2) гетерозиготный |
|---|--------------------------------------|

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

9

Известно, что бактерия холерный вибрион — **анаробный, одноклеточный, паразитический организм**. Выберите из приведённого ниже текста три утверждения, относящиеся к описанию перечисленных выше признаков бактерии.

- (1) Бактерия образована клеткой изогнутой формы в виде запятой. (2) Бактерия обитает в тонком кишечнике человека, вызывая отравление. (3) Энергетический обмен в теле бактерии заканчивается гликолизом. (4) Размножается бесполом путем. (5) В неблагоприятных условиях жизни преобразуется в спору. (6) Споры находятся в неактивном состоянии в течение многих лет.

Запишите в таблицу цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

Ответ:

10

Установите соответствие между животными и органами дыхания: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

- | | |
|-----------------|----------------|
| ЖИВОТНЫЕ | ОРГАНЫ ДЫХАНИЯ |
| А) морская змея | 1) легкие |
| Б) скат | 2) жабры |
| В) лосось | |
| Г) ящерица | |
| Д) анаконда | |
| Е) жерлянка | |

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

11

Установите последовательность расположения систематических таксонов, начиная с самого крупного. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- | | |
|---------------|------------------|
| 1) Ластоногие | 4) Млекопитающие |
| 2) Тюлени | 5) Плацентарные |
| 3) Эукариоты | 6) Позвоночные |

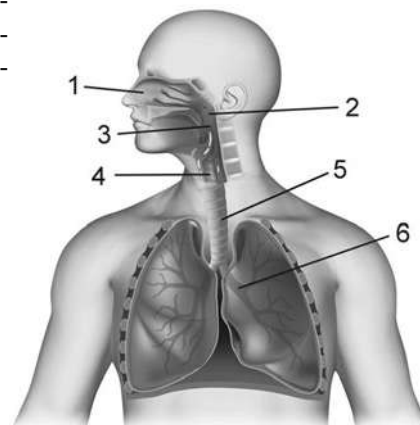
Ответ:

12

Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку, на котором изображено строение дыхательной системы органов. Запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

- 1) носоглотка
- 2) голосовые связки
- 3) бронхиола
- 4) гортань
- 5) трахея
- 6) бронх

Ответ:



13

Установите соответствие между характеристиками тканей человека и их типами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

- | | |
|---|-------------------|
| ХАРАКТЕРИСТИКИ ТКАНЕЙ | ТИПЫ ТКАНЕЙ |
| А) Способна накапливать жир. | 1) мышечная |
| Б) Некоторые клетки содержат гемоглобин. | 2) соединительная |
| В) Её клетки длинные с поперечной исчерченностью. | |
| Г) Обладает сократимостью и возбудимостью. | |
| Д) Межклеточное вещество хорошо развито. | |
| Е) Клетки одноядерные или многоядерные. | |

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

14

Установите последовательность передачи нервного сигнала по рефлекторной дуге. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) передний корешок спинномозгового нерва
- 2) рецептор
- 3) чувствительный корешок спинномозгового нерва
- 4) скелетная мышца
- 5) спинной мозг

Ответ:

15

Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания географического критерия вида Тюльпана степного. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) Дикие виды тюльпана являются прямыми предками наших декоративных тюльпанов. (2) Родиной степных тюльпанов являются степи Центральной Азии. (3) Большое количество диких тюльпанов можно встретить в горных и засушливых частях Азии. (4) Каждый вид тюльпанов имеет собственную границу своего естественного распространения. (5) Когда происходит цветение тюльпанов, становится понятно, что наступила весна. (6) Растение имеет небольшую луковицу с коричнево-желтой чешуей.

Ответ:

16

Установите соответствие между характеристиками и критериями вида: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

КРИТЕРИИ
ВИДА

- | | |
|---|--------------------|
| А) травоядность | 1) физиологический |
| Б) беременность в течение одного месяца | 2) экологический |
| В) ночной образ жизни | |
| Г) рождение нескольких детенышей | |
| Д) высокая частота сердечных сокращений | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В	Г	Д

17

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

К естественным биогеоценозам относят

- 1) низинное болото
- 2) ржаное поле
- 3) суходольный луг
- 4) вишнёвый сад
- 5) банановую плантацию
- 6) сосновый бор

Ответ:

18

Установите соответствие между организмами и функциональными группами экосистемы, к которой их относят: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОРГАНИЗМЫ	ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ГРУППЫ ЭКОСИСТЕМЫ
А) речной бобр	1) консумент 1 порядка
Б) дикий кролик	2) консумент 2 порядка
В) слизень	
Г) лягушка озерная	
Д) морские котики	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

19

Установите последовательность существования предковых форм человека. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) гейдельбергский человек
- 2) кроманьонец
- 3) неандерталец
- 4) человек умелый
- 5) питекантроп

Ответ:

20

Проанализируйте таблицу «Компоненты биосферы». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Название компонента	Характеристика	Пример
Косное вещество	Имеет неживую природу	Песок, глина
Биокосное	Неживое, результат взаимодействия живых организмов с неживой природой	_____ (А)
_____ (Б)	Создавалось в ходе жизнедеятельности организмов	_____ (В)

Список терминов:

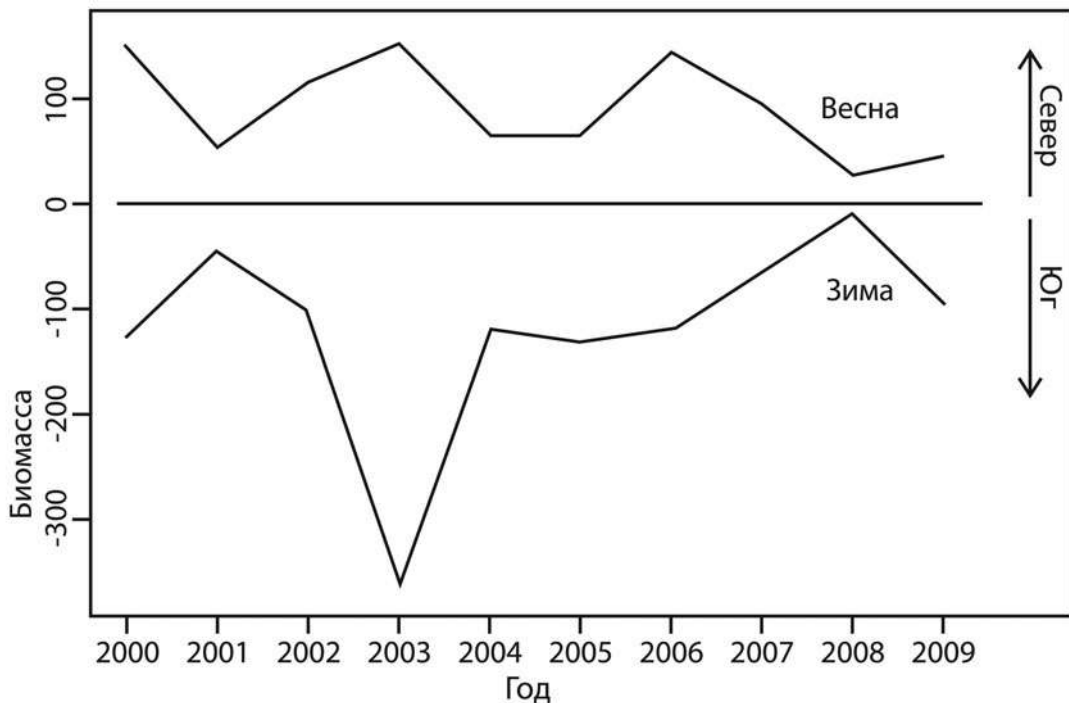
- 1) гранит
- 2) воздух, вода
- 3) базальт
- 4) биосфера
- 5) биогенное
- 6) биомасса
- 7) продуценты
- 8) торф

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В

21

Проанализируйте график «Биомасса насекомых, перемещающихся на высоте более 200 метров», (положительные значения биомассы насекомых иллюстрируют движение на юг весной, отрицательное значение биомассы насекомых иллюстрируют движение на север осенью).



Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Биомасса крупных насекомых, летящих на высоте больше 200 м. Их распределение и направление их полета зависит от сезона.

Биомасса насекомых, перемещающихся на высоте более чем 200 метров

- 1) имеет постоянные значения
- 2) зависит от сезона года
- 3) изменяется равномерно
- 4) наибольшая при движении на юг
- 5) наибольшая в 2003 году при движении на север

Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

Ответ: _____



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

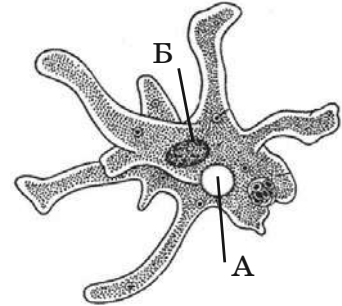
Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте **БЛАНК ОТВЕТОВ № 2**. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22

Почему отношения гриба трутовика и берёзы считают примером паразитизма?

23

К какому подцарству, типу относят животное, изображённое на рисунке? Что обозначено буквами А и Б и в чём состоит роль этих структур в жизни животного?



24

Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1) Популяция представляет собой совокупность свободно скрещивающихся видов, длительное время населяющих общую территорию. (2) Основными характеристиками популяции являются численность, плотность, возрастная, половая, пространственная структура. (3) Популяция является структурной единицей биосферы. (4) Популяция — это элементарная единица эволюции. (5) Личинки разных видов насекомых, живущие в пресном водоёме, представляют собой популяцию. (6) Популяция — это элементарная структура эволюции. (7) В малочисленных популяциях проявляется дрейф генов.

25

Грызуны — самый крупный по числу видов и широте распространения отряд млекопитающих. Что способствует процветанию грызунов в природе? Приведите не менее трёх причин.

26

Объясните, как осуществляется регуляция численности насекомых, насекомоядных и хищных птиц в экосистеме смешанного леса, если численность насекомых резко возрастёт.

27

Хромосомный набор соматических клеток дрозофилы равен 8. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК при овогенезе в ядре после телофазы мейоза I и в анафазе мейоза II. Объясните все полученные результаты.

28

При скрещивании растения душистого горошка с усиками и яркими цветками и растения без усиков и с бледными цветками в F_1 все растения были с усиками и яркими цветками. От скрещивания гибрида из F_1 и растения с усиками и яркими цветками были получены растения с двумя фенотипами: с усиками и яркими цветками; с усиками и бледными цветками. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, потомства F_1 и F_2 . Какие законы наследственности проявляются в F_1 и F_2 ?

!

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

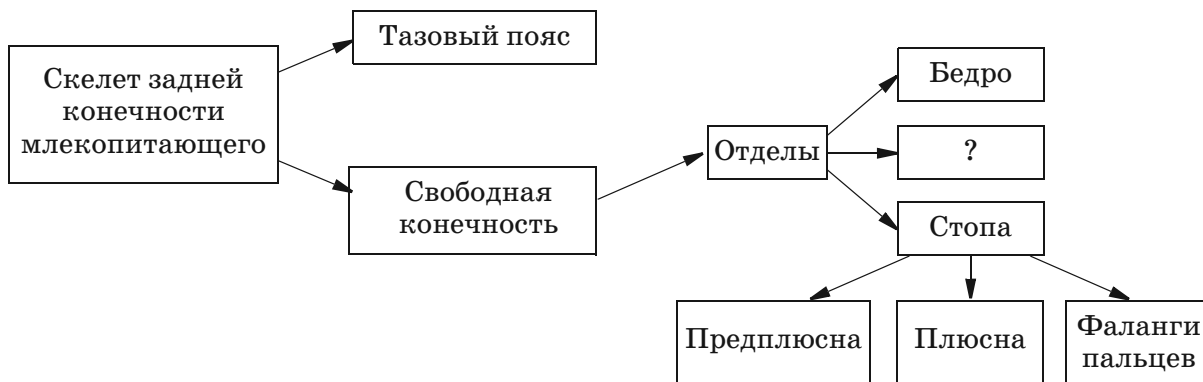
ВАРИАНТ 17

Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1

Рассмотрите предложенную схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: _____

2

Рассмотрите таблицу «Биология как наука». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Разделы биологии	Объекты изучения
Палеонтология	Ископаемые формы жизни
_____ ? _____	Классификация организмов по родственным группам

Ответ: _____

3

В соматической клетке пшеницы содержится 28 хромосом. Какой набор хромосом имеет ее спермий? В ответе запишите только число хромосом.

Ответ: _____

4

Все перечисленные характеристики используют для описания функций минеральных солей. Определите две характеристики, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

- 1) входят в состав костей
- 2) обуславливают буферность среды
- 3) обеспечивают осмотическое давление
- 4) служат рецепторами
- 5) регулируют диссимиляцию

Ответ:

5

Установите соответствие между характеристиками и фазами фотосинтеза: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ФАЗЫ
ФОТОСИНТЕЗА

- А) происходит в строме хлоропласта
- Б) восстанавливается углекислый газ
- В) расходуется энергия АТФ
- Г) образуется НАДФ • 2Н
- Д) происходит возбуждение электронов
- Е) выделяется молекулярный кислород

- 1) световая
- 2) темновая

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

6

Сколько типов гамет образуется у человека, имеющего генотип $X^D X^d$?

Ответ запишите в виде числа.

Ответ: _____

7

Все приведенные ниже термины, кроме двух, используют для описания полового размножения. Определите два термина, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) образование спор
- 2) партеногенез
- 3) гаметофит
- 4) спорофит
- 5) оогенез

Ответ:

8

Установите соответствие между характеристиками и видами изменчивости: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ВИДЫ
ИЗМЕНЧИВОСТИ

- А) обусловлена нормой реакции признака
- Б) проявляется у некоторых особей вида
- В) происходит изменение последовательности нуклеотидов
- Г) формируется сходно у родственных особей
- Д) увеличивается число хромосом в гамете

- 1) мутационная
- 2) модификационная

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

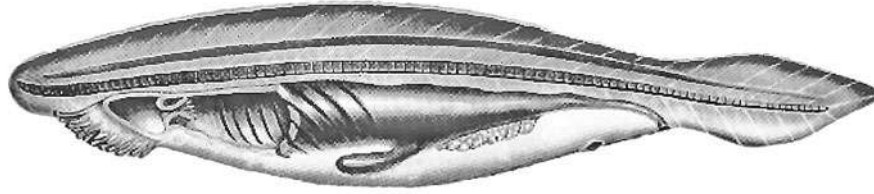
Ответ:

А	Б	В	Г	Д

9

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

Какие признаки характерны для животного, изображенного на рисунке?



- 1) теплокровность
- 2) внутренний скелет
- 3) головной мозг
- 4) нервная трубка
- 5) сердце
- 6) жаберные щели в глотке

Ответ:

10

Установите соответствие между особенностями и примерами грибов: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОСОБЕННОСТИ

ПРИМЕРЫ
ГРИБОВ

- А) образует черные рожки, содержащие ядовитые вещества
- Б) минерализует органические остатки в экосистеме
- В) паразитирует на злаках
- Г) споры формируются на концах специализированных гиф
- Д) используется для получения антибиотиков

- 1) пеницилл
- 2) спорынья

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

11

Установите последовательность расположения систематических таксонов, начиная с самого крупного. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) Клеточные
- 2) Млекопитающие
- 3) Грызуны
- 4) Хордовые
- 5) Мышь
- 6) Мышь полевая

Ответ:

12

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

Для тонкого кишечника человека характерно

- 1) выполнение барьерной роли
- 2) обеззараживание пищевой массы путем воздействия соляной кислоты
- 3) расщепление целлюлозных волокон
- 4) наличие выростов — ворсинок
- 5) расщепление белков, жиров, углеводов
- 6) всасывание основной массы питательных веществ

Ответ:

13

Установите соответствие между костями верхней конечности человека и отделами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

КОСТИ	ОТДЕЛЫ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ
А) ключица	1) пояс конечности
Б) плечевая кость	2) свободная конечность
В) кость запястья	
Г) лучевая кость	
Д) лопатка	

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

14

Установите последовательность процессов при формировании слуховых ощущений. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) улавливание звуковых волн наружным ухом
- 2) передача импульсов по слуховому нерву в ЦНС
- 3) передача звуковых волн слуховым косточкам
- 4) преобразование колебаний жидкости улитки в нервный сигнал
- 5) колебание барабанной перепонки
- 6) передача колебаний перепонке овального окна улитки

Ответ:

15

Выберите из текста три предложения, которые описывают ароморфозы в эволюции органического мира. Запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

(1)Эволюционные преобразования ведут к морфо-физиологическому прогрессу. (2)Такие преобразования дают организмам новые возможности для освоения внешней среды с изменчивыми условиями жизни. (3)Например выход растений на сушу сопровождался появлением механических, проводящих, покровных тканей. (4)Адаптации, которые не связаны с радикальной перестройкой организма способствуют в эволюции освоению узких экологических ниш. (5)Например, у водных цветковых растений слабо развита механическая ткань. (6)В листьях мхов имеются мертвые клетки для накопления воды.

Ответ:

16

Установите соответствие между характеристиками вида Дикобраз азиатский и критериями вида, к которому её относят: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) Лапы снабжены длинными когтями.
 Б) Животные питаются растительной пищей.
 В) Беременность самок длится 110–115 дней.
 Г) Самые длинные и более редкие иглы растут на поясице животных.
 Д) У самки выделяется молоко после рождения детёнышей.
 Е) Животные ведут ночной образ жизни.

КРИТЕРИИ ВИДА

- 1) морфологический
 2) физиологический
 3) экологический

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

17

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие процессы обуславливают биогенную миграцию атомов в биосфере?

- 1) саморегуляция
 2) пищевые цепи
 3) размножение
 4) дыхание
 5) раздражимость
 6) сукцессия

Ответ:

18

Установите соответствие между примерами организмов и типами их взаимоотношений: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ ОРГАНИЗМОВ

- А) тля и птицы
 Б) лягушка и насекомые
 В) божья коровка и тля
 Г) жуки и гусеницы других насекомых
 Д) тля и муравьи

ТИПЫ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ

- 1) хищник-жертва
 2) симбиоз

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

19

Установите последовательность процессов при биосинтезе белка в клетке. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) образование пептидной связи между аминокислотами
 2) взаимодействие кодона иРНК и антикодона тРНК
 3) освобождение тРНК от аминокислоты
 4) соединение иРНК с рибосомой
 5) выход иРНК из ядра в цитоплазму
 6) синтез иРНК

Ответ:

20

Проанализируйте таблицу «Группы тканей организма человека». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Группа ткани	Происхождение (зародышевый листок)	Особенность
Соединительная	Мезодерма	_____ (А)
_____ (Б)	Мезодерма	_____ (В)
Эпителиальная	Эктодерма	Слабо развито межклеточное вещество

Список терминов:

- | | |
|-----------------------------------|------------------|
| 1) образует стенки капилляров | 5) мышечная |
| 2) эпидермис | 6) эпителиальная |
| 3) развитое межклеточное вещество | 7) сократимость |
| 4) нервная | 8) проводимость |

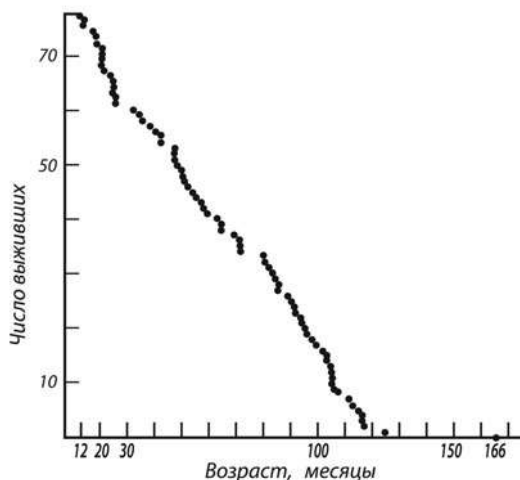
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

21

Проанализируйте график «Выживание муфлона в Лондонском зоопарке». Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных.



Утверждения:

- с увеличением возраста особей продолжительность жизни уменьшается
 - половина из родившихся особей проживают 100 месяцев
 - гибель особей постепенно нарастает
 - большая часть особей доживает до десяти лет
 - в исследуемой группе животных средний возраст составляет 2 года
- Запишите в ответе номера выбранных утверждений.

Ответ: _____



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

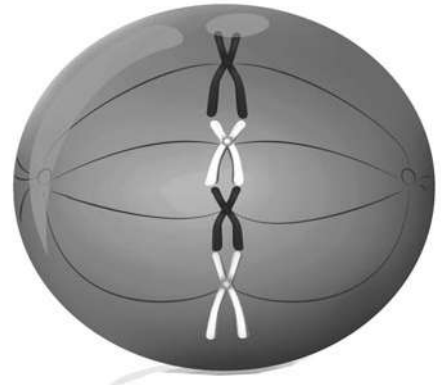
Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте **БЛАНК ОТВЕТОВ № 2**. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22

Какие виды экологических факторов способствуют регуляции численности волков в экосистеме? Ответ поясните.

23

Какое деление и какая его фаза изображены на рисунке? Укажите набор хромосом (n), число молекул ДНК (c) в этот период. Ответ обоснуйте.



24

Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1) Головной мозг человека состоит из переднего, среднего и заднего отделов. (2) Мост и мозжечок входят в состав переднего мозга. (3) Продолговатый мозг является непосредственным продолжением спинного мозга. (4) Продолговатый мозг регулирует координацию движения. (5) Центры чихания, кашля, слюноотделения расположены в промежуточном мозге. (6) Мозжечок снаружи покрыт корой. (7) Средний мозг участвует в формировании зрительных и слуховых ориентировочных рефлексов.

25

Какие структуры покровов тела обеспечивают защиту организма человека от воздействия неблагоприятных факторов среды? Объясните роль этих структур.

26

Что служит основой устойчивости экосистем? Укажите не менее трёх причин их устойчивости.

27

Какой хромосомный набор характерен для вегетативной, генеративной клеток и спермиев пыльцевого зерна цветкового растения? Объясните, из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются эти клетки.

28

При скрещивании растения кукурузы с гладкими окрашенными семенами и растения с морщинистыми неокрашенными семенами все гибриды первого поколения имели гладкие окрашенные семена. От анализирующего скрещивания гибридов F_1 получено: 3800 растений с гладкими окрашенными семенами; 150 — с морщинистыми окрашенными; 4010 — с морщинистыми неокрашенными; 149 — с гладкими неокрашенными. Определите генотипы родителей и потомства, полученного в результате первого и анализирующего скрещиваний. Составьте схему решения задачи. Объясните формирование четырёх фенотипических групп в анализирующем скрещивании.

!

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

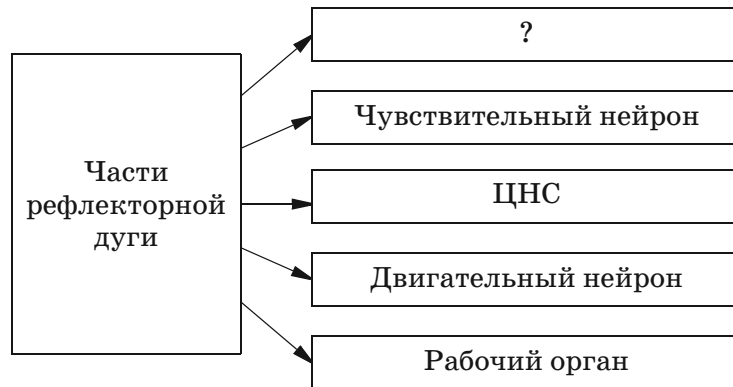
ВАРИАНТ 18

Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1

Рассмотрите предложенную схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: _____

2

Рассмотрите таблицу «Уровни организации живой природы». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Уровни организации живого	Примеры уровней
Органоидно-клеточный	Взаимосвязь функций комплекса Гольджи и лизосом
_____ ? _____	Свободное скрещивание особей

Ответ: _____

3

Какое число молекул тРНК приняли участие в синтезе фрагмента белка, содержащего 27 аминокислот? В ответе запишите только соответствующее число.

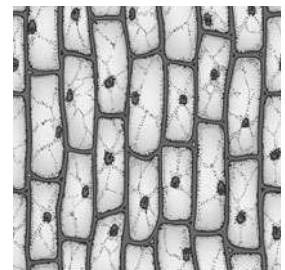
Ответ: _____

4

Перечисленные ниже признаки, кроме двух, используются для описания особенностей клеток, изображенных на рисунке. Определите два признака, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) имеют оформленное ядро
- 2) являются гетеротрофными
- 3) способны к фотосинтезу
- 4) содержат центральную вакуоль с клеточным соком
- 5) накапливают гликоген

Ответ:



5 Установите соответствие между характеристиками и клеточными процессами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	КЛЕТОЧНЫЕ ПРОЦЕССЫ
А) происходит на рибосомах	1) биосинтез белка
Б) под воздействием кванта света возбуждается молекула хлорофилла	2) фотосинтез
В) обуславливает автотрофное питание	
Г) происходит трансляция	
Д) выделяется кислород	

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В	Г	Д

6 У дрозофилы серая окраска тела полностью доминирует над черной. Какой процент особей дрозофилы будут иметь черную окраску тела при скрещивании родителей с генотипами Аа × аа?

Ответ запишите в виде числа.

Ответ: _____ %

7 Приведённые ниже характеристики, кроме двух, используются для описания дигетерозиготного генотипа. Определите эти две характеристики, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

- 1) содержит разные аллели одного гена
- 2) имеет доминантный и рецессивный аллели гена по каждому признаку
- 3) включает две пары генов альтернативных признаков
- 4) при гаметогенезе образуется один тип гамет
- 5) образует два типа гамет при независимом наследовании признаков

Ответ:

8 Установите соответствие между организмами и типами их развития: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОРГАНИЗМЫ	ТИПЫ РАЗВИТИЯ
А) саламандра	1) прямое
Б) гадюка	2) непрямое
В) тля	
Г) коршун	
Д) черепаха	

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:

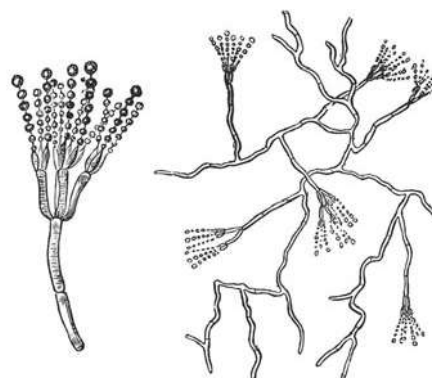
	А	Б	В	Г	Д

9 Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

Какие признаки характерны для организма, изображенного на рисунке?

- 1) клеточная стенка из хитина
- 2) образование гамет
- 3) наличие плодового тела
- 4) размножение спорами
- 5) почкование
- 6) отсутствие центральной вакуоли с клеточным соком

Ответ:



10

Установите соответствие между признаками животных и классами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАКИ ЖИВОТНЫХ

КЛАССЫ

- А) наличие цевки
- Б) развитие на туловище роговых пластинок
- В) непостоянная температура тела
- Г) трёхкамерное сердце
- Д) наличие копчиковой железы
- Е) ячеистые легкие

- 1) Птицы
- 2) Пресмыкающиеся

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

11

Установите последовательность расположения систематических таксонов, начиная с самого крупного. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Крестоцветные
- 2) Двудольные
- 3) Редька
- 4) Клеточные
- 5) Растения
- 6) Цветковые

Ответ:

12

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Особенность безусловных рефлексов заключается в том, что они

- 1) возникают в результате многократного повторения
- 2) являются признаком, характерным для отдельной особи вида
- 3) генетически запрограммированы
- 4) характерны для всех особей вида
- 5) являются врождёнными
- 6) не передаются по наследству

Ответ:

13

Установите соответствие между костями и группами костей человека: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

КОСТИ

ГРУППЫ КОСТЕЙ

- А) лобная
- Б) лопатка
- В) бедренная
- Г) ребра
- Д) плечевая

- 1) плоские
- 2) трубчатые

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

14

Определите последовательность перемещения пищи, поступившей в пищеварительную систему человека. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) двенадцатиперстная кишка
- 2) глотка
- 3) пищевод
- 4) прямая кишка
- 5) желудок
- 6) толстая кишка

Ответ:

15

Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны характеристики морфологического критерия вида Береза пушистая. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) Молодые однолетние саженцы этого вида имеют густые опушенные побеги. (2) Кора дерева в этом возрасте имеет красно-коричневый оттенок и кожистую структуру. (3) У молодых деревьев диаметр кроны небольшой, все ветви направлены строго вверх. (4) Плодоносить береза пушистая начинает на 15 год жизни. (5) В природе деревья этого вида могут образовывать лесные экосистемы. (6) Деревья этого вида встречаются на всей территории Европы, в Западной и Восточной Сибири и Центральной Азии.

Ответ:

16

Установите соответствие между примерами организмов и формами борьбы за существование: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

ФОРМЫ БОРЬБЫ
ЗА СУЩЕСТВОВАНИЕ

- А) истребление жертв хищниками
 Б) вытеснение большой синицы синицей гаечкой
 В) половой отбор внутри популяции
 Г) занятие территории гнездования императорскими пингвинами
 Д) создание семьи

- 1) межвидовая
 2) внутривидовая

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

17

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

К признакам агроценоза относят

- 1) наличие коротких пищевых цепей
 2) использование дополнительных источников энергии
 3) проявление искусственного отбора
 4) действие только естественного отбора
 5) большое разнообразие видов функциональных групп биоценоза
 6) отсутствие редуцентов

Ответ:

18

Установите соответствие между экологическими факторами и их группами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

ГРУППЫ ФАКТОРОВ

- А) повышенное давление воздуха
 Б) конкуренция между растениями за территорию
 В) изменение численности популяции в результате эпидемии
 Г) изменение рельефа почвы
 Д) взаимодействие между особями одного вида

- 1) абиотические
 2) биотические

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

19

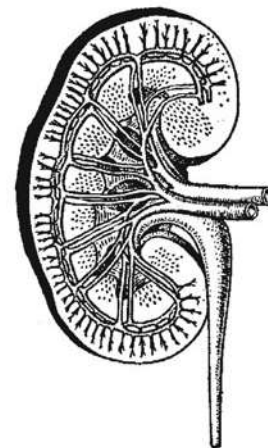
Установите последовательность процессов при образовании спермиев у цветковых растений. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) образование зрелого пыльцевого зерна
- 2) митоз микроспоры
- 3) мейоз клетки стенки пыльцевого гнезда
- 4) митоз генеративного ядра мужского гаметофита

Ответ:

20

Рассмотрите рисунок с изображением почки человека и определите, как называют его наружный и внутренний анатомические слои, процессы, обеспечивающие очищение крови от конечных продуктов метаболизма и структурное образование органа, в котором скапливаются растворы веществ для выведения их из организма. Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквами, выберите соответствующий термин из предложенного списка.



Слой органа	Процессы, протекающие в органе	Структура органа для накопления растворов веществ
_____ (А)	_____ (Б)	_____ (В)

Список терминов:

- | | |
|-----------------------|------------------------------------|
| 1) корковый, мозговой | 5) транспорт питательных веществ |
| 2) мочевыделительная | 6) эпителиальный, мышечный |
| 3) почечная лоханка | 7) фильтрация, обратное всасывания |
| 4) петля Генле | |

Запишите в таблицу цифры выбранных терминов под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

21

Проанализируйте таблицу «Число долгожителей мужчин и женщин в период с 1940 по 1952 годы». Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа данных таблицы.

Число долгожителей мужчин и женщин в период с 1940 по 1952 годы

Год	Число и вероятный максимальный возраст		Год	Число и вероятный максимальный возраст	
	мужчины	женщины		мужчины	женщины
1940	20 (105)	102 (108)	1947	19 (106)*	97 (108)*
1941	18 (112)	91 (108)	1948	19 (108)*	107 (115)
1942	12 (107)	79 (108)	1949	27 (104)*	133 (106)*
1943	21 (108)	92 (106)*	1950	22 (102)*	131 (107)*
1944	21 (109)	85 (105)*	1951	33 (104)*	142 (109)*
1945	19 (105)*	71 (106)*	1952	24 (105)*	147 (107)*
1946	22 (105)*	94 (105)*			

Каково соотношение числа мужчин и женщин долгожителей в период с 1940–1945?

- 1) примерно одинаковое и составляет 1 : 1
- 2) женщин в два раза больше, чем мужчин
- 3) женщин в 4 раза больше, чем мужчин
- 4) наибольшее число женщин на одного мужчину приходится на 1942 год
- 5) на одного мужчину приходится примерно 4 женщин

Запишите в ответе **цифры** выбранных утверждений, под которыми они указаны

Ответ: _____



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

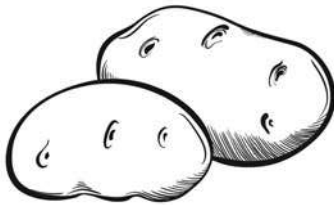
22

У собаки выработан условный слюноотделительный рефлекс на звонок. Если в дальнейшем условный раздражитель не подкреплять безусловным раздражителем, то условный рефлекс постепенно угаснет. Какой вид торможения рефлекса описан? Какое биологическое значение для животного имеет такое торможение?

23

Какие органы растений обозначены на рисунке буквами А, Б, В? В чём состоит их роль в жизни растений? Видоизменением какого органа они являются?

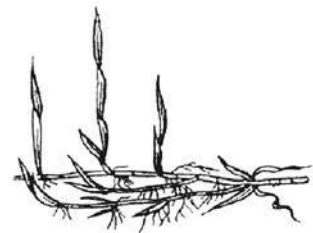
А



Б



В



24

Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1) Железы внутренней секреции имеют протоки, по которым секрет поступает в кровь. (2) Эти железы выделяют биологически активные регуляторные вещества — гормоны. (3) Все гормоны по химической природе являются белками. (4) Гормон поджелудочной железы — инсулин. (5) Он регулирует содержание глюкозы в крови. (6) При его недостатке концентрация глюкозы в крови уменьшается. (7) Гормон адреналин повышает содержание глюкозы в крови.

25

Класс Млекопитающие — процветающая группа позвоночных животных. Объясните, какие ароморфозы позволили им достичь биологического прогресса. Укажите не менее четырёх признаков.

26

Почему широколиственный лес считают более устойчивой экосистемой, чем разнотравный луг? Приведите не менее трёх доказательств.

27

Фрагмент молекулы ДНК имеет последовательность нуклеотидов: АТААГГАТГЦЦТТТТ. Определите последовательность аминокислот во фрагменте полипептидной цепи и обоснуйте свой ответ. Какие изменения могли произойти в результате генной мутации во фрагменте молекулы ДНК, если третья аминокислота в полипептиде заменилась на аминокислоту **Фен**? Какое свойство генетического кода позволяет получить разные фрагменты мутированной молекулы ДНК? Ответ обоснуйте. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда; второй – из верхнего горизонтального ряда и третий – из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

28

Группа крови и резус-фактор — аутосомные несцепленные признаки. Группа крови контролируется тремя аллелями одного гена: i^0 , I^A , I^B . Аллели I^A и I^B доминантны по отношению к аллелю i^0 . Первую группу (0) определяют рецессивные гены i^0 , вторую группу (A) определяет доминантный аллель I^A , третью группу (B) определяет доминантный аллель I^B , а четвёртую (AB) — два доминантных аллеля — $I^A I^B$. Положительный резус-фактор (R) доминирует над отрицательным (r).

У матери вторая группа и положительный резус (гетерозигота по резус-фактору), у отца третья группа крови и положительный резус (гомозигота по резус-фактору). У сына первая группа крови и положительный резус. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и сына. Определите, какие группы крови и резус-фактор могут иметь дети в этой семье, их возможные генотипы и соотношение фенотипов. Какой закон наследственности проявляется в данном случае?



Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

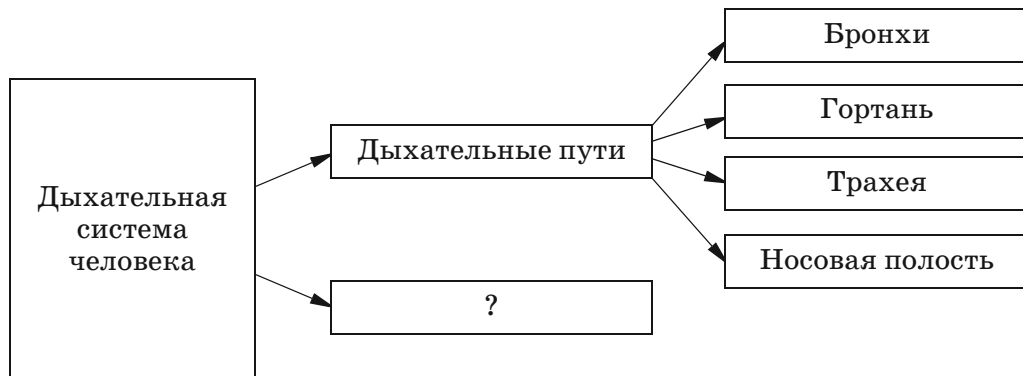
ВАРИАНТ 19

Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1

Рассмотрите предложенную схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: _____

2

Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Методы	Применение методов
Клеточная инженерия	Реконструкция яйцеклеток и клонирование животных
_____?	Изучение особенностей онтогенеза

Ответ: _____

3

Участок полипептида состоит из 25 аминокислотных остатков. Определите число нуклеотидов в участке иРНК, содержащего информацию о первичной структуре белка. Ответ запишите в виде числа.

Ответ: _____

4

Все перечисленные ниже понятия используют для описания транскрипции. Определите два понятия, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

- 1) комплементарность
- 2) матричный синтез
- 3) денатурация
- 4) репликация
- 5) синтез иРНК

Ответ:

5

Установите соответствие между характеристиками и органоидами клетки: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ОРГАНОИДЫ КЛЕТКИ
А) наличие двух мембран	1) лизосома
Б) расщепление органических веществ до CO ₂ и H ₂ O	2) митохондрия
В) наличие гидролитических ферментов	
Г) переваривание органоидов клетки	
Д) аккумулялирование энергии в АТФ	
Е) образование пищеварительных вакуолей у простейших	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

6

Сколько типов гамет образует особь с генотипом AaBb при нарушении сцепления генов путем кроссинговера? Ответ запишите в виде цифры.

Ответ: _____

7

Все приведенные ниже термины, кроме двух, используют для описания индивидуального развития растений. Определите два термина, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) зигота
- 2) спорофит
- 3) почкование
- 4) гаметофит
- 5) дробление

Ответ:

8

Установите соответствие между особенностями эмбриогенеза и его стадиями: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОСОБЕННОСТИ ЭМБРИОГЕНЕЗА	СТАДИИ ЭМБРИОГЕНЕЗА
А) имеет бластопор	1) бластула
Б) содержит бластоцель	2) гастрюла
В) состоит из одного слоя клеток	
Г) образована энтодермой и эктодермой	
Д) развивается при дроблении зиготы	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

9

Известно, что класс Млекопитающие имеет характерные признаки. Выберите из приведенного ниже текста три утверждения, относящиеся к характеристике этого класса.

(1) Внутренние органы располагаются в полостях тела, которые отделены друг от друга диафрагмой на две: грудную и брюшную. (2) В грудной полости расположены лёгкие, сердце, в брюшной — желудок, кишечник и другие органы. (3) Лёгкие называют губчатыми телами. (4) В ротовой полости дифференцированные зубы механически дробят пищу, а затем она подвергается химической обработке ферментами пищеварительных соков. (5) Процесс фильтрации крови от конечных продуктов метаболизма осуществляют туловищные почки. (6) Кожа сухая, без желез.

Ответ:

10

Установите соответствие между признаками растений и отделами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАКИ РАСТЕНИЙ

ОТДЕЛЫ

- А) имеют видоизмененный побег — корневище
 Б) среди современных видов есть деревья и кустарники
 В) размножаются спорами
 Г) размножаются семенами
 Д) для оплодотворения нужна вода
 Е) гаметофит представлен заростком

- 1) Папоротниковидные
 2) Голосеменные

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

11

Установите последовательность расположения систематических таксонов, начиная с самого крупного. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Десятиногие раки
 2) Раки
 3) Животные
 4) Ракообразные
 5) Речной рак
 6) Клеточные

Ответ:

12

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

К внутренней среде организма человека относят

- 1) жировую ткань
 2) тканевую жидкость
 3) красный костный мозг
 4) кровь
 5) спинномозговую жидкость
 6) кровь

Ответ:

13

Установите соответствие между признаками и видами кровеносных сосудов человека и их видом: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАКИ

ВИДЫ КРОВЕНОСНЫХ СОСУДОВ

- А) начинаются от желудочков сердца
- Б) имеют полулунные клапаны на всём протяжении
- В) несут кровь к сердцу
- Г) имеют самый быстрый кровоток
- Д) имеют тонкие и эластичные стенки, слабо развитый мышечный слой

- 1) артерии
- 2) вены

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

14

Установите последовательность фаз сердечных сокращений человека, начиная с заполнения кровью предсердий. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) сокращение предсердий и движение крови в желудочки
- 2) наполнение сердца кровью, поступающей из вен
- 3) выталкивание крови в артерии при систоле желудочков
- 4) общее расслабление сердца

Ответ:

15

Выберите из текста три предложения, которые дают верную характеристику методам исследования генетики человека. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1)Генеалогический метод основан на изучении родословного древа. (2)Благодаря генеалогическому методу был установлен характер наследования признаков, сцепленных с половой хромосомой. (3)Цитогенетический метод позволяет прогнозировать рождение однойяйцевых близнецов. (4)При использовании популяционно-статистического метода устанавливают наследование у человека групп крови. (5)Характер наследования гемофилии (плохой свёртываемости крови) был установлен путём анализа родословных как X-сцепленный рецессивный ген. (6)Гибридологический метод позволяет проводить генотипический анализ потомства.

Ответ:

16

Установите соответствие между признаками и ископаемыми формами человека: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАКИ

ИСКОПАЕМЫЕ
ФОРМЫ ЧЕЛОВЕКА

- А) использование скребков и наконечников
- Б) появление зачатков речи
- В) принадлежит к виду Человек прямоходящий
- Г) впервые овладел ритуалом захоронения
- Д) лицевой отдел черепа преобладал над мозговым

- 1) неандерталец
- 2) питекантроп

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

17

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие процессы обуславливают биогенную миграцию атомов в биосфере?

- | | |
|------------------|------------------|
| 1) фотопериодизм | 4) дыхание |
| 2) пищевые цепи | 5) раздражимость |
| 3) размножение | 6) сукцессия |

Ответ:

18

Установите соответствие между организмами и типами их взаимодействий: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОРГАНИЗМЫ	ТИПЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ
А) сосна и береза	1) паразит–хозяин
Б) холерный вибрион и животное	2) конкуренция
В) бактериофаг и бактерия	
Г) особи популяции лесных мышей	
Д) окуни и щуки	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В	Г	Д

19

Установите последовательность усложнения органов дыхания в эволюции животных. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) альвеолярные легкие
- 2) появление трахеи и бронхов
- 3) легкие с небольшими внутренними выростами
- 4) кожное дыхание
- 5) легкие в виде губчатых тел

Ответ:

20

Проанализируйте таблицу «Сердечный цикл». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Фаза сердечного цикла	Длительность фазы	Направление движения крови
Систола предсердий	0,1 секунды	_____ (А)
_____ (Б)	0,3 секунды	Аорта, легочная артерия
Общая диастола	_____ (В)	Предсердия, желудочки

Список терминов:

- | | |
|------------------------|-------------------|
| 1) систола желудочков | 5) автоматия |
| 2) диастола предсердий | 6) 0,3 секунды |
| 3) желудочки | 7) 0,4 секунды |
| 4) предсердия | 8) сонная артерия |

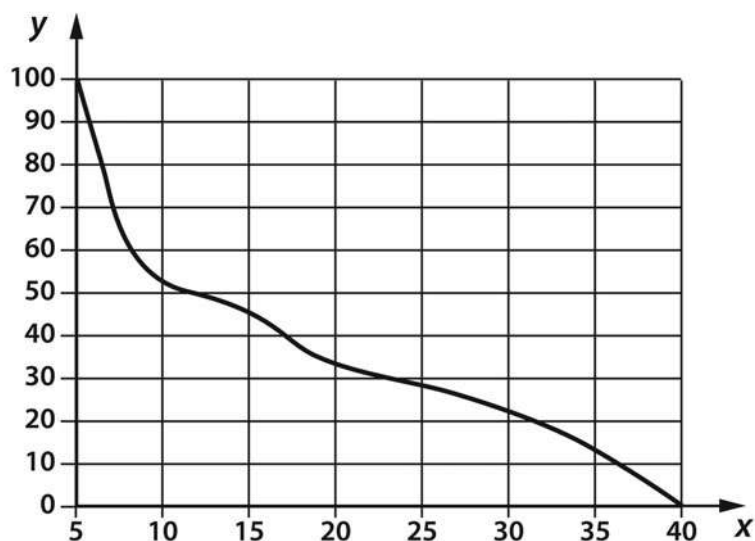
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В

21

Проанализируйте график зависимости использования организмом человека гликогена при физической нагрузке» (по оси x — продолжительность физической нагрузки (в мин.), а по оси y — использование гликогена в клетке (в %)).



Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных.

- 1) Большой процент гликогена организм использует в середине тренировки.
- 2) В конце тренировки организм переходит на использование других источников энергии.
- 3) В начале тренировки организм максимально использует гликоген.
- 4) Максимально организм использует окисление подкожного жира в течение всей нагрузки.
- 5) При распаде гликогена образуется глюкоза.

Запишите в ответе **цифры**, под которыми указаны выбранные утверждения.

Ответ: _____

!

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

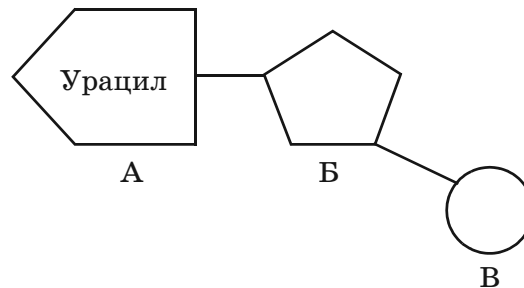
Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22

Древесные растения, произрастающие в местности с постоянным направлением ветра, имеют флагообразную форму кроны. Растения, выращенные из черенков этих деревьев в обычных условиях, имеют нормальную форму кроны. Объясните эти явления. Какая форма изменчивости имеет место в данном случае?

23

Строение молекулы какого мономера изображено на представленной схеме? Что обозначено буквами А, Б, В? Назовите виды биополимеров, в состав которых входит данный мономер.



24

Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1) Внутренние органы у млекопитающих располагаются в полости тела, которая разделена диафрагмой на две части: грудную и брюшную. (2) В грудной полости расположены лёгкие, сердце и печень, в брюшной — желудок, кишечник и другие органы. (3) Лёгкие имеют альвеолярное строение, в альвеолы поступает воздух из гортани. (4) Переваривание пищи происходит в желудке под действием ферментов поджелудочной железы. (5) Питательные вещества всасываются в кровь и лимфу через ворсинки кишечника. (6) В кровь всасываются аминокислоты, глюкоза. (7) В лимфокапилляры поступают жиры, образовавшиеся в клетках кишечных ворсинок.

25

Одиночные и колониальные коралловые полипы ведут прикрепленный образ жизни. Какие особенности строения определяют их образ жизни? Приведите не менее трёх особенностей. Ответ поясните.

26

Одна из глобальных проблем современного состояния биосферы — опустынивание ландшафтов. Какие антропогенные вмешательства этому способствуют? Приведите не менее трёх примеров вмешательств человека.

27

У хламидомонады преобладающим поколением является гаметофит. Определите хромосомный набор спор и гамет хламидомонады. Объясните, из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются эти клетки при половом размножении.

28

Скрестили растения томата высокие с округлыми плодами и карликовые с грушевидными плодами. Гибриды первого поколения получились высокие с округлыми плодами. В анализирующем скрещивании этих гибридов получено четыре фенотипические группы: 55, 14, 16 и 48. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы потомства каждой группы в двух скрещиваниях. Объясните формирование четырёх фенотипических групп в потомстве.

!

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

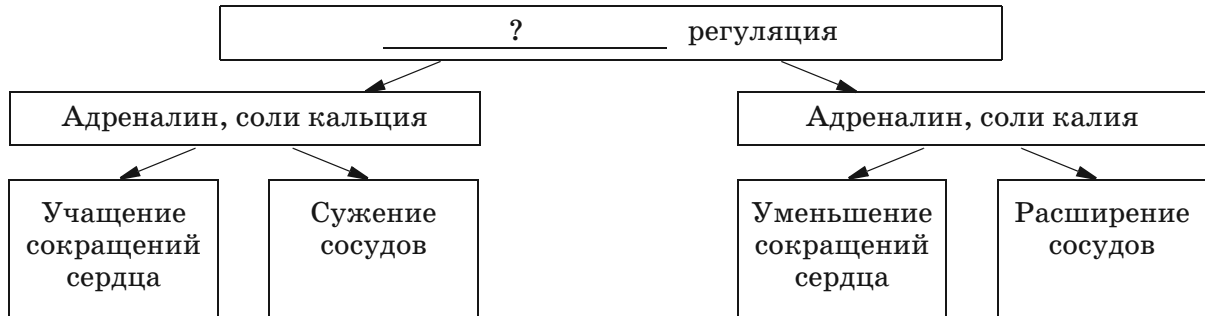
ВАРИАНТ 20

Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1

Рассмотрите предложенную схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: _____

2

Рассмотрите таблицу «Биология как наука». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Разделы биологии	Объекты изучения
Генетика	_____ ? _____
Экология	Пищевые связи

Ответ: _____

3

Определите число хромосом в гамете, если соматическая клетка содержит 60 хромосом? В ответе запишите только соответствующее число.

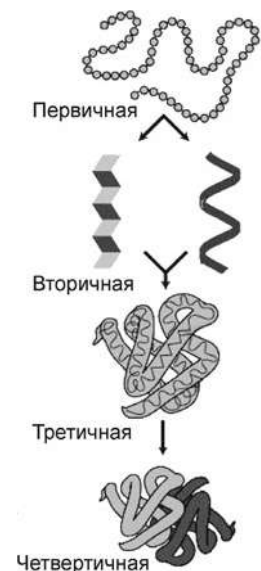
Ответ: _____

4

Все перечисленные ниже характеристики используются для описания процессов, изображённых на рисунке. Определите две характеристики, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

- 1) самоудвоение молекулы ДНК
- 2) формирование спирали белка
- 3) образование четвертичной структуры белка
- 4) образование глобулы
- 5) транскрипция полинуклеотидной цепи

Ответ:



5 Установите соответствие между характеристиками и фазами фотосинтеза: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

- | ХАРАКТЕРИСТИКИ | ФАЗЫ |
|--|-------------|
| А) восстанавливается молекула углекислого газа | 1) световая |
| Б) используется энергия АТФ | 2) темновая |
| В) возбуждается молекула хлорофилла | |
| Г) образуются молекулы глюкозы | |
| Д) происходит фотолиз воды | |
| Е) синтезируется АТФ | |

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В	Г	Д	Е

6 Сколько типов гамет образуется у дигетерозиготной самки при сцепленном наследовании генов и кроссинговере? Ответ запишите в виде числа.

Ответ: _____

7 Все приведенные ниже термины, кроме двух, используют для описания вегетативного размножения у растений. Определите два термина, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

- | | |
|--------------------------|-----------------|
| 1) макроспорогенез | 4) мейоз |
| 2) деление куста | 5) черенкование |
| 3) использование клубней | |

Ответ:

8 Установите соответствие между характеристиками и видами мутаций: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

- | ХАРАКТЕРИСТИКИ | ВИДЫ МУТАЦИЙ |
|---|-----------------------|
| А) уменьшается число хромосом в диплоидном наборе | 1) цитоплазматическая |
| Б) изменяется порядок соединения группы генов | 2) геномная |
| В) происходит присоединение к хромосоме негомологичного участка | 3) хромосомная |
| Г) формируется полиплоидный организм | |
| Д) изменяется состав нуклеотидов в кольцевой ДНК митохондрий | |

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:

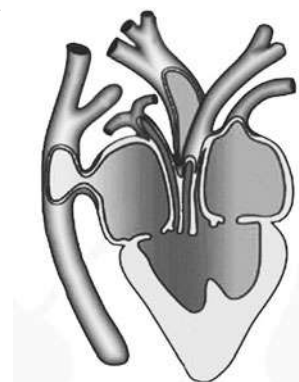
	А	Б	В	Г	Д

9 Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

Если у животного имеется строение сердца, изображённое на рисунке, то для этого животного характерны

- 1) холоднокровность
- 2) два круга кровообращения
- 3) кора в виде борозд и извилин
- 4) наружное оплодотворение
- 5) сухая кожа без желез
- 6) альвеолярное легкое

Ответ:



10

Установите соответствие между признаками и классами хордовых животных, для представителей которого этот признак характерен: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАКИ

КЛАССЫ

- А) отсутствие зубов
- Б) участие кожи в терморегуляции
- В) участие воздушных мешков в дыхании
- Г) альвеолярное строение лёгких
- Д) заполнение костных полостей воздухом
- Е) наличие извилин и борозд в коре больших полушарий

- 1) Млекопитающие
- 2) Птицы

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

11

Установите последовательность расположения систематических таксонов, начиная с наименьшего. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) Позвоночные
- 2) Эукариоты
- 3) Млекопитающие
- 4) Хищные
- 5) Медведи
- 6) Белый медведь

Ответ:

12

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

Какое влияние оказывает парасимпатическая нервная система на организм человека?

- 1) увеличивает частоту сокращений сердца
- 2) активизирует слюнообразование
- 3) стимулирует выработку адреналина
- 4) усиливает образование желчи
- 5) увеличивает перистальтику кишечника
- 6) осуществляет мобилизацию функций органов при стрессе

Ответ:

13

Установите соответствие между костями и отделами скелета человека: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

КОСТИ

**ОТДЕЛЫ
СКЕЛЕТА**

- А) подвздошная
- Б) большая берцовая
- В) лобковая
- Г) предплюневая
- Д) седалищная

- 1) пояс нижней конечности
- 2) свободная нижняя конечность

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

14

Установите последовательность мер доврачебной помощи при кровотечении из бедренной артерии. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) наложить стерильную повязку
- 2) положить под жгут записку с указанием времени наложения жгута
- 3) обработать края раны раствором перекиси водорода
- 4) пальцем прижать артерию к кости
- 5) наложить жгут выше места ранения

Ответ:

15

Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания экологического критерия вида Гигантская рыжая вечерница. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1)В России особи встречаются от западных границ до Оренбургской области, а на севере встречаются до Московской, Нижегородской и Владимирской областей. (2)Живут гигантские вечерницы по 1–3 особи в дуплах деревьев, в колониях других летучих мышей. (3)Ориентировочная численность этого вида — 17–27 тыс. особей. (4)Беременность длится около двух с половиной месяцев, детёнышей обычно два. (5)Охота происходит ночью на высотах более 700 метров. (6)Среди летучих мышей встречаются вампиры и травоядные.

Ответ:

16

Установите соответствие между особенностями и способами видообразования: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОСОБЕННОСТИ

СПОСОБЫ
ВИДООБРАЗОВАНИЯ

- А) разделение ареала вида
- Б) образование новой популяции на территории прежнего местообитания
- В) стабильность ареала вида
- Г) расширение ареала
- Д) появление ранее не существующих преград рельефа

- 1) экологическое
- 2) географическое

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

17

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

К консументам второго порядка в экосистеме относят

- 1) мышь
- 2) волка
- 3) зайца
- 4) косулю
- 5) гадюку
- 6) лягушку

Ответ:

18

Установите соответствие между организмами и функциональными группами в экосистеме леса: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОРГАНИЗМЫ

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ
ГРУППЫ ОРГАНИЗМОВ

- А) хвощи и папоротники
- Б) плесневые грибы
- В) трутовики, обитающие на живых деревьях
- Г) птицы
- Д) березы и ели
- Е) бактерии гниения

- 1) продуценты
- 2) консументы
- 3) редуценты

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

19

Установите последовательность этапов круговорота веществ в экосистеме, начиная с фотосинтеза. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) разрушение и минерализация органических остатков
- 2) первичный синтез автотрофами органических веществ из неорганических
- 3) использование органических веществ консументами II порядка
- 4) использование энергии химических связей растительноядными животными
- 5) использование энергии химических связей консументами III порядка

Ответ:

20

Проанализируйте таблицу «Функции живого вещества в биосфере». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Название функции	Характеристика	Пример
_____ (А)	Выделение кислорода	Фотосинтез
Окислительно-восстановительная	Изменение степени окисления элементов при метаболизме	Участие углекислого газа в синтезе глюкозы
_____ (Б)	_____ (В)	Накопление солей кальция в костях

Список терминов:

- 1) газовая
- 2) механическая
- 3) концентрационная
- 4) сукцессия
- 5) увеличение содержания веществ в тканях
- 6) использование углекислого газа
- 7) расщепление воды
- 8) сукцессия

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В

21

Проанализируйте график «Динамика численности зайцев и хищников». Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных.

Утверждения:

1) между хищниками происходит конкуренция

2) численность жертвы изменяет численность хищника

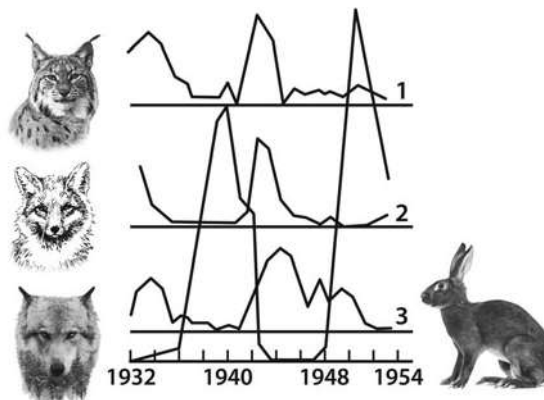
3) в 1946 году наблюдалась самая высокая численность жертв

4) численность хищников возрастает прямо пропорционально численности жертв

5) высота пиков популяционных волн жертв и хищника совпадают

Запишите в ответе номера выбранных утверждений.

Ответ: _____



!

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

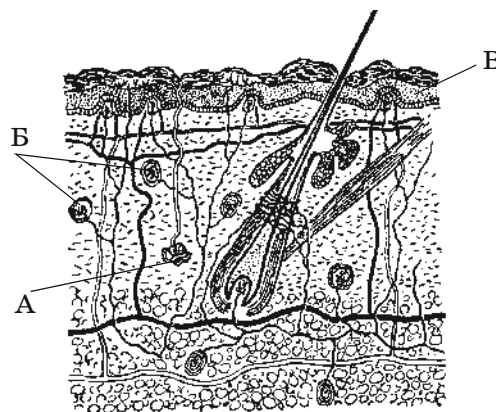
Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22

На листьях водных растений видны скопления мелких пузырьков газа. Укажите, какой это газ, в результате какого процесса он образуется и из какого вещества.

23

Какими буквами, на рисунке обозначены структуры кожи человека, выполняющие функции терморегуляции, рецепторную и защиты от проникновения через кожу избытка ультрафиолетовых лучей? Укажите их название.



24

Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1) Бактерии-гниения относят к эукариотическим организмам. (2) Они выполняют в природе санитарную роль, т.к. минерализуют органические остатки. (3) Эта группа бактерий вступает в симбиотическую связь с корнями бабовых растений. (4) К бактериям также относят простейших. (5) В благоприятных условиях бактерии размножаются прямым делением клетки. (6) В неблагоприятных условиях бактерии превращаются в споры. (7) Споры — это анабиоз бактерии, в этом состоянии они могут расселяться в сообществах.

25 Укажите чем представлены половое и бесполое поколения моховидных растений. Почему мхи не встречаются в сухих листьях.

26 Объясните, какие приспособления выработались у червей-эндопаразитов.

27 Генетический аппарат вируса представлен молекулой РНК. Фрагмент этой молекулы имеет нуклеотидную последовательность: УУГГЦУУУУГЦААУА. Определите нуклеотидную последовательность фрагмента двухцепочечной молекулы ДНК, которая синтезируется в результате обратной транскрипции на вирусной РНК. Установите последовательность нуклеотидов в иРНК и аминокислот во фрагменте белка вируса, закодированных в найденном фрагменте ДНК, а также антикодоны тРНК, которые транспортируют эти аминокислоты. Матрицей для синтеза иРНК, на которой идёт синтез вирусного белка, является только цепь ДНК, которая комплементарна вирусной РНК. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда; второй — из верхнего горизонтального ряда и третий — из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

28 Гены формы и окраски плода находятся в разных хромосомах. При скрещивании растения арбуза с удлинёнными зелёными плодами и растения арбуза с круглыми полосатыми плодами в потомстве получили растения с удлинёнными зелёными плодами и круглыми зелёными плодами. При скрещивании этого же растения арбуза с удлинёнными зелёными плодами и растения с круглыми зелёными плодами всё потомство имело круглые зелёные плоды. Составьте схемы скрещиваний. Определите все возможные генотипы родителей и потомства в каждом скрещивании.



Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

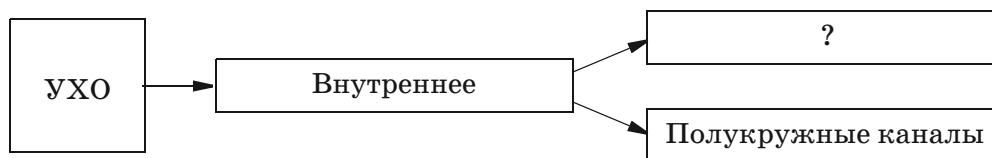
ВАРИАНТ 21

Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1

Рассмотрите предложенную схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: _____

2

Рассмотрите таблицу «Уровни организации живой природы». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Уровни организации живого	Примеры уровней
Организменный	Связь простейшего с факторами среды
_____ ? _____	Формирование нового генофонда

Ответ: _____

3

Какое число аутосом содержится в соматической клетке человека, если ее карิโอ-тип равен 46 хромосомам? В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: _____

4

Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, используются для описания изображенной на рисунке клетки. Определите два признака, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

- 1) гомологичные хромосомы отсутствуют
- 2) каждая хромосома содержит одну молекулу ДНК
- 3) диплоидный набор хромосом
- 4) наличие веретена деления
- 5) образовалась метафазная пластинка

Ответ:



5

Установите соответствие между характеристиками и органоидами клетки: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ОРГАНОИДЫ

- А) представляет собой замкнутую систему канальцев
- Б) хранит вещества, синтезированные в клетке
- В) участвует в транспорте веществ из клетки
- Г) делит клетку на отдельные отсеки
- Д) формирует лизосомы
- Е) пронизывает всю клетку

- 1) эндоплазматическая сеть
- 2) комплекс Гольджи

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

6

Определите вероятность рождения в семье низкорослых родителей (Аа) высокорослых детей?

Ответ запишите в виде числа.

Ответ: _____ %

7

Все приведённые ниже характеристики, кроме двух, служат причинами генной мутации. Определите эти два понятия, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) конъюгация гомологичных хромосом и обмен генами между ними
- 2) замена одного нуклеотида в ДНК на другой
- 3) изменение последовательности соединения нуклеотидов
- 4) появление в геноме лишней хромосомы
- 5) выпадение одного триплета в участке ДНК

Ответ:

8

Установите соответствие между органами, тканями позвоночного животного и зародышевыми листками, из которого они образуются при эмбриогенезе: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОРГАНЫ,
ТКАНИ

ЗАРОДЫШЕВЫЕ
ЛИСТКИ

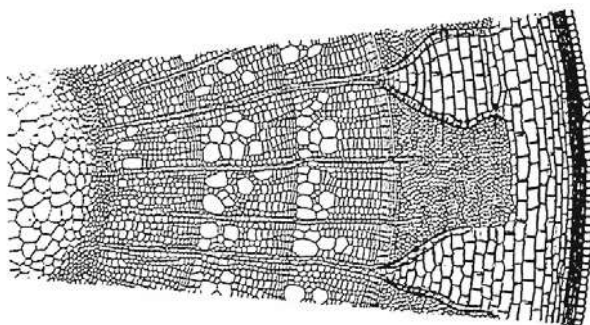
- А) кровь
- Б) эмаль зубов
- В) хрящевая ткань
- Г) сердечная мышца
- Д) кожные железы

- 1) эктодерма
- 2) мезодерма

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

9 Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.
 Какие признаки характерны отделу растений, строение стебля которых, изображено на рисунке?



- 1) наличие разнообразных тканей
- 2) преобладание в цикле развития гаметофита
- 3) размножение спорами
- 4) спорофитом служит коробочка на ножке
- 5) образование семян
- 6) взрослые растения представлены деревьями и кустарниками

Ответ:

10 Установите соответствие между признаками и типами животных: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАКИ	ТИПЫ ЖИВОТНЫХ
А) покров тела содержит хитин	1) Кольчатые черви
Б) наличие кожно-мускульного мешка	2) Членистоногие
В) дыхание осуществляется кожей	
Г) онтогенез со стадией куколки	
Д) наличие гермафродитов	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

11 Установите последовательность расположения систематических таксонов, начиная с самого крупного. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

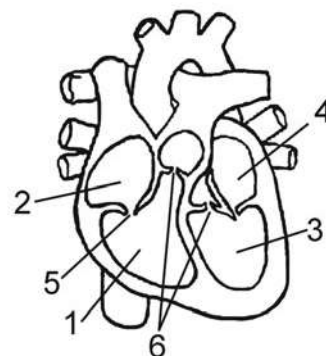
- 1) Позвоночные
- 2) Эукариоты
- 3) Млекопитающие
- 4) Хищные
- 5) Медведи
- 6) Белый медведь

Ответ:

12 Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку, на котором изображено строение сердца. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

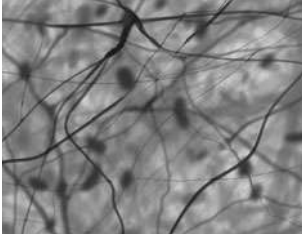
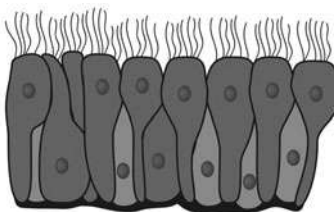
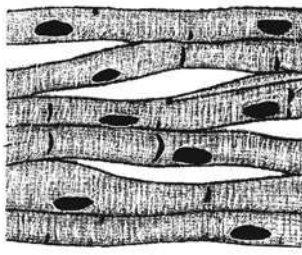
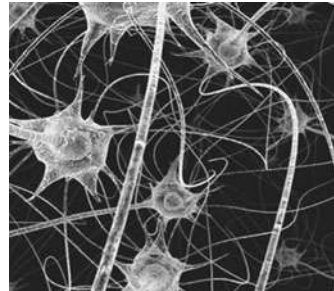
- 1) левое предсердие
- 2) правое предсердие
- 3) левый желудочек
- 4) правый желудочек
- 5) двухстворчатый клапан
- 6) полулунные клапаны

Ответ:



13

Установите соответствие между характеристиками и группами тканей человека, обозначенной на рисунке соответствующей цифрой, к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ТКАНИ		ГРУППЫ ТКАНЕЙ
А) состоит из многоядерных клеток	1)	
Б) обладает возбудимостью и проводимостью		2) 
В) клетки плотно прилегают друг к другу		
Г) содержит эластичные волокна		
Д) клетка имеет тело и отростки	3)	
Е) способна к сократимости		4) 

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

14

Установите последовательность процессов при формировании зрительных ощущений. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) преломление световых лучей хрусталиком.
- 2) формирование на сетчатке уменьшенного перевернутого изображения объекта
- 3) формирование зрительного образа объекта в коре затылочной доли больших полушарий
- 4) прохождение световых лучей через роговицу и зрачок
- 5) передача возбуждения по зрительным нервам в ЦНС

Ответ:

15

Выберите из текста три предложения, в которых даны описания экологического критерия вида. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) Комнатная муха — двукрылое насекомое служит пищей для насекомоядных птиц. (2) Ротовой аппарат лижущего типа. (3) Взрослые особи мух и их личинки питаются полужидкой пищей.

(4) Самки мух откладывает яйца на гниющие органические остатки. (6) Личинки белого цвета, не имеют ног, быстро растут и превращаются в красно-бурых куколок. (7) Из куколки развивается взрослая муха. (8) Мухами питаются пауки.

Ответ:

16

Установите соответствие между особенностями человека и факторами антропогенеза: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОСОБЕННОСТИ
ЧЕЛОВЕКАФАКТОРЫ
АНТРОПОГЕНЕЗА

- А) трудовая деятельность
 Б) традиции, ритуалы
 В) проявление атавизмов
 Г) мутационная изменчивость
 Д) сводчатая стопа
 Е) вторая сигнальная система

- 1) биологический
 2) социальный

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

17

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

К глобальным экологическим проблемам биосферы относят

- 1) сукцессию экосистем
 2) затопление суши
 3) парниковый эффект
 4) снижение биоразнообразия
 5) кислотные дожди
 6) биогенную миграцию атомов

Ответ:

18

Установите соответствие между природными процессами и экологическими факторами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИРОДНЫЕ
ПРОЦЕССЫЭКОЛОГИЧЕСКИЕ
ФАКТОРЫ

- А) осушение болот
 Б) истребление жертв хищниками
 В) колебание численности паразитов в пищевых цепях
 Г) разведение животных
 Д) конкуренция за свет между березами

- 1) биотический
 2) антропогенный

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

19

Установите последовательность стадий развития папоротника, начиная с момента прорастания спор. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) оплодотворение на заростке
 2) формирование гамет на гаметофите
 3) прорастание споры и формирование заростка
 4) развитие из зиготы побега
 5) формирование многолетнего растения (спорофита)

Ответ:

20

Проанализируйте таблицу «Мочеобразование». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Структура нефрона	Процесс	Функция
Капсула с капиллярным клубочком	_____ (А)	_____ (Б)
Извитые канальцы	Реабсорбция	_____ (В)
Собирающая трубочка	Поступление конечной мочи из почечных канальцев	Транспорт конечных продуктов обмена веществ

Список терминов:

- | | |
|--------------------------------|----------------------|
| 1) обратное всасывание веществ | 5) фильтрация |
| 2) образование первичной мочи | 6) газообмен |
| 3) образование вторичной мочи | 7) увеличение сахара |
| 4) синтез полисахаридов | 8) выведение белков |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В

21

Проанализируйте таблицу «Зависимость продолжительности жизни от калорийности потребляемой пищи».

Государства	Ккал/день	Продолжительность жизни мужчин	Продолжительность жизни женщин
США	3770	75	80
Европа	3314	77	83
Япония (в целом)	2761	79	86
Окинава	1650	83	90

Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных.

- 1) Население Европы использует самую высококалорийную пищу.
- 2) Использование низкокалорийной пищи — условие увеличения продолжительности жизни.
- 3) Калорийность пищи у американцев в два раза выше, чем у японцев.
- 4) В Японии продолжительность жизни женщин на семь лет больше, чем у мужчин.
- 5) Продолжительность жизни населения в Европе в 1,5 раза выше, чем у населения США.

Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

Ответ: _____



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

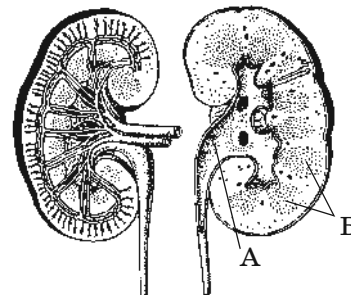
Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22

Почему пищу необходимо пережевывать? Ответ обоснуйте.

23

Органы, какой системы изображены на рисунке, укажите их названия и функции. Назовите структуры и их роль, обозначенные буквами А, Б.



24

Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1)Все бактерии по способу питания являются гетеротрофами. (2)Азотфиксирующие бактерии обеспечивают гниение мертвых органических остатков в почве. (3)К группе азотфиксаторов относят клубеньковых бактерий. (4)Бобовые растения за счёт поступающих в их клетки связанного азота синтезируют белок. (5)Группа сапротрофных бактерий используют для метаболизма энергию от окисления неорганических соединений, поступающих в клетки из среды. (6)Жизнедеятельность бактерий обеспечивают гены замкнутой ДНК, расположенной в нуклеоиде. (7)Все бактерии прокариоты.

25

Укажите отличия голосеменных растений от покрытосеменных.

26

Объясните роль анабиоза как способа переживания живыми организмами неблагоприятных условий.

27

Фрагмент молекулы ДНК имеет последовательность нуклеотидов: -АТААГГАТГЦЦТТТТ-. Определите последовательность аминокислот во фрагменте полипептидной цепи и обоснуйте свой ответ. Какие изменения могли произойти в результате генной мутации во фрагменте молекулы ДНК, если **вторая** аминокислота в полипептиде заменилась на аминокислоту **Цис**? Какое свойство генетического кода определяет возможность существования разных фрагментов мутированной молекулы ДНК? Ответ обоснуйте. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда; второй — из верхнего горизонтального ряда и третий — из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

28

У дрозофилы доминантные гены нормального крыла и серой окраски тела локализованы в одной хромосоме, а рецессивные гены зачаточности крыла и черной окраски тела — в другой гомологичной хромосоме. Скрестили двух дигетерозиготных дрозофил, имеющих нормальные крылья и серую окраску тела. Составьте схемы решения задачи двух скрещиваний. Определите генотипы родителей, возможного потомства, установите соотношение расщепления потомства по генотипу и фенотипу в двух скрещиваниях. Какие закономерности наследования проявляются в двух скрещиваниях.

!

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

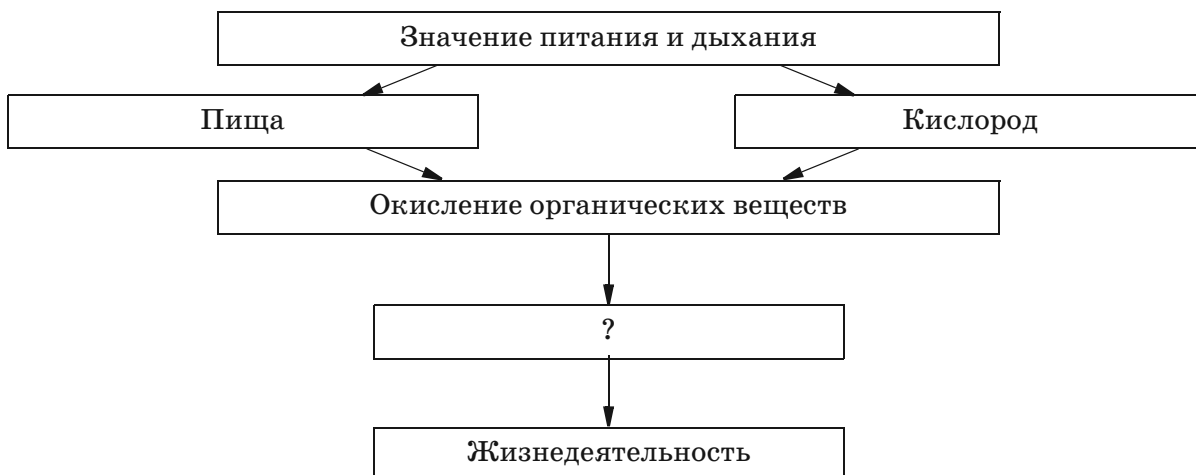
ВАРИАНТ 22

Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1

Рассмотрите предложенную схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: _____

2

Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Методы	Применение методов
Микроскопия	Изучение строения органоидов
_____ ? _____	Установление состава веществ крови

Ответ: _____

3

Какое число антикодонов взаимодействовали с кодонами фрагмента иРНК, содержащего 60 нуклеотидов? В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: _____

4

Все перечисленные ниже понятия используют для описания пластического обмена. Определите два понятия, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

- 1) диссимиляция
- 2) образование полимера
- 3) трансляция
- 4) окисление
- 5) синтез липидов

Ответ:

--	--

5

Установите соответствие между процессами и органоидами, в которых они осуществляются: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРОЦЕССЫ

- А) расщепление биополимеров до мономеров
- Б) соединение с информационной РНК
- В) образование глицерина и высших жирных кислот
- Г) соединение аминокислот в макромолекулу
- Д) рост полипептидной нити

ОРГАНОИДЫ

- 1) рибосома
- 2) лизосома

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В	Г	Д

6

Сколько типов гамет образует особь с генотипом ААВв при полном сцеплении генов? Ответ запишите в виде числа.

Ответ: _____

7

Все приведенные ниже термины, кроме двух, используют для описания овогенеза. Определите два термина, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) направительные тельца
- 2) гаплоидный набор хромосом
- 3) формирование акросомы
- 4) гамета
- 5) семенник

Ответ:

8

Установите соответствие между характеристиками и организмами, обозначенными на рисунке буквами А, Б : к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) гаметы образуются в результате мейоза
- Б) в цикле развития происходит смена спорофита на гаметофит
- В) формирование яйцеклетки происходит в зародышевом мешке
- Г) тело не имеет тканей
- Д) имеет стрекательные клетки

ОРГАНИЗМЫ

1) А



2) Б



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В	Г	Д

9 Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.
 Покрытосеменные, в отличие от голосеменных,
 1) являются многолетними растениями
 2) содержат хлоропласты с хлорофиллом
 3) имеют цветки и соцветия
 4) образуют плоды с семенами
 5) представлены тремя жизненными формами
 6) размножаются семенами
 Ответ:

10 Установите соответствие между классами животных и типами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

КЛАССЫ ЖИВОТНЫХ	ТИПЫ
А) Головоногие	1) Членистоногие
Б) Двустворчатые	2) Моллюски
В) Паукообразные	
Г) Ракообразные	
Д) Насекомые	
Е) Брюхоногие	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

11 Установите последовательность расположения систематических таксонов, начиная с самого крупного. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

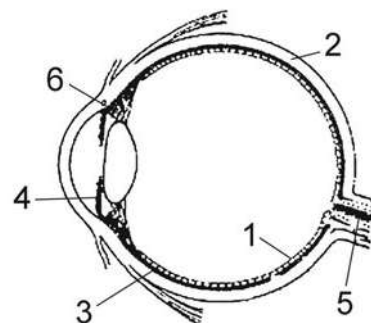
- 1) Ярутка
- 2) Ярутка полевая
- 3) Крестоцветные
- 4) Цветковые
- 5) Двудольные
- 6) Клеточные

Ответ:

12 Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку, на котором изображено строение глазного яблока. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) сетчатка
- 2) белочная оболочка
- 3) пигментная оболочка
- 4) зрительный нерв
- 5) желтое пятно
- 6) наружная мышца

Ответ:



13

Установите соответствие между характеристиками тканей человека и их типами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ТИПЫ ТКАНИ

- А) осуществляет транспорт веществ в организме
- Б) выполняет функцию опоры и питания
- В) образует эпидермис кожи
- Г) вырабатывает антитела
- Д) состоит из тесно прилегающих клеток
- Е) содержит много межклеточного вещества

- 1) эпителиальная
- 2) соединительная

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

14

Установите последовательность событий, происходящих в сердечном цикле после поступления в сердце крови. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) сокращение желудочков
- 2) общее расслабление желудочков и предсердий
- 3) поступление крови в аорту и артерию
- 4) поступление крови в желудочки
- 5) сокращение предсердий

Ответ:

15

Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания морфологического критерия вида Роза коричная (шиповник). Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1)Куст шиповника имеет высоту около 13 метров, а диаметр ствола у поверхности земли достигает 50 см. (2)Продолжительность жизни куста в среднем составляет от 30 до 50 лет. (3)На ветках и побегах куста расположено огромное количество мелких тонких острых шипов. (4)Корень шиповника состоит из многих отростков, меньшая часть которых уходит до пяти метров в землю, большая — находится на глубине от 15 до 40 см. (5)Цветки издают аромат за счет выделения нектара. (6)Плоды растения являются источником витаминов и лекарственных веществ.

Ответ:

16

Установите соответствие между характеристиками и формами естественного отбора: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ФОРМЫ ОТБОРА

- А) сохранение особей с крайним значением признака
- Б) гибель особей с прежней нормой реакции признака
- В) сохранение на одной территории особей более двух популяций вида с разными признаками, исчезновение особей со средним значением признака
- Г) освоение наземно-воздушной среды
- Д) выживание особей с новой нормой реакции признака

- 1) разрывающий (дизруптивный)
- 2) движущий

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

17

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие организмы относят к продуцентам биоценозов?

- 1) дрожжи
- 2) вирус табачной мозаики
- 3) клевер гибридный
- 4) гриб мукор
- 5) хемосинтезирующая бактерия
- 6) водоросли

Ответ:

18

Установите соответствие между организмами и функциональными группами экосистемы: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОРГАНИЗМЫ	ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ГРУППЫ ЭКОСИСТЕМЫ
А) бактерии-сапротрофы	1) консументы
Б) черный хорь	2) редуценты
В) гималайский медведь	
Г) дождевой червь	
Д) плесневые грибы	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

19

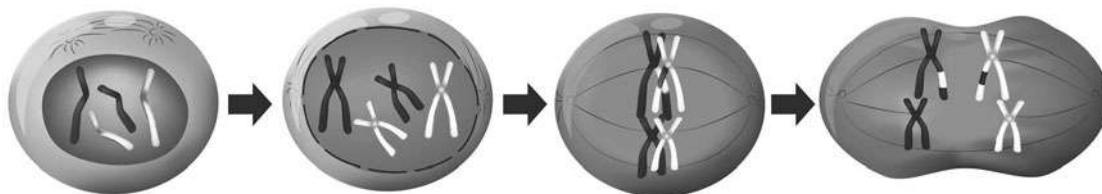
Установите последовательность появления ароморфозов в эволюции растений. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) появление побега
- 2) формирование тканей
- 3) наличие цветка и плода
- 4) развитие системы придаточных корней
- 5) формирование семян на чешуйках шишек

Ответ:

20

Рассмотрите рисунок с изображением клеточного деления и определите, какие фазы деления изображены, набор хромосом клеток в каждой фазе. Какие специфические клетки образуются у растений в результате такого деления. Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквами, выберите соответствующий термин из предложенного списка.



Фазы деления клетки	Набор хромосом в клетке каждой фазы	Какие специфические клетки у растений образуются
_____ (А)	_____ (Б)	_____ (В)

Список терминов:

- 1) профазы, метафазы, телофазы
- 2) интерфазы
- 3) диплоидный
- 4) профазы 2, метафазы 2, анафазы 2
- 5) профазы 1, метафазы 1, анафазы 1
- 6) гаплоидный
- 7) споры
- 8) соматическая

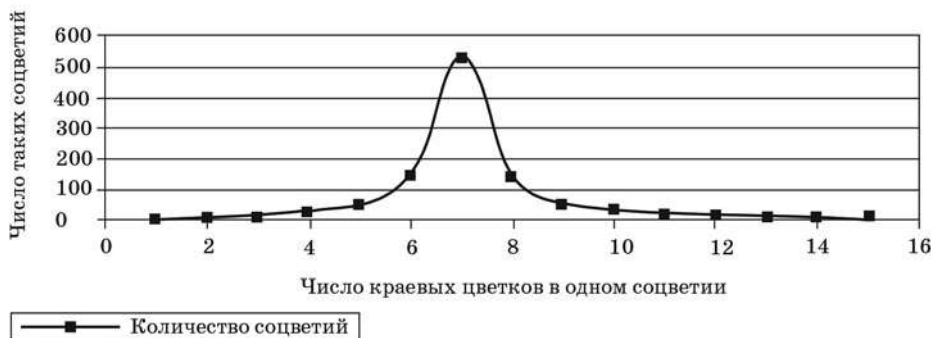
Запишите в таблицу цифры выбранных терминов под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

21

Проанализируйте график «Вариационная кривая изменчивости числа краевых цветков в соцветии хризантемы». Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных.



Утверждения:

- 1) большинство соцветий содержат по семь краевых цветков
- 2) исследовано более 500 соцветий хризантемы
- 3) максимальное число краевых цветков у соцветий равно 12
- 4) наибольшее число соцветий имеют минимальное значение признака
- 5) анализ проведен у 16 особей растений

Запишите в ответе номера выбранных утверждений.

Ответ: _____



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22

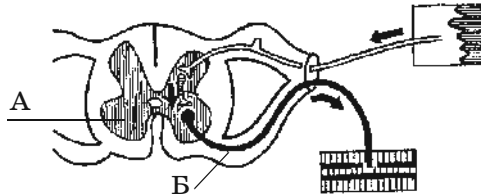
Анализ результатов скрещивания позволяет определить сцепление, последовательность расположения генов в хромосоме и составить генетические карты. Результаты многочисленных скрещиваний мух дрозофил показали, что частота нарушения сцепления в X-хромосоме между генами А и В составляет 11%, между генами А и С — 16%, между генами С и В — 27%. Перерисуйте предложенную схему хромосомы

на лист ответа, отметьте на ней взаимное расположение генов *A*, *B*, *C* и укажите расстояние между ними. Будет ли происходить с равной вероятностью нарушение сцепления этих генов у самцов и самок? Ответ поясните.

Фрагмент хромосомы

23

На рисунке рефлекторной дуги, укажите название и роль структур, обозначенных буквами А, Б. Объясните, какой вид рефлекса иллюстрирует эта рефлекторная дуга.



24

Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1)Онтогенез начинается с момента образования гамет в организме. (2)Гаметы участвуют в оплодотворении. (3)Зигота, образовавшаяся после оплодотворения, делится мейозом. (4)После многократного деления зиготы формируется однослойный зародыш. (5)Эмбриональный период развития завершается у позвоночных животных образованием нейрулы. (6)Онтогенез — есть краткое и быстрое повторение филогенеза вида. (7)Постэмбриогенез сопровождается развитием личинки или её отсутствием.

25

Укажите не менее трёх признаков сходства представителей царства грибов и животных.

26

Состояние организмов, близкое к анабиозу, называют скрытой жизнью. Объясните биологический смысл этого явления. Приведите конкретные примеры из жизни растений и животных.

27

Фрагмент цепи ДНК имеет последовательность нуклеотидов ААТГЦЦТТАГГТ. В процессе мутации произошло выпадение 5-го нуклеотида. Определите последовательность нуклеотидов на исходной и измененной иРНК, а также последовательность аминокислот в исходном и измененном белке. Изменится ли состав и свойства нового белка?

28

При скрещивании растения кукурузы с окрашенными семенами, крахмалистым эндоспермом и растения с неокрашенными семенами, восковидным эндоспермом все потомство получилось с окрашенными семенами, крахмалистым эндоспермом. В анализирующем скрещивании гибридного потомства получились четыре разные фенотипические группы: 293, 75, 70, 300. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы потомства каждой группы в двух скрещиваниях. Объясните формирование четырех фенотипических групп.

!

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

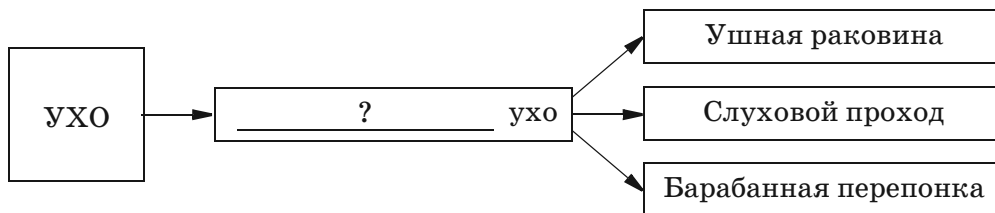
ВАРИАНТ 23

Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1

Рассмотрите предложенную схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: _____

2

Рассмотрите таблицу «Биология как наука». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Разделы биологии	Объекты изучения
Анатомия	Внутреннее строение организмов
Физиология	_____ ? _____

Ответ: _____

3

В молекуле ДНК на долю нуклеотидов с цитозином приходится 36%. Определите процентное содержание нуклеотидов с аденином, входящих в состав молекулы? В ответе запишите только соответствующее число.

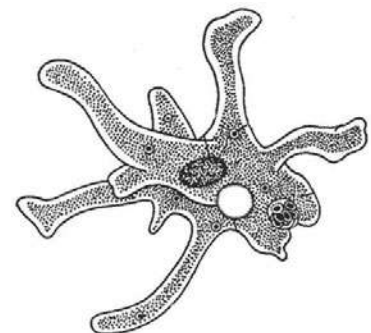
Ответ: _____ %

4

Все перечисленные ниже признаки характерны для клетки, изображенной на рисунке. Определите два признака, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

- 1) клеточная стенка из полисахаридов
- 2) оформленное ядро
- 3) вакуоли с клеточным соком
- 4) комплекс Гольджи
- 5) фагоцитоз

Ответ:



5

Установите соответствие между характеристиками и процессами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	СПОСОБЫ ДЕЛЕНИЯ
А) расхождение к полюсам удвоенных хромосом	1) мейоз
Б) конъюгация гомологичных хромосом	2) митоз
В) образование четырёх гаплоидных дочерних клеток	
Г) образование двух дочерних клеток с числом хромосом, равным материнской клетке	
Д) обмен генами между гомологичными хромосомами	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д

6

У человека ген низкой свертываемости крови (X^h — гемофилия) сцеплен с половой хромосомой. Определите вероятность рождения в семье ребенка — гемофилика от брака матери-носительницы гена гемофилии и здорового отца? Ответ запишите в виде числа.

Ответ: _____ %

7

Приведённые ниже понятия, кроме двух, используются для описания последствий нарушения расположения нуклеотидов в участке ДНК, кодирующим белок. Определите эти два понятия, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) нарушение первичной структуры полипептида
- 2) расхождение хромосом
- 3) изменение функций белка
- 4) генная мутация
- 5) кроссинговер

Ответ:

8

Установите соответствие между характеристиками и проявлениями в фенотипе: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПРОЯВЛЕНИЯ В ФЕНОТИПЕ
А) обусловлены нормой реакции	1) модификации
Б) имеют случайный характер	2) результат мутации
В) носят приспособительный характер	
Г) возникают у отдельных особей популяции	
Д) служат материалом для эволюции	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д

9

Известно, что томат — теплолюбивое, однолетнее, культурное растение.

Выберите из приведённого ниже текста три утверждения, относящиеся к описанию перечисленных выше признаков томата.

(1)Томаты относят к семейству Пасленовые, классу Двудольные. (2)Растения этого семейства отличаются наличием в их тканях ядовитых веществ. (3)В средней полосе в парниках сначала выращивают рассаду, а затем высаживают в пленочные теплицы. (4)Ценность томата состоит в высокой урожайности его сортов. (5)Растения томата живут в течение весны, лета и начала осени и затем отмирают. (6)К декоративным растениям этого семейства относят паслен, белладонну, дурман.

Запишите в таблицу **цифры**, под которыми указаны выбранные утверждения.

Ответ:

10

Установите соответствие между особенностями животных и группами кишечнорастворимых: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОСОБЕННОСТИ

ГРУППЫ КИШЕЧНОПОЛОСТНЫХ

- А) обитают в толще морской воды
- Б) обитают в полосе прибоя
- В) образуют колонии
- Г) одиночные животные
- Д) имеют известковый скелет
- Е) раздельнополые особи

- 1) медузы
- 2) коралловые полипы

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В	Г	Д	Е

11

Установите последовательность расположения систематических таксонов, начиная с наименьшего. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) Паук-крестовик
- 4) Клеточные
- 2) Членистоногие
- 5) Паукообразные
- 3) Эукариоты
- 6) Пауки

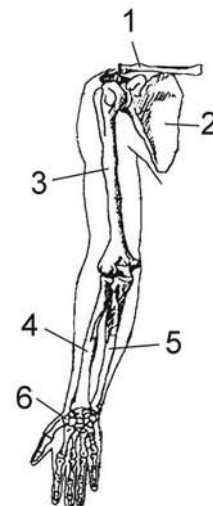
Ответ:

12

Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку, на котором изображены кости скелета верхней конечности. Запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

- 1) ключица
- 2) пястная
- 3) лучевая
- 4) плечевая
- 5) локтевая
- 6) запястные кости

Ответ:



13

Установите соответствие между особенностями строения дыхательной системы человека и функциями, которые они выполняют: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ

ФУНКЦИИ

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------|
| А) ресничный эпителий носовой полости | 1) проведение воздуха |
| Б) капилляры и альвеолы лёгких | 2) защита |
| В) железистые клетки носовой полости | 3) газообмен |
| Г) хрящевой надгортанник в гортани | |
| Д) трахея из хрящевых полуколец | |
| Е) бронхи из хрящевых колец | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

14

Установите последовательность процессов терморегуляции человека в условиях холода. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) раздражение холодорецепторов
- 2) сужение кровеносных сосудов, появление дрожи
- 3) анализ возбуждения в нервном центре промежуточного мозга
- 4) передача нервного сигнала по двигательному нерву
- 5) передача нервных импульсов по чувствительному нерву в ЦНС

Ответ:

15

Выберите три предложения, которые служат примерами ароморфозов в эволюции органического мира. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) Плотная кутикула на теле эндопаразитов. (2) Усложнение в строении сердца. (3) Освоение узкой пищевой специализации у комара пискунца. (4) Дифференциация клеток на ткани и органы.

(5) Формирование уплощенного тела у скатов. (6) Увеличение дыхательной поверхности легких за счет складчатости. (7) Формирование мелких таксонов.

Ответ:

16

Установите соответствие между органами и сравнительно-анатомическими доказательствами эволюции: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОРГАНЫ

СРАВНИТЕЛЬНО-АНАТОМИЧЕСКИЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА

- | | |
|---|------------------------|
| А) клубень, луковица, корневища растений | 1) гомологичные органы |
| Б) надземные столоны у земляники и живучки ползучей | 2) аналогичные органы |
| В) глаз у осьминога и рыбы | |
| Г) крыло летучей мыши и бабочки | |
| Д) колючки кактуса и листья капусты | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

17 Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Агроценоз, в отличие от естественной экосистемы, характеризуется

- 1) неразветвленными пищевыми сетями
- 2) наличием продуцентов, консументов, редуцентов
- 3) использованием энергии солнца
- 4) высокой устойчивостью
- 5) преобладанием монокультуры
- 6) проявлением искусственного отбора

Ответ:

18 Установите соответствие между характеристиками и функциями живого вещества: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

**ФУНКЦИИ
ЖИВОГО ВЕЩЕСТВА**

- А) выделение аммиака бактериями гниения
- Б) использование углекислого газа для фотосинтеза
- В) накопление углеводов в клетках растений
- Г) использование солей кальция для построения экзоскелетов
- Д) использование сероводорода хемосинтетиками

- 1) газовая
- 2) концентрационная

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В	Г	Д

19 Установите последовательность процессов сукцессии. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) образование почвы в результате эрозии материнской породы и отмирания лишайников
- 2) формирование разветвленной сети питания
- 3) прорастание семян травянистых растений
- 4) заселение территории мхами

Ответ:

20 Проанализируйте таблицу «Эндокринная система». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Железа	Особенности строения	Содержит в составе секрета
_____ (А)	Имеет выводной проток и густо оплетена капиллярами	Гормоны и ферменты
Щитовидная	Нет выводных протоков, густо оплетена капиллярами	_____ (Б)
_____ (В)	Нет выводных протоков, густо оплетена капиллярами	Тимозин

Список терминов:

- | | |
|--------------|------------------|
| 1) инсулин | 5) поджелудочная |
| 2) глюкагон | 6) щитовидная |
| 3) тироксин | 7) вилочковая |
| 4) адреналин | 8) надпочечник |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В

21

Проанализируйте таблицу «Зависимость веса новорожденных детей и смертности».

Диапазон веса младенцев, кг	0–0,5	0,5–1	1–1,5	1,5–2	2–2,5	2,5–3	3–3,5	3,5–4	4–4,5	4,5–5	больше 5
Количество детей	2	17	62	81	316	996	1411	645	177	48	5
Процент умерших детей	100	88	73	15	9	6	4	5	7	10	20

Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных.

- 1) Наиболее оптимальным весом служит масса пять килограммов.
- 2) Чем больше вес младенца, тем повышается вероятность его выживания.
- 3) Наибольшее число детей рождаются с массой от 3 до 3,5 килограммов.
- 4) Несбалансированное питание беременной женщины обуславливает низкий вес новорожденных.
- 5) Самый высокий процент смертности характерен младенцам с массой тела от 4 до 4,5 килограммов.

Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

Ответ: _____

!

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

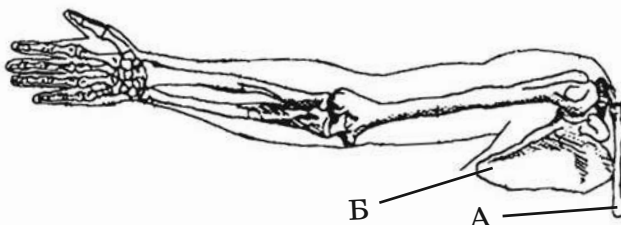
Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22

Ручьевая форель живёт в воде с концентрацией кислорода не менее 2 мг/л. При понижении его содержания до 1,6 мг/л и меньше форель гибнет. Объясните причину гибели форели, используя знания о норме реакции признака.

23

Назовите кости, обозначенные на рисунке буквами А и Б. Укажите, к какому отделу скелета их относят. Каково значение этого отдела скелета?



24 Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1) Мочевыделительная система человека содержит почки, надпочечники, мочеточники, мочевой пузырь и мочеиспускательный канал. (2) Основным органом выделительной системы являются почки. (3) В почки по сосудам поступает кровь и лимфа, содержащие конечные продукты обмена веществ. (4) Фильтрация крови и образование мочи происходят в почечных лоханках. (5) Всасывание избытка воды в кровь происходит в канальце нефрона. (6) В канальце нефрона осуществляется реабсорбция. (7) По мочеточникам моча поступает в мочевой пузырь.

25 Объясните, чем общественные насекомые отличаются от одиночных. Укажите не менее трёх признаков. Приведите примеры таких насекомых.

26 Птицы и млекопитающие достигли в эволюции большого успеха в освоении наземно-воздушной среды по сравнению с другими позвоночными. Объясните, какие общие черты их организации этому способствовали. Приведите не менее трёх признаков.

27 В результате мутации во фрагменте молекулы белка аминокислота треонин (тре) заменилась на глутамин (гln). Определите аминокислотный состав фрагмента молекулы нормального и мутированного белка и фрагмент мутированной иРНК, если в норме иРНК имеет последовательность: ГУЦАЦАГЦГАУЦААУ. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен Фен Лей Лей	Сер Сер Сер Сер	Тир Тир — —	Цис Цис — Три	У Ц А Г
Ц	Лей Лей Лей Лей	Про Про Про Про	Гис Гис Гln Гln	Арг Арг Арг Арг	У Ц А Г
А	Иле Иле Иле Мет	Тре Тре Тре Тре	Асн Асн Лиз Лиз	Сер Сер Арг Арг	У Ц А Г
Г	Вал Вал Вал Вал	Ала Ала Ала Ала	Асп Асп Глу Глу	Гли Гли Гли Гли	У Ц А Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триplete берётся из левого вертикального ряда, второй — из верхнего горизонтального ряда и третий — из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

28 Дигетерозиготную курицу с гребнем и голыми ногами скрестили с дигомозиготным петухом, имеющим гребень (А) и оперённые ноги (В) (гены не сцеплены). Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы гибридов первого и второго поколений, если для второго скрещивания были взяты гибриды из F₁ с гребнем и оперёнными ногами, но с разными генотипами. Составьте схему решения задачи. Какой закон наследственности проявляется?



Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

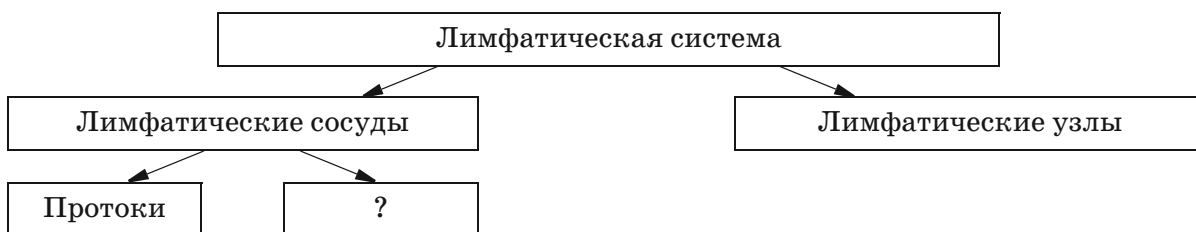
ВАРИАНТ 24

Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1

Рассмотрите предложенную схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: _____

2

Рассмотрите таблицу «Уровни организации живой природы». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Уровни организации живого	Примеры уровней
Организменный	Взаимодействие бактерии с факторами среды
_____ ? _____	Проявление воздействия абиотических факторов

Ответ: _____

3

В молекуле ДНК на долю нуклеотидов с тиминем приходится 24%. Определите процентное содержание нуклеотидов с гуанином, входящих в состав молекулы? В ответе запишите только соответствующее число.

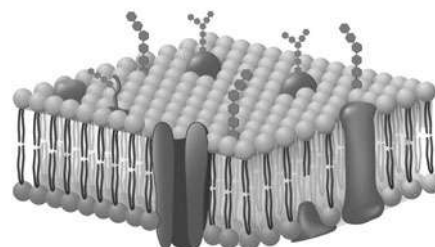
Ответ: _____

4

Перечисленные ниже признаки, кроме двух, используются для описания строения, функций изображенной клеточной структуры. Определите два признака, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) придает клетке жесткую форму
- 2) отграничивает клетку от окружающей среды
- 3) обеспечивает фагоцитоз
- 4) служит матрицей для синтеза РНК
- 5) обладает избирательной полупроницаемостью

Ответ:



5

Установите соответствие между характеристиками и органоидами клетки: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

- | | |
|---|---------------|
| ХАРАКТЕРИСТИКИ | ОРГАНОИДЫ |
| А) наличие кольцевой ДНК и рибосом | 1) хлоропласт |
| Б) образование пищеварительных вакуолей | 2) лизосома |
| В) гидролиз биополимеров | |
| Г) первичный синтез органических веществ | |
| Д) наличие одной мембраны | |
| Е) образование из мембраны аппарата Гольджи | |

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

6

Сколько типов гамет образуется у дигетерозиготной особи, если аллельные гены расположены в разных парах гомологичных хромосом?

Ответ запишите в виде числа.

Ответ: _____

7

Все приведённые ниже методы, кроме двух, используются в селекции для создания пород животных. Определите эти два понятия, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

- | | |
|-------------------------|----------------------------|
| 1) гетерозис | 4) отбор по экстерьеру |
| 2) индивидуальный отбор | 5) искусственный мутагенез |
| 3) полиплоидизация | |

Ответ:

8

Установите соответствие между характеристиками и видами мутаций: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

- | | |
|--|--------------|
| ХАРАКТЕРИСТИКИ | ВИДЫ МУТАЦИЙ |
| А) не проявляется в фенотипе у гетерозигот | 1) генная |
| Б) изменяется число хромосом в кариотипе | 2) геномная |
| В) происходит исчезновение нуклеотида в триплете | |
| Г) формируется полиплоидный организм | |
| Д) образуется новый аллель | |

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

9

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

- Грибы, как и животные,
- 1) питаются готовыми органическими веществами
 - 2) имеют вегетативное тело, состоящее из мицелия
 - 3) ведут активный образ жизни
 - 4) имеют неограниченный рост
 - 5) запасают углеводы в виде гликогена
 - 6) образуют мочевины в процессе обмена веществ

Ответ:

10

Установите соответствие между особенностями растений и отделами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОСОБЕННОСТИ

- А) Яйцеклетки развиваются в зародышевом мешке.
 Б) Из споры развивается пыльцевое зерно.
 В) В цикле развития имеется гаплоидный заросток.
 Г) Жизненная форма — кустарник или дерево.
 Д) Придаточные корни развиваются от корневища.
 Е) Споры развиваются в спорангиях на листьях.

ОТДЕЛЫ

- 1) Папоротниковидные
 2) Голосеменные

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

11

Установите последовательность расположения систематических групп животных, начиная с самой крупной. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Млекопитающие
 2) Медвежьи
 3) Бурый медведь
 4) Хордовые
 5) Хищные
 6) Медведи

Ответ:

12

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Особенность безусловных рефлексов заключается в том, что они

- 1) возникают в результате дрессировки
 2) свойственны отдельной особи вида
 3) заложены в генотипе
 4) характерны для всех особей вида
 5) являются врождёнными
 6) формируют навыки

Ответ:

13

Установите соответствие между чувствительными зонами и долями больших полушарий человека: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ
ЗОНЫ

- А) двигательная
 Б) слуховая
 В) устной и письменной речи
 Г) зрительная
 Д) концентрация внимания

ДОЛИ
БОЛЬШИХ ПОЛУШАРИЙ

- 1) лобная
 2) височная
 3) затылочная

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

14

Установите последовательность расположения органов дыхания, по которым воздух поступает при вдохе. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) гортань
- 2) носоглотка
- 3) трахея
- 4) носовая полость
- 5) бронхи

Ответ:

--	--	--	--	--

15

Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания физиологического критерия. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) Дикая лошадь Пржевальского является исконным жителем степей и полупустынь. (2) Большая часть рациона представлена злаками — пыреем, ковылем, типчаком (3) Половозрелыми животные становятся довольно поздно: кобылки могут принести первого жеребенка по достижении 3–4 лет, а жеребцы готовы к спариванию в 4–5 лет. (4) Становясь половозрелыми, жеребята уходили и образовывали холостяковые табуны (5) Беременность длится до 11,5 месяцев, почти год, до следующего гона, у матери вырабатывается молоко для выкармливания жеребенка. (6) Средняя продолжительность жизни лошади Пржевальского составляет примерно 25 лет.

Ответ:

--	--	--

16

Установите соответствие между особенностями и способами видообразования: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОСОБЕННОСТИ

- А) происходит за счет сезонной изоляции размножения
- Б) связано с возникновением физических преград
- В) возникает за счет миграции популяций на другие территории в пределах ареала
- Г) осуществляется в пределах ареала
- Д) связано с изоляцией популяций при возникновении гор

СПОСОБЫ ВИДООБРАЗОВАНИЯ

- 1) географическое
- 2) экологическое

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В	Г	Д

17

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Устойчивость экосистемы влажного экваториального леса определяется

- 1) отсутствием редуцентов
- 2) большим видовым разнообразием
- 3) сбалансированным круговоротом веществ
- 4) колебанием численности популяций
- 5) короткими пищевыми цепями
- 6) разветвлёнными пищевыми сетями

Ответ:

--	--	--

18

Установите соответствие между природными объектами и веществами биосферы: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

- | | |
|------------------------|-------------------|
| ПРИРОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ | ВЕЩЕСТВА БИОСФЕРЫ |
| А) речной песок | 1) косное |
| Б) воздух | 2) биокосное |
| В) гранит | 3) биогенное |
| Г) ил | |
| Д) базальт | |
| Е) золотоносные породы | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д	Е

19

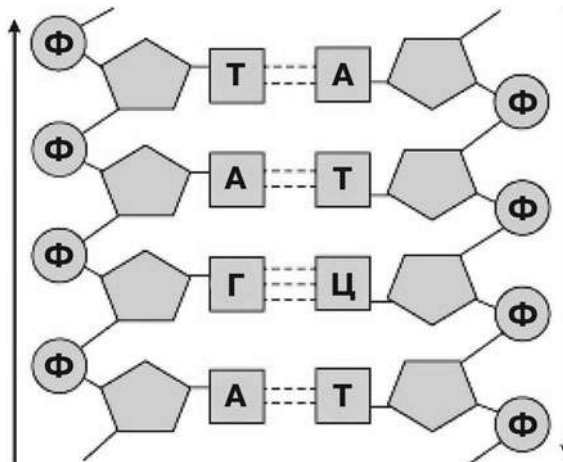
Установите последовательность смены экосистем, начиная с песчаных дюн. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) устойчивое сообщество мелколиственного леса
- 2) заселение территории кустарниками
- 3) формирование мхово-лишайникового биоценоза
- 4) зарастание территории злаками
- 5) появление всходов осины и березы
- 6) формирование подроста елей

Ответ:

20

Рассмотрите рисунок с изображением фрагмента молекулы биополимера и определите, что служит ее мономером, в результате какого процесса увеличивается число этих молекул в клетке, какой принцип лежит в основе ее копирования. Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквами, выберите соответствующий термин из предложенного списка.



Название мономера	Процесс увеличения числа молекул в клетке	Принцип копирования молекул
_____ (А)	_____ (Б)	_____ (В)

Список терминов:

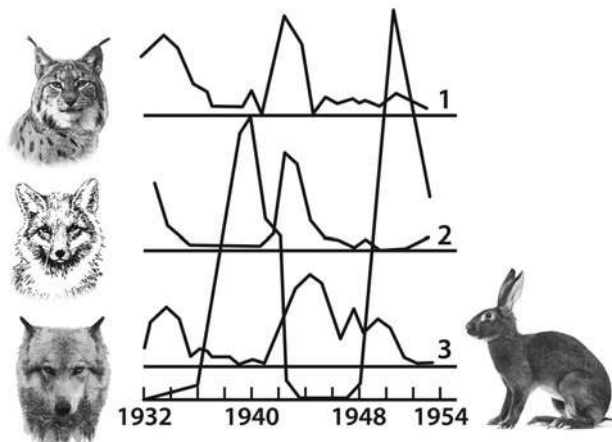
- 1) комплементарность
- 2) репликация
- 3) нуклеотид
- 4) денатурация
- 5) углевод
- 6) трансляция
- 7) транскрипция

Запишите в таблицу цифры выбранных терминов под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В

21

Проанализируйте график «Динамика численности зайцев и хищников». Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных.



Утверждения:

- 1) хищники не являются конкурентами
 - 2) изменения численности жертвы опережает изменение численности хищника
 - 3) в 1950 году наблюдалась самая низкая численность жертвы
 - 4) при низкой численности зайцев увеличивается численность рыси
 - 5) небольшая численность хищников повышает численность зайцев
- Запишите в ответе номера выбранных утверждений.

Ответ: _____



*Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.*

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22

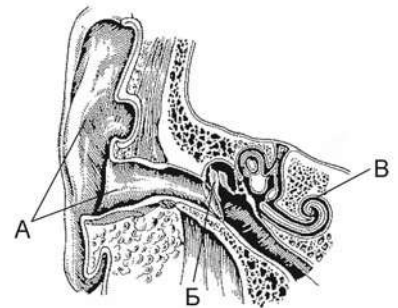
Анализ результатов нарушения сцепленного наследования генов позволяет определить последовательность расположения генов в хромосоме и составить генетические карты. Результаты многочисленных скрещиваний мух дрозофил показали, что

частота нарушения сцепления между генами А и В составляет — 9%, между генами А и С — 16%, между генами С и В — 7%. Перерисуйте предложенную схему фрагмента хромосомы, отметьте на ней взаимное расположение генов А, В, С и укажите расстояние между ними. Какой процесс нарушает сцепление генов?

Фрагмент хромосомы

23

Какая часть слухового анализатора изображена на рисунке, что обозначено на рисунке буквами А, Б, В, укажите название этих структур и функции.



24

Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1) Биосинтез белка в клетке называют транскрипцией. (2) Этот процесс протекает на рибосоме и требует затраты энергии. (3) Для сборки полипептидной цепи используется информация в виде последовательности кодонов в молекуле иРНК. (4) Синтез иРНК происходит на фрагменте одной из нитей ДНК и называется трансляцией. (5) Множество молекул иРНК, прикрепленных к одной рибосоме, образуют полисому. (6) Транспорт аминокислот на рибосому осуществляют молекулы тРНК. (7) Узнавание кодона иРНК и антикодона на тРНК происходит за счёт образования водородных связей между комплементарными нуклеотидами.

25

Укажите не менее трёх особенностей гетеротрофного питания представителей царства грибов. Приведите примеры таких грибов.

26

Какую роль в круговороте кислорода играют растения, цианобактерии, животные, бактерии? Как используется кислород этими организмами?

27

Фрагмент цепи ДНК имеет последовательность нуклеотидов АГГТТЦАЦЦГА. В процессе мутации четвёртый нуклеотид изменён на «Г». Определите последовательность нуклеотидов на исходной и изменённой иРНК, а также последовательность аминокислот в исходном и изменённом белке. Изменится ли состав и свойства нового белка?

28

При скрещивании растения кукурузы с гладкими окрашенными семенами с растением, дающим морщинистые неокрашенные семена (гены сцеплены), потомство оказалось с гладкими окрашенными семенами. При анализирующем скрещивании гибридов из F_1 получены растения с гладкими окрашенными семенами, с морщинистыми неокрашенными, с морщинистыми окрашенными, с гладкими неокрашенными. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, потомства F_1 и F_2 . Какие законы наследственности проявляются в данных скрещиваниях? Объясните появление четырёх фенотипических групп особей в F_2 .

!

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

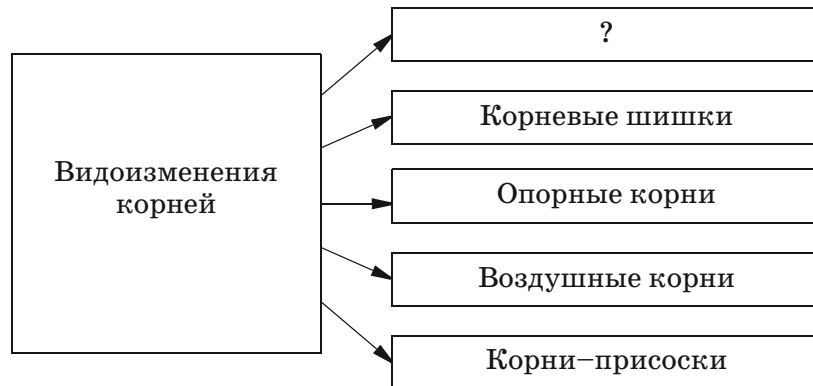
ВАРИАНТ 25

Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1

Рассмотрите предложенную схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: _____

2

Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Методы	Применение методов
Клеточная инженерия	Развитие животного из реконструированной яйцеклетки
_____?	Установление закономерностей развития зародышей позвоночных животных

Ответ: _____

3

Какое число нуклеотидов необходимо для репликации одной дочерней цепи ДНК, если фрагмент матричной цепи содержит 100 мономеров? В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: _____

4

Все перечисленные ниже признаки характерны для описания световой фазы фотосинтеза. Определите два признака, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

- 1) фиксация углекислого газа
- 2) циклические реакции с участием ПВК
- 3) фоторасщепление воды
- 4) синтез АТФ
- 5) образование НАДФ • 2Н

Ответ:

5

Установите соответствие между характеристиками и органическими веществами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА
А) доставляют аминокислоты для трансляции	1) иРНК
Б) содержит информацию о первичной структуре полипептида	2) тРНК
В) входит в состав рибосом	3) рРНК
Г) служит матрицей для трансляции	
Д) активизирует аминокислоту	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д
Ответ:				

6

Сколько типов гамет образуется у дигетерозиготной самки при сцепленном наследовании генов и отсутствии кроссинговера. Ответ запишите в виде числа.

Ответ: _____

7

Все приведенные ниже термины, кроме двух, используют для описания генотипической изменчивости. Определите два термина, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) норма реакции
- 2) дробление
- 3) мутация
- 4) комбинация генов
- 5) изменение состава нуклеотидов в триплете

Ответ:

8

Установите соответствие между структурами организма и зародышевыми листками: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

СТРУКТУРЫ ОРГАНИЗМА	ЗАРОДЫШЕВЫЕ ЛИСТКИ
А) шерстный покров	1) эктодерма
Б) костная ткань	2) мезодерма
В) гладкие мышцы	
Г) мочевого пузыря	
Д) нервные окончания аксона	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д
Ответ:				

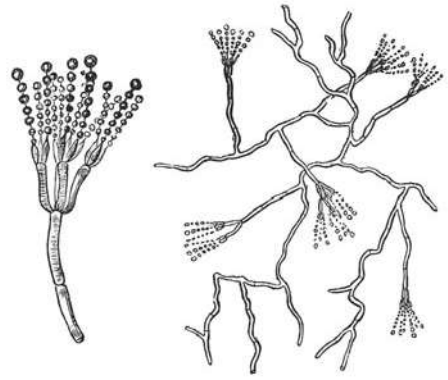
9

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

Какие признаки характерны для царства, к которому относят организм, изображённый на рисунке?

- 1) наличие тканей
- 2) размножение спорами
- 3) тело представлено мицелием
- 4) неограниченный рост
- 5) образование гамет
- 6) имеют генеративные органы

Ответ:



10

Установите соответствие между характеристиками организмов и царствами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ОРГАНИЗМОВ

- А) по способу питания автотрофы
- Б) имеют вакуоли с клеточным соком
- В) клеточная стенка отсутствует
- Г) транспорт веществ осуществляют восходящий и нисходящий потоки
- Д) большинство способно передвигаться
- Е) по способу питания преимущественно гетеротрофы

ЦАРСТВА

- 1) Растения
- 2) Животные

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В	Г	Д	Е

11

Установите последовательность расположения систематических таксонов, начиная с самого крупного. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) Ржанкообразные
- 2) Хордовые
- 3) Позвоночные
- 4) Кулики
- 5) Кулик дутыш
- 6) Клеточные

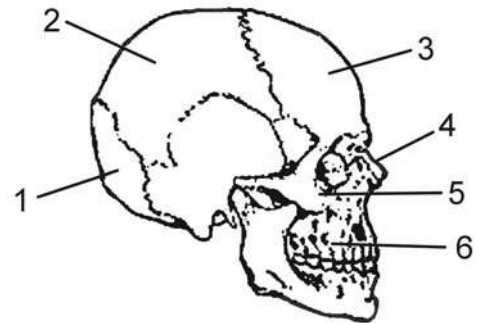
Ответ:

12

Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку, на котором изображены кости черепа. Запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

- 1) височная
- 2) теменная
- 3) клиновидная
- 4) носовая
- 5) височная
- 6) верхнечелюстная

Ответ:



13

Установите соответствие между примерами костей и типами их соединения: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ	ТИПЫ СОЕДИНЕНИЯ КОСТЕЙ
А) затылочная и височная кости	1) неподвижное
Б) позвонки крестцового отдела	2) подвижное
В) нижняя челюсть и височная кость	
Г) лобная и теменные кости	
Д) бедренная и большая берцовая кости	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

14

Установите последовательность процессов дыхательных движений, начиная от вдоха. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) расслабление межреберных мышц и диафрагмы
- 2) уменьшение объема грудной клетки
- 3) транспорт воздуха к альвеолам
- 4) сокращение дыхательных мышц
- 5) увеличение объема грудной клетки
- 6) удаление воздуха из легких

Ответ:

15

Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания недостатков морфологического критерия вида. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) Вид представлен популяциями, имеющими разные генофонды. (2) Существуют виды-двойники. (3) Разнополые особи вида могут иметь разные фенотипы. (4) Существуют различия во внешнем строении молодых и взрослых особей. (5) Вид занимает определенный ареал. (6) Виды эндемики встречаются локально.

Ответ:

16

Установите соответствие между органами и сравнительно-анатомическими доказательствами эволюции: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОРГАНЫ	СРАВНИТЕЛЬНО- АНАТОМИЧЕСКИЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА
А) косточки среднего уха	1) гомологичные органы
Б) крыло птиц и насекомых	2) аналогичные органы
В) лапы кита и рука человека	
Г) глаз осьминога и человека	
Д) передние конечности летучей мыши и лягушки	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

17

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Поле гречихи характеризуется

- 1) короткими пищевыми цепями
- 2) отсутствием консументов
- 3) неразветвленными пищевыми сетями
- 4) замкнутым круговоротом веществ
- 5) небольшим видовым разнообразием продуцентов
- 6) устойчивостью

Ответ:

18

Установите соответствие между природными объектами и веществами биосферы: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИРОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ	ВЕЩЕСТВА БИОСФЕРЫ
А) нефть	1) биогенное
Б) почва	2) биокосное
В) торф	3) живое
Г) морская корненожка	
Д) каменный уголь	
Е) природный газ	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

19

Установите последовательность процессов фотосинтеза. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) акцептирование углекислого газа
- 2) фотолиз воды
- 3) возбуждение электронов хлорофилла
- 4) образование НАДФ • 2Н
- 5) синтез глюкозы

Ответ:

20

Проанализируйте таблицу «Строение уха». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Части уха	Структура уха	Функция уха
Наружное ухо	Ушная раковина, наружный слуховой проход, барабанная перепонка	_____ (А)
Среднее ухо	_____ (Б)	Передача колебаний перепонке овального окна улитки
Внутреннее ухо	Улитка с кортиевым органом	_____ (В)

Список терминов:

- 1) преобразование колебаний жидкости в нервный сигнал
- 2) улавливание звуковой волны
- 3) диффузия веществ
- 4) полукружные каналы
- 5) молоточек, наковальня, стремечко, слуховая труба
- 6) круглый и овальный мешочки
- 7) слуховой нерв
- 8) рассеивание звуковой волны

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В

21

Проанализируйте таблицу «Число долгожителей мужчин и женщин в период с 1940 по 1952 годы». Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа данных таблицы.

Число долгожителей мужчин и женщин в период с 1940 по 1952 годы

Год	Число и вероятный максимальный возраст		Год	Число и вероятный максимальный возраст	
	мужчины	женщины		мужчины	женщины
1940	20 (105)	102 (108)	1947	19 (106)*	97 (108)*
1941	18 (112)	91 (108)	1948	19 (108)*	107 (115)
1942	12 (107)	79 (108)	1949	27 (104)*	133 (106)*
1943	21 (108)	92 (106)*	1950	22 (102)*	131 (107)*
1944	21 (109)	85 (105)*	1951	33 (104)*	142 (109)*
1945	19 (105)*	71 (106)*	1952	24 (105)*	147 (107)*
1946	22 (105)*	94 (105)*			

Каково соотношение числа мужчин и женщин долгожителей в период с 1940–1952?

- 1) примерно одинаковое и составляет 1 : 1
- 2) мужчин больше, чем женщин
- 3) женщин примерно в 5 раз больше, чем мужчин
- 4) соотношение женщин и мужчин составляет 1 : 30
- 5) на одного мужчину приходится примерно 5 женщин

Запишите в ответе номера выбранных утверждений.

Ответ: _____

!

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работ.

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

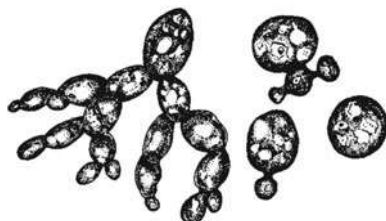
Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте **БЛАНК ОТВЕТОВ № 2**. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22

В инструкции к лекарственному средству описано, что оно подавляет активность ферментов, обеспечивающих процесс окислительного фосфорилирования. Синтез какого вещества подавляют эти препараты? Где происходят эти процессы в клетке бактерии?

23

К какому царству организмов относят изображенный организм, в чем состоят особенности представителей этого царства. Объясните, какой способ размножения иллюстрирует этот рисунок.



24

Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1) Мембранные органоиды имеют сходные признаки. (2) Митохондрии и пластиды являются двумембранными органоидами. (3) Внутренняя мембрана митохондрий образует граны, которые содержат белки, обеспечивающие окисление молекул органических веществ. (4) Внутренняя мембрана пластид образует кристы. (5) Митохондрии и пластиды способны к самостоятельному делению, т.к. содержат собственную нитевидную ДНК. (6) У прокариот мембранные органоиды отсутствуют. (7) Частично их роль выполняют мезосомы.

25

Укажите основные признаки отличия строения клеток бактерий и растений.

26

Перечислите не менее трёх основных способов переживания неблагоприятных условий позвоночными животными, приведите конкретные примеры.

27

Фрагмент молекулы ДНК имеет последовательность нуклеотидов: -АТААГГАТГЦЦТТТТ-. Определите последовательность аминокислот во фрагменте полипептидной цепи и обоснуйте свой ответ. Какие изменения могли произойти в результате генной мутации во фрагменте молекулы ДНК, если третья аминокислота в полипептиде заменилась на аминокислоту Глу? Какое свойство генетического кода определяет возможность существования разных фрагментов мутированной молекулы ДНК? Ответ обоснуйте. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен Фен Лей Лей	Сер Сер Сер Сер	Тир Тир — —	Цис Цис — Три	У Ц А Г
Ц	Лей Лей Лей Лей	Про Про Про Про	Гис Гис Глн Глн	Арг Арг Арг Арг	У Ц А Г
А	Иле Иле Иле Мет	Тре Тре Тре Тре	Асн Асн Лиз Лиз	Сер Сер Арг Арг	У Ц А Г
Г	Вал Вал Вал Вал	Ала Ала Ала Ала	Асп Асп Глу Глу	Гли Гли Гли Гли	У Ц А Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда; второй — из верхнего горизонтального ряда и третий — из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

28

При скрещивании растений арбуза с зелеными округлыми плодами с полосатыми удлиненными плодами получилось фенотипическое расщепление 25% : 25% : 25% : 25%. Во втором скрещивании дигетерозиготное растение скрестили с дигомозиготным, все гибриды получились с зелеными округлыми плодами. Составьте схемы скрещивания, определите генотипы и фенотипы родительских особей и потомства в двух скрещиваниях. Какова вероятность получения во втором скрещивании растений с такими же генотипами, как у родительских особей в первом скрещивании?

!

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

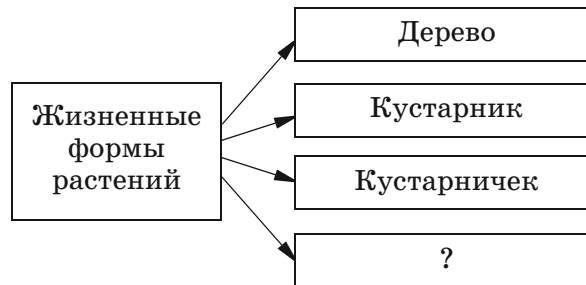
ВАРИАНТ 26

Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1

Рассмотрите предложенную схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: _____

2

Рассмотрите таблицу «Биология как наука». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Разделы биологии	Объекты изучения
_____ ? _____	Развитие зиготы в организме матери
Физиология	Гомеостаз внутренней среды организма

Ответ: _____

3

В ДНК на долю нуклеотидов с тиминном приходится 10%. Определите процентное содержание нуклеотидов с гуанином, входящих в состав молекулы. В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: _____ %

4

Все перечисленные ниже признаки характерны для темновой фазы фотосинтеза. Определите два признака, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) расщепление молекул АТФ
- 2) выделение кислорода
- 3) восстановление углекислого газа
- 4) образование молекул моносахаридов
- 5) возбуждение электронов хлорофилла

Ответ:

5

Установите соответствие между характеристиками и структурами клетки: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) обладает избирательной проницаемостью
 Б) отсутствует в зрелых эритроцитах
 В) обеспечивает активный транспорт веществ
 Г) регулирует все процессы жизни
 Д) образует органоиды
 Е) хранит наследственную информацию

СТРУКТУРЫ
КЛЕТКИ

- 1) ядро
 2) плазматическая мембрана

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

6

У человека ген низкой свертываемости крови сцеплен с половой хромосомой (X^h — гемофилия). Определите вероятность рождения в семье ребёнка с нормальной свертываемостью крови от брака матери-носительницы гена гемофилии и здорового отца? Ответ запишите в виде числа.

Ответ: _____ %

7

Все приведенные ниже термины, кроме двух, используют для описания законов передачи наследственности. Определите два термина, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) модификация
 2) мутация
 3) гомозигота
 4) фенотип
 5) генотип

Ответ:

8

Установите соответствие между особенностями и способами размножения: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОСОБЕННОСТИ

- А) формирует новые сочетания генов
 Б) проявляется комбинативная изменчивость
 В) образует потомство, идентичное материнскому
 Г) происходит без гаметогенеза
 Д) обусловлено митозом

СПОСОБЫ
РАЗМНОЖЕНИЯ

- 1) бесполое
 2) половое

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

9

Известно, что дождевой червь — **аэробный, многоклеточный, гермафродитный организм**. Выберите из приведённого ниже текста три утверждения, относящиеся к описанию перечисленных выше признаков животного.

(1) К типу Кольчатые черви относят дождевого червя. (2) Дождевой червь имеет кожно-мускульный мешок, образованный эпителием с тонкой кутикулой, а также кольцевыми и продольными мышцами. (3) В теле червя расположены яичники и семенники. (4) Дождевой червь обитает в почве и дышит атмосферным кислородом. (5) Голова у червя не обособлена. (6) Органы чувств развиты слабо.

Запишите в таблицу **цифры**, под которыми указаны выбранные утверждения.

Ответ:

10

Установите соответствие между признаками организмов и группами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАКИ

ГРУППЫ ОРГАНИЗМОВ

- | | |
|---|---|
| <p>А) обладают гетеротрофным питанием
 Б) имеют клеточную стенку из муреина
 В) в клетках содержат лейкопласты
 Г) имеют вегетативные и генеративные органы
 Д) световая энергия поглощается пластидами
 Е) вода накапливается в вакуолях с клеточным соком</p> | <p>1) Растения
 2) Бактерии</p> |
|---|---|

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

11

Установите последовательность расположения систематических таксонов, начиная с наименьшего. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) Люпин желтый
- 2) Люпин
- 3) Двудольные
- 4) Цветковые
- 5) Растения
- 6) Клеточные

Ответ:

12

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

Безусловные рефлексы, обеспечивающие жизнедеятельность организма человека,

- 1) вырабатываются в процессе индивидуального развития
- 2) сформировались в процессе исторического развития
- 3) имеются у всех особей вида
- 4) строго индивидуальны
- 5) сформировались в относительно постоянных условиях среды
- 6) не являются врождёнными

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:

13

Установите соответствие между костями и отделами скелета человека: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

КОСТИ	ОТДЕЛЫ СКЕЛЕТА
А) лучевая	1) позвоночник
Б) крестец	2) верхняя конечность
В) копчик	
Г) ключица	
Д) запястье	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

14

Установите последовательность движения артериальной крови у человека, начиная с момента её насыщения кислородом в капиллярах малого круга. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) левый желудочек
- 2) левое предсердие
- 3) вены малого круга
- 4) капилляры альвеол
- 5) артерии большого круга

Ответ:

15

Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания экологического критерия вида Енотовидная собака. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1)Зверь широко акклиматизирован во многих областях России. (2)Питается мелкими грызунами, лягушками, насекомыми, птенцами и яйцами различных птиц, рыбой, ягодами, падалью. (3)Период спаривания начинается в конце января—февраля, беременность 59–64 дня, в выводке обычно пять-семь детенышей. (4)С ноября по февраль—март на Дальнем Востоке и в северных областях впадает в спячку. (5)Служит пищей для крупных хищников. (6)В большом количестве уничтожает яйца и птенцов охотничье-промысловых птиц, например тетеревов.

Ответ:

16

Установите соответствие между характеристиками и путями эволюции: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПУТИ ЭВОЛЮЦИИ
А) не связано с принципиальной перестройкой биологической организации	1) ароморфоз
Б) связано с повышением уровня обмена веществ	2) идиоадаптация
В) обеспечивает формирование новых отрядов	
Г) связано с возникновением новых семейств	
Д) приводит к появлению нового царства	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

17

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие факторы среды относят к абиотическим?

- 1) понижение атмосферного давления
- 2) вытеснение всходов берез друг другом
- 3) распространение сойками плодов дуба
- 4) изменение влажности воздуха
- 5) поедание личинками стрекоз мальков рыб
- 6) изменение солености воды в морях

Ответ:

18

Установите соответствие между природными объектами и веществами биосферы: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИРОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ	ВЕЩЕСТВА БИОСФЕРЫ
А) базальт	1) биогенное
Б) известняк	2) биокосное
В) гранит	3) косное
Г) почва	
Д) глина	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В	Г	Д

19

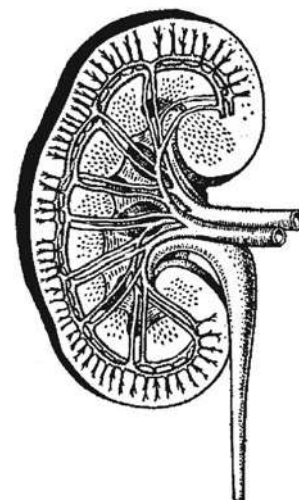
Установите последовательность формирования ароморфозов в эволюции животных. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) внутреннее оплодотворение
- 2) половой процесс при конъюгации
- 3) хорда
- 4) пятипалые конечности
- 5) альвеолярные лёгкие

Ответ:

20

Рассмотрите рисунок с изображением органа и определите в какую систему органов он входит, что служит его структурной и функциональной единицей, какое значение имеет орган для жизнедеятельности организма человека. Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквами, выберите соответствующий термин из предложенного списка.



Система органов	Структурная и функциональная единица	Значение в жизнедеятельности организма
_____ (А)	_____ (Б)	_____ (В)

Список терминов:

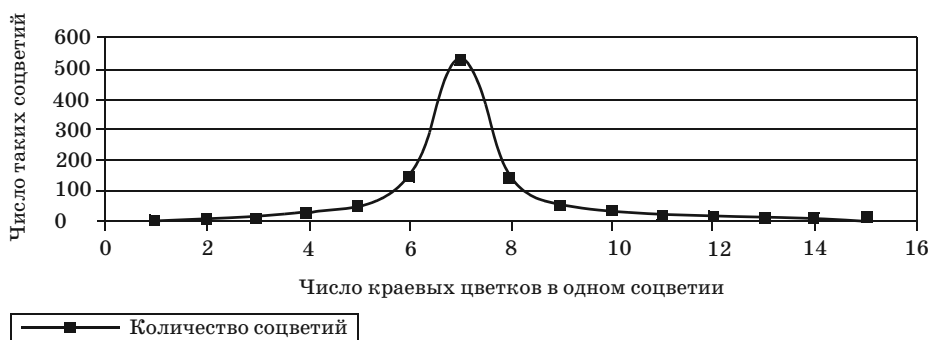
- 1) эпителиальная ткань
- 2) мочевыделительная
- 3) освобождение от конечных продуктов метаболизма
- 4) кровеносная
- 5) транспорт питательных веществ
- 6) нефрон
- 7) собирательная трубочка

Запишите в таблицу цифры выбранных терминов под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В

21

Проанализируйте график «Вариационная кривая изменчивости числа краевых цветков в соцветии хризантемы». Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных.



Утверждения:

- 1) большинство растений имеют в соцветии семь краевых цветков
- 2) средняя варианта признака проявляется у большинства соцветий
- 3) максимальное число краевых цветков у соцветий равно 15
- 4) наибольшее число соцветий имеют максимальное значение признака
- 5) анализ проведен у 15 особей растений

Запишите в ответе номера выбранных утверждений.

Ответ: _____



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

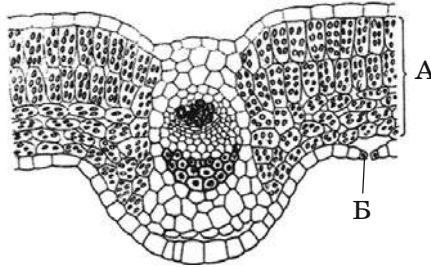
Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22

Почему для проверки состояния здоровья проводится анализ мочи?

23

Какие структуры листа обозначены на рисунке буквами А, Б, укажите особенности их строения и функций.



24

Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1)В ротовой полости находятся зубы, которые развиваются в лунках челюстей. (2)У взрослого человека 32 зуба. (3)На каждой челюсти расположены: 4 резца, 2 клыка, 6 малых коренных и 4 больших коренных. (4)Каждый зуб состоит из двух частей: коронки и корней. (5)Зубы образованы снаружи дентином, а под ним расположена эмаль. (6)У человека сначала развиваются молочные зубы, а затем они заменяются постоянными. (7)При болезни зубов нарушается пищеварение.

25

Укажите основные признаки строения представителей царства грибов.

26

Объясните, в чём появляется приспособленность пингвинов к жизни в условиях низких температур. Укажите не менее трёх признаков.

27

Фрагмент цепи ДНК имеет последовательность нуклеотидов ГЦЦТТТАГТАЦГ. В процессе мейоза произошел переворот хромосомы, вследствие чего второй и четвертый триплеты поменялись местами. Определите последовательность нуклеотидов на исходной и измененной иРНК, а также последовательность аминокислот в исходном и измененном белке. Изменится ли состав и свойства нового белка?

28

У кур встречается сцепленный с полом летальный рецессивный ген, сцепленный с X-хромосомой, вызывающий гибель эмбрионов, гетерозиготы по этому гену жизнеспособны. Скрестили нормальную курицу с гетерозиготным по этому гену петухом (у птиц гетерогаметный женский пол). Составьте схему решения задачи. Определите генотипы, фенотипы родителей и возможного потомства, вероятность гибели эмбрионов и соотношение полу жизнеспособных цыплят.

!

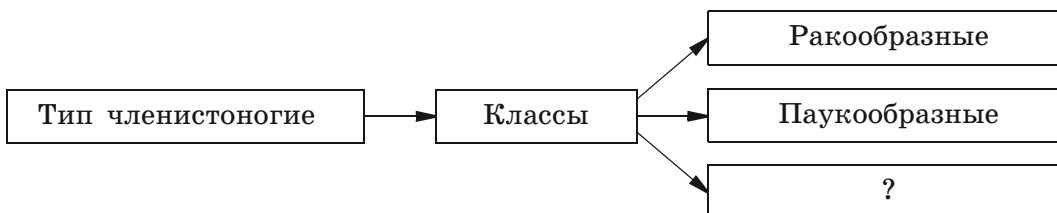
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

ВАРИАНТ 27

Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1 Рассмотрите предложенную схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: _____

2 Рассмотрите таблицу «Уровни организации живой природы». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

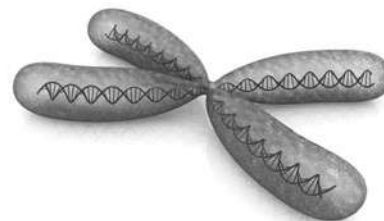
Уровни организации живого	Примеры уровней
Молекулярно-генетический	Фиксация углекислого газа пятиуглеродным углеродом в строме хлоропласта
_____ ? _____	Митоз и мейоз

Ответ: _____

3 Какое число аминокислот закодировано во фрагменте гена, содержащего 120 нуклеотидов? В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: _____

4 Все перечисленные ниже понятия характерны для описания структуры клетки изображенной на рисунке. Определите два понятия, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



- 1) центромера
- 2) хроматиды
- 3) гистоны
- 4) диссимиляция
- 5) фотолиз

Ответ:

5

Установите соответствие между характеристиками и фазами митоза: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ФАЗЫ
А) Хромосомы перемещаются в плоскость экватора	1) Профаза
Б) Формируются новые ядра	2) Метафаза
В) Хромосомы расходятся к полюсам клетки	3) Анафаза
Г) Нити веретена деления удерживают хромосомы на равном расстоянии от полюсов	4) Телофаза
Д) Хромосомы спирализуются	
Е) Образуется ядерная оболочка	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

6

Какой процент гетерозигот образуется в потомстве у гетерозиготных родителей при неполном доминировании. Ответ запишите в виде числа.

Ответ: _____ %

7

Все приведенные ниже термины, кроме двух, используют для описания причин комбинативной изменчивости. Определите два термина, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) естественный отбор
- 2) конъюгация
- 3) кроссинговер
- 4) случайная встреча гамет при оплодотворении
- 5) изменение последовательности расположения триплетов в гене

Ответ:

8

Установите соответствие между структурами организма и зародышевыми листками: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

СТРУКТУРЫ ОРГАНИЗМА	ЗАРОДЫШЕВЫЕ ЛИСТКИ
А) перьевой покров	1) эктодерма
Б) подкожная жировая клетчатка	2) мезодерма
В) мимические мышцы	
Г) ногтевые пластинки	
Д) чувствительные клетки кожи	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

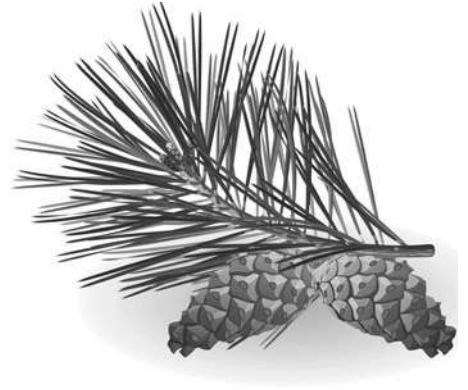
9

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

Какие признаки характерны для растения, изображенного на рисунке?

- 1) в цикле развития преобладает спорофит
- 2) гаметофит представлен заростком
- 3) имеет видоизмененные листья
- 4) семена не защищены околоплодником
- 5) образует плоды
- 6) опыление осуществляется насекомыми

Ответ:



10

Установите соответствие между характеристиками и группами организмов: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) образуют микоризу с корнями высших растений
- Б) клеточная стенка включает хитиноподобное вещество
- В) представлен мицелием
- Г) характерно автотрофное питание
- Д) в клетке содержатся плазмиды

ГРУППЫ ОРГАНИЗМОВ

- 1) грибы
- 2) бактерии

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

11

Установите последовательность расположения систематических таксонов, начиная с самого крупного. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) Гулявник высокий
- 2) Крестоцветные
- 3) Покрытосеменные
- 4) Гулявник
- 5) Эукариоты
- 6) Клеточные

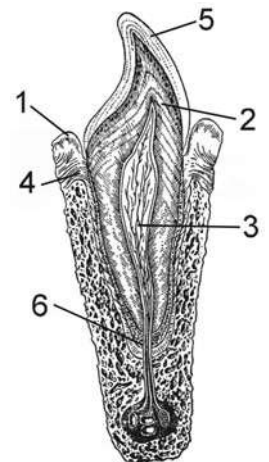
Ответ:

12

Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку, на котором изображено строение зуба. Запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

- 1) коронка
- 2) дентин
- 3) кровеносные сосуды
- 4) пульпа
- 5) эмаль
- 6) шейка

Ответ:



13

Установите соответствие между характеристиками желёз и их типами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЖЕЛЁЗ	ТИПЫ ЖЕЛЁЗ
А) образуют пищеварительные ферменты	1) внешней секреции
Б) выделяют секрет в полость тела или органа	2) внутренней секреции
В) образуют химически активные вещества — гормоны	
Г) участвуют в регуляции процессов жизнедеятельности организма	
Д) имеют выводные протоки	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

14

Установите последовательность прохождения пищевого комка по органам пищеварительной системы. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) пищевод
- 2) двенадцатиперстная кишка
- 3) желудок
- 4) ободочная кишка
- 5) тонкая кишка с ворсинками
- 6) глотка

Ответ:

15

Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны примеры палеонтологических доказательств эволюции. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1)Гомологичные и аналогичные органы. (2)Островная фауна и флора. (3)Филогенетические ряды предковых форм. (4)Окаменелости. (5)Генетический код. (6)Отпечатки переходных форм.

Ответ:

16

Установите соответствие между свидетельствами эволюции и их группами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

СВИДЕТЕЛЬСТВА ЭВОЛЮЦИИ	ГРУППЫ СВИДЕТЕЛЬСТВ
А) создание филогенетического ряда у слонов	1) палеонтологические
Б) отпечатки археоптерикса	2) эмбриологические
В) жаберные щели в глотке у зародышей	
Г) развитие организма из зиготы	
Д) окаменелости	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

17

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Попадание в водоёмы органических веществ со сточными водами с животноводческих ферм может непосредственно привести к увеличению численности популяций

- 1) гетеротрофных бактерий
- 2) ракообразных
- 3) цветковых растений
- 4) хищных растений
- 5) простейших
- 6) бактерий-редуцентов

Ответ:

18

Установите соответствие между характеристиками и функциями живого вещества: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ФУНКЦИИ ЖИВОГО ВЕЩЕСТВА

- А) потребление кислорода и выделение углекислого газа при дыхании
 Б) накопление фосфора в тканях
 В) наличие большого содержания кальция в костях животных
 Г) выделение углекислого газа при спиртовом брожении
 Д) использование атмосферного водорода для хемосинтеза

- 1) газовая
- 2) концентрационная

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

19

Установите последовательность этапов сукцессии верхового болота.

- 1) заселение территории многолетними травами
- 2) появление молодых сосен
- 3) формирование травянистого сообщества
- 4) нарастание торфяного слоя

Ответ:

20

Проанализируйте таблицу «Критерии вида». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Критерий вида	Характеристика	Недостатки для определения вида
_____ (А)	Число хромосом в кариотипе	Происходят мутации
Морфологический	Сходство внешнего и внутреннего строения	_____ (Б)
_____ (В)	Условия обитания	Разные виды обитают в сходных условиях

Список терминов:

- 1) миграция особей
- 2) наличие видов двойников
- 3) сходный ареал
- 4) свободное скрещивание
- 5) физиологический
- 6) биохимический
- 7) генетический
- 8) экологический

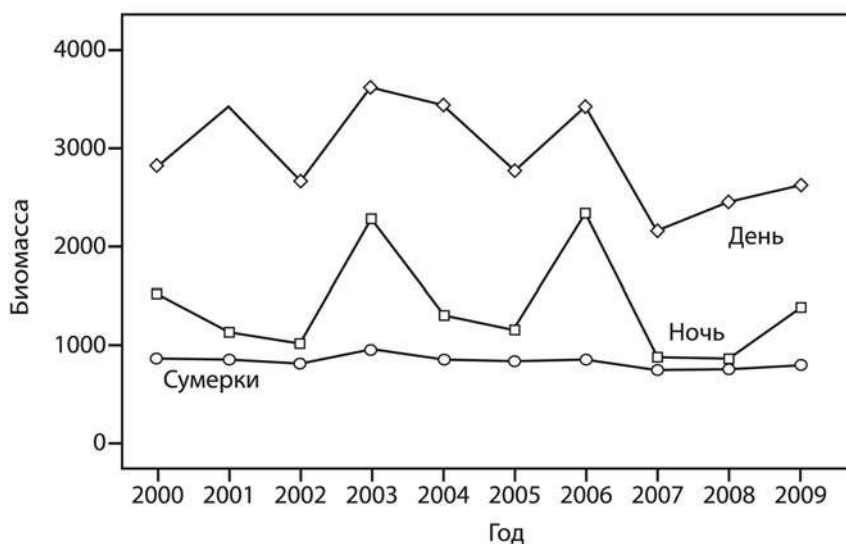
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

21

Проанализируйте график «Биомасса насекомых, перемещающихся на высоте более 200 метров».



Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных.

Суммарная биомасса насекомых, перемещающихся на высоте более чем 200 метров

- 1) наибольшая днем
- 2) наименьшая в сумерки
- 3) перемещение насекомых обеспечивает высокую вероятность размножения
- 4) 2006 год был наиболее благоприятным для перемещения
- 5) днем у насекомых проявляется фотопериодизм

Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

Ответ: _____



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте **БЛАНК ОТВЕТОВ** № 2. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

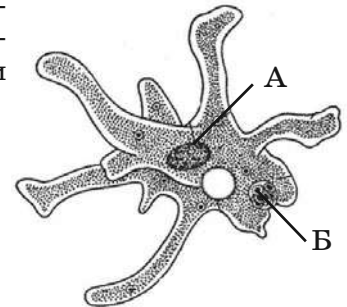
22

Анализ результатов нарушения сцепленного наследования генов позволяет определить последовательность расположения генов в хромосоме и составить генетические карты. Результаты многочисленных скрещиваний мух дрозофил показали, что частота нарушения сцепления между генами А и В составляет — 4%, между генами А и С — 11%, между генами С и В — 7%. Перерисуйте предложенную схему фрагмента хромосомы, отметьте на ней взаимное расположение генов А, В, С и укажите расстояние между ними. Что принято считать единицей измерения расстояния между генами?

Фрагмент хромосомы

23

К какому царству, подцарству, типу относят изображенный на рисунке организм, укажите название и роль структур, обозначенных буквами А, Б. Какие структурные уровни жизни совпадают для изображенного объекта.



24

Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1) Взрослые растения отдела Моховидные являются гаметофитами, т. е. половым поколением в цикле их развития. (2) Бесполое поколение мхов представлено заростком. (3) В онтогенезе мхов преобладает спорофит. (4) Соматические клетки спорофита гаплоидны. (5) Споры мхов развиваются в коробочках. (6) Из споры путем митоза развивается протонема. (7) Из клеток протонемы развиваются раздельнопольные гаметофиты.

25

Укажите не менее трёх способов бесполого размножения представителей царства грибы.

26

Объясните, в чём проявляется приспособленность кактусов к жизни в условиях засухи. Приведите не менее трёх доказательств.

27

Какой хромосомный набор характерен для клеток корневища и заростка плауна? Объясните, из каких исходных клеток и в результате какого деления они образуются, какое поколение преобладает в его жизненном цикле?

28

Скрестили самку дрозофилы с короткими крыльями, с пятном на крыле и самца с нормальными крыльями, без пятна на крыле. Все полученные гибриды в F_1 имели нормальные крылья с пятном. Для анализирующего скрещивания взяли самца из F_1 . В полученном потомстве (F_2) оказалось 50% особей с нормальными крыльями, без пятна на крыле и 50% с короткими крыльями, с пятном на крыле. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и потомков в двух скрещиваниях. Объясните формирование двух фенотипических групп во втором скрещивании.

!

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

ВАРИАНТ 28

Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1

Рассмотрите предложенную схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: _____

2

Рассмотрите таблицу «Биология как наука». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Разделы биологии	Объекты изучения
Микробиология	Цикл жизни бактерий
_____ ? _____	Причины мутаций

Ответ: _____

3

В соматической клетке курицы содержится 78 хромосом. Какое число хромосом имеет ее сперматозоид? В ответе запишите только число хромосом.

Ответ: _____

4

Все перечисленные характеристики используют для описания функций белков. Определите две характеристики, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

- 1) входят в состав костей
- 2) служат коферментами
- 3) являются гормонами
- 4) служат рецепторами
- 5) главные источники энергии

Ответ:

5

Установите соответствие между характеристиками и фазами фотосинтеза: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ФАЗЫ ФОТОСИНТЕЗА
А) синтезируется первичное органическое вещество	1) световая
Б) восстанавливается углекислый газ	2) темновая
В) расходуется энергия АТФ	
Г) образуется НАДФ · 2Н	
Д) происходит расщепление воды	
Е) выделяется молекулярный кислород	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д	Е

6

Сколько типов гамет образуется у человека, имеющего генотип $X^D X^D$?

Ответ запишите в виде числа.

Ответ: _____

7

Все приведенные ниже термины, кроме двух, используют для описания размножения бактерий. Определите два термина, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) образование спор
- 2) партеногенез
- 3) репликация
- 4) прямое деление
- 5) цитокинез

Ответ:

8

Установите соответствие между характеристиками и видами изменчивости: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ВИДЫ ИЗМЕНЧИВОСТИ
А) обусловлена нормой реакции признака	1) цитоплазматическая
Б) передается по материнской линии	2) модификационная
В) происходит изменение последовательности нуклеотидов в кольцевой ДНК	
Г) формируется сходно у родственных особей	
Д) ограничена нормой реакции	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д

9

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

Какие признаки характерны для животного, изображенного на рисунке?



- 1) холоднокровность
- 2) наличие хорды
- 3) головной мозг
- 4) нервная трубка
- 5) постоянная температура тела

Ответ:

10

Установите соответствие между особенностями и грибами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОСОБЕННОСТИ

ГРИБЫ

- А) поражает колос злаков
 - Б) минерализует органические остатки в экосистеме
 - В) паразитирует на растениях
 - Г) образует плесень
 - Д) представлен многоядерной клеткой
- 1) мукор
 - 2) головня

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В	Г	Д

11

Установите последовательность расположения систематических таксонов, начиная с самого крупного. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) Клеточные
- 2) Млекопитающие
- 3) Хищные
- 4) Хордовые
- 5) Кошачьи
- 6) Уссурийский тигр

Ответ:

12

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

Для толстого кишечника человека характерно

- 1) выполнение барьерной роли
- 2) синтез гормонов
- 3) расщепление липидов
- 4) симбиоз с кишечной палочкой
- 5) волнообразное сокращение стенок
- 6) всасывание основной массы воды

Ответ:

13

Установите соответствие между костями нижней конечности человека и отделами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

КОСТИ	ОТДЕЛЫ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ
А) тазовая	1) пояс конечности
Б) бедренная кость	2) свободная конечность
В) кость плюсны	
Г) берцовая кость	
Д) крестец	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

14

Установите последовательность процессов при формировании слуховых ощущений. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- колебание барабанной перепонки
- передача импульсов по слуховому нерву в ЦНС
- передача звуковых волн слуховым косточкам
- преобразование колебаний жидкости улитки в нервный сигнал

Ответ:

15

Выберите из текста три предложения, которые описывают идиоадаптации в эволюции органического мира. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1)Эволюционные преобразования способствуют биологическому прогрессу. (2)Преобразования обеспечивают организмам новые возможности для поиска пищи. (3)Например выход растений на сушу сопровождался появлением механических, проводящих, покровных тканей. (4)Адаптации, которые не связаны с радикальной перестройкой организма способствуют в эволюции освоению узких экологических ниш. (5)Например, у водных цветковых растений хорошо развита проводящая ткань. (6)В эволюции мхов впервые сформировался побег.

Ответ:

16

Установите соответствие между характеристиками и критериями вида Дикобраз азиатский: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	КРИТЕРИИ ВИДА
А) Лапы снабжены длинными когтями.	1) морфологический
Б) Животные питаются растительной пищей.	2) физиологический
В) Беременность самок длится 110–115 дней.	3) экологический
Г) Самые длинные и более редкие иглы растут на пояснице животных.	
Д) У самки выделяется молоко после рождения детёнышей.	
Е) Животные ведут ночной образ жизни.	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

17 Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие организмы составляют второй трофический уровень в экосистеме?

- 1) волк
- 2) лось
- 3) сосна
- 4) береза
- 5) мышь
- 6) перепел

Ответ:

18 Установите соответствие между организмами и типами их взаимодействий: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОРГАНИЗМЫ	ТИПЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ
А) актиния и рак отшельник	1) хищник — жертва
Б) пауки и бабочки	2) симбиоз
В) насекомые и птицы	
Г) дождевой червь и кроты	
Д) шмель и клевер	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В	Г	Д

19 Установите последовательность процессов при биосинтезе белка в клетке. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) образование пептидной связи между аминокислотами
- 2) транспорт тРНК с аминокислотой на рибосому
- 3) поступление на рибосому стоп-кодона
- 4) соединение иРНК с рибосомой

Ответ:

20 Проанализируйте таблицу «Группы тканей организма человека». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Группа ткани	Происхождение (зародышевый листок)	Особенность
Соединительная	Мезодерма	_____ (А)
_____ (Б)	Мезодерма	_____ (В)
Эпителиальная	Эктодерма	Слабо развито межклеточное вещество

Список терминов:

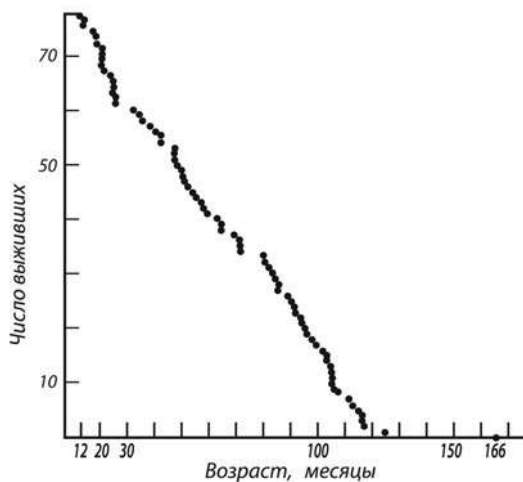
- 1) образует стенки капилляров
- 2) эпидермис
- 3) развитое межклеточное вещество
- 4) нервная
- 5) мышечная
- 6) эпителиальная
- 7) сократимость
- 8) проводимость

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В

21

Проанализируйте график «Выживание муфлона в Лондонском зоопарке». Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных.



Утверждения:

- 1) с увеличением возраста особей продолжительность жизни уменьшается
- 2) половина из родившихся особей проживают 100 месяцев
- 3) гибель особей постепенно нарастает
- 4) большая часть особей доживает до десяти лет
- 5) в исследуемой группе животных средний возраст составляет 2 года

Запишите в ответе номера выбранных утверждений.

Ответ: _____



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

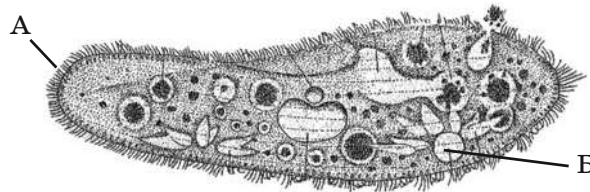
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22 Почему неприятный запах человек ощущает только вначале его воздействия на организм, а через некоторое время это ощущение исчезает?

23 К какому царству, подцарству, типу относят изображенный на рисунке организм, укажите название и роль структур, обозначенных буквами А, Б.



24 Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1)Процесс образования первичной мочи происходит за счет фильтрации плазмы крови в собирательных трубочках нефронов. (2)Первичная моча отличается от плазмы крови отсутствием в ней молекул углеводов. (3)В сутки образуется приблизительно 150 литров первичной мочи. (4)Вторичная моча образуется путем обратного всасывания. (5)В капилляры, оплетающие капсулу нефрона, поступают вещества из первичной мочи. (6)В норме за сутки образуется 1,2–1,5 литра вторичной мочи. (7)В мочевом пузыре происходит дополнительное всасывание воды в кровь.

25 Укажите не менее трёх признаков, характеризующих высшие растения.

26 Укажите не менее четырёх факторов водной среды обитания. Объясните их роль в жизни живых организмов.

27 В биосинтезе полипептида участвовали тРНК с антикодонами первая — ГГЦ, вторая — УЦЦ, третья — ААГ, четвёртая — АЦУ. Определите последовательность нуклеотидов иРНК, фрагмента цепи ДНК, аминокислот в участке синтезируемого белка.

28 Окраска шерсти у овец контролируется геном, который в гетерозиготном состоянии обуславливает серую окраску, в гомозиготном рецессивном — чёрную окраску, в гомозиготном доминантном — гибель овец на эмбриональной стадии развития. Гены наличия рогов (В) и окраски шерсти наследуются независимо.
Скрестили серую рогатую овцу с серым комолым самцом. Составьте схему решения задачи. Определите все возможные генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы возможного потомства. Объясните полученное фенотипическое расщепление в потомстве.



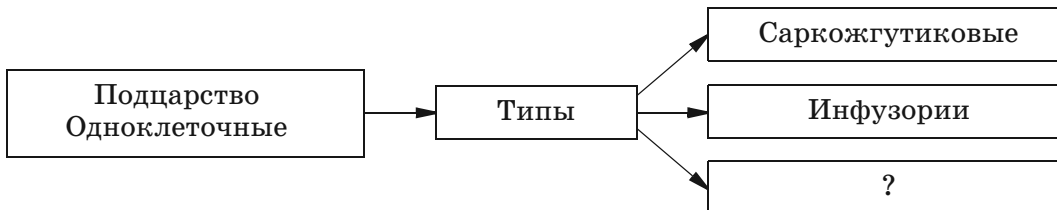
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

ВАРИАНТ 29

Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1 Рассмотрите предложенную схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: _____

2 Рассмотрите таблицу «Уровни организации живой природы». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

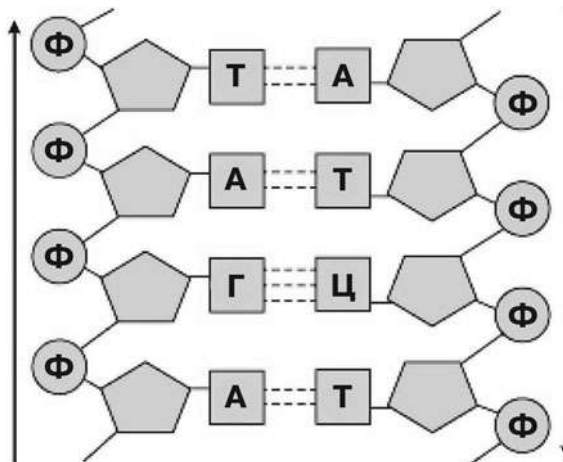
Уровни организации живого	Примеры уровней
Организменный	Саморегуляция нервной и эндокринной систем
_____ ? _____	Саморегуляция метаболизма ферментами

Ответ: _____

3 В ДНК на долю нуклеотидов с тимином и аденином приходится 60 %. Определите процентное содержание нуклеотидов с гуанином, входящих в состав молекулы. В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: _____ %

4 Все перечисленные ниже признаки характерны для фрагмента молекулы биополимера изображенного на рисунке. Определите два понятия, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



- 1) водородные связи
- 2) полинуклеотидная цепь
- 3) глобула
- 4) полипептид
- 5) антипараллельность

Ответ:

5

Установите соответствие между особенностями и органоидами клетки: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОСОБЕННОСТИ

ОРГАНОИДЫ КЛЕТКИ

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> А) Различают мембраны гладкие и шероховатые Б) Образует разветвленную сеть каналов и полостей В) Образует уплощенные цистерны и вакуоли Г) Участвует в транспорте гормонов Д) Формирует лизосомы | <ul style="list-style-type: none"> 1) Комплекс Гольджи 2) Эндоплазматическая сеть |
|--|---|

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В	Г	Д

6

Сколько видов гамет образуется у гетерозиготной особи при неполном доминировании. Ответ запишите только соответствующее число.

Ответ: _____

7

Все приведенные ниже термины, кроме двух, используют для описания постэмбрионального развития хордового животного. Определите два термина, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) прямое развитие
- 2) гаметогенез
- 3) нейруляция
- 4) рождение
- 5) blastopore

Ответ:

8

Установите соответствие между структурами организма и зародышевыми листками: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца

СТРУКТУРЫ
ОРГАНИЗМА

ЗАРОДЫШЕВЫЕ
ЛИСТКИ

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> А) печень Б) хрящевая ткань В) скелетная мышца Г) стенка сердца Д) нервная ткань | <ul style="list-style-type: none"> 1) энтодерма 2) мезодерма |
|--|--|

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В	Г	Д

9

Известно, что плоские черви — **многоклеточные, трехслойные животные, среди которых имеются паразиты**. Выберите из приведённого ниже текста три утверждения, относящиеся к описанию перечисленных выше признаков плоских червей.

(1)К плоским червям относят три класса животных. (2)Развитие организма происходит из зародыша, который имеет эктодерму, энтодерму и мезодерму. (3)Тело не имеет полости. (4)У плоских червей впервые появились пищеварительная, выделительная и половая системы органов. (5)У них отсутствуют кровеносная и дыхательная системы органов. (6)Плоские ленточные черви имеют цикл развития со сменой промежуточного и основного хозяев.

Запишите в таблицу **цифры**, под которыми указаны выбранные утверждения.

Ответ:

10

Установите соответствие между процессами и органоидами в клетках простейших: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРОЦЕССЫ	ОРГАНОИДЫ
А) расщепление биополимеров до мономеров	1) рибосома
Б) соединение с информационной РНК	2) лизосома
В) образование глицерина и высших жирных кислот	
Г) соединение аминокислот в макромолекулу	
Д) рост полипептидной нити	

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В	Г	Д

11

Установите последовательность расположения систематических таксонов, начиная с самого крупного. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) Лапчатка
- 2) Растения
- 3) Эукариоты
- 4) Лапчатка прямостоячая
- 5) Цветковые
- 6) Розоцветные

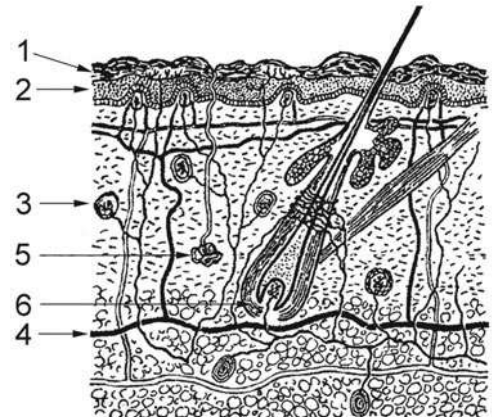
Ответ:

12

Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку, на котором изображено строение кожи. Запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

- 1) эпидермис
- 2) корень волоса
- 3) нервные окончания
- 4) кровеносные сосуды
- 5) потовая железа
- 6) сальная железа

Ответ:



13

Установите соответствие между кровеносными сосудами и видами крови в них: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

КРОВЕНОСНЫЕ СОСУДЫ	ВИДЫ КРОВИ
А) артерии большого круга кровообращения	1) артериальная
Б) вены большого круга кровообращения	2) венозная
В) артерии малого круга кровообращения	
Г) вены малого круга кровообращения	
Д) легочные артерии	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

14

Установите последовательность движения крови, начиная с систолы левого желудочка. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) воротная вена печени
- 2) правое предсердие
- 3) спинная артерия
- 4) аорта
- 5) нижняя полая вена

Ответ:

15

Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны положения синтетической теории эволюции. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1)Эволюция живой природы носит дивергентный характер. (2)Единицей эволюции служит популяция. (3)Размножение организмов происходит в геометрической прогрессии. (4)Результатом естественного отбора служит приспособленность организмов. (5)Естественный отбор проявляется в трёх формах: стабилизирующий, движущий, разрывающий. (6)Элементарным фактором эволюции служат мутации.

Ответ:

16

Установите соответствие между особенностями организмов и путями эволюции: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗМОВ	ПУТИ ЭВОЛЮЦИИ
А) альвеолярное легкое	1) ароморфоз
Б) трехкамерное сердце у земноводных	2) идиоадаптация
В) кутикула на коже у эндопаразитов	
Г) хобот у слона	
Д) внутреннее оплодотворение	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

17

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Примерами реликтовых форм живых организмов являются

- 1) ящерица гаттерия
- 2) очковая кобра
- 3) плацентарное млекопитающее еж
- 4) тетерев
- 5) кистеперая рыба ламинария
- 6) яйцекладущее млекопитающее утконос

Ответ:

18

Установите соответствие между организмами и типами межвидовых отношений: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОРГАНИЗМЫ	ТИПЫ МЕЖВИДОВЫХ ОТНОШЕНИЙ
А) волк и лисица	1) хищничество
Б) жук-плавунец и головастик	2) конкуренция
В) личинка стрекозы и малёк рыбы	
Г) инфузория-туфелька и бактерии	
Д) белка и клёст	
Е) карась и карп	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

19

Установите последовательность процессов при биосинтезе белка. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) образование пептидной связи
- 2) синтез иРНК
- 3) образование временных водородных связей между кодоном иРНК и антикодоном тРНК
- 4) соединений иРНК с субъединицей рибосомы
- 5) поступление стоп кодона в функциональный центр рибосомы
- 6) обрыв полипептидной цепи

Ответ:

20

Проанализируйте таблицу «Формы борьбы за существование». Заполните пустые ячейки таблицы, используя характеристики, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Форма борьбы	Значение	Пример организмов
Внутривидовая	_____ (А)	Популяция сосен
Межвидовая	_____ (Б)	Прайд львов и гиены
С абиотическими факторами среды	_____ (В)	Увеличение снежного покрова

Список характеристик:

- 1) ограниченность ресурсов жизни
- 2) отбор жизнеспособных особей вида
- 3) использование одного вида другим
- 4) обострение внутривидовой конкуренции
- 5) избыточная численность особей
- 6) расширение ареала
- 7) видообразование
- 8) репродуктивная изоляция

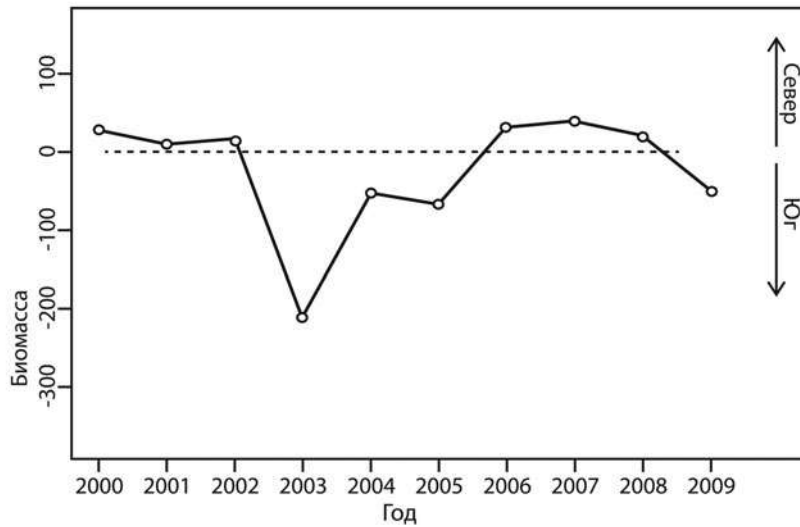
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

21

Проанализируйте график «Биомасса насекомых, перемещающихся на высоте более 200 метров» (отрицательная биомасса показатель миграции на юг, положительная биомасса миграции на север).



Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных.

Суммарная биомасса насекомых перемещающихся на высоте более чем 200 метров

- 1) плавно изменяется при миграции как на север, так и на юг
- 2) при миграции на север выше
- 3) больше при миграции на юг
- 4) наибольшая в 2003 году при миграции на юг
- 5) больше при миграции на север

Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

Ответ: _____



*Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.*

Часть 2

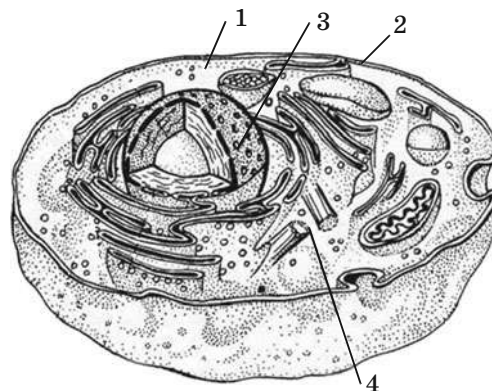
Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте **БЛАНК ОТВЕТОВ № 2**. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22

Почему ткани и органы бобовых растений богаты белком. Ответ обоснуйте.

23

Какой цифрой на рисунке обозначен органоид, который участвует в образовании нитей веретена деления, укажите его название и роль этих нитей в жизни клетки?



24

Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1)Ланцетник — членистоногое животное. (2)Опорно-двигательную функцию в организме выполняет хорда и мышцы. (3)Газообмен организма с окружающей средой осуществляется жабрами. (4)Незамкнутая кровеносная система представлена сердцем и сосудами. (5)Брюшная нервная цепочка обеспечивает восприятие сигналов из внешней среды. (6)Ланцетники — раздельнополые животные. (7)У них внешнее оплодотворение, личинки развиваются в воде.

25

Укажите основные признаки строения моховидных растений, доказывающие, что они могут жить только во влажной среде обитания.

26

Укажите не менее четырёх признаков приспособленности паразитов к обитанию в телах живых организмов.

27

В биосинтезе полипептида участвовали тРНК с антикодонами первая — ГГА, вторая — ЦУУ, третья — АУГ, четвертая — ЦЦА. Определите последовательность нуклеотидов иРНК, фрагмента цепи ДНК, аминокислот в участке синтезируемого белка.

28

Скрещены две чистые линии мышей с извитой шерстью нормальной длины и с прямой длинной шерстью. Гибриды первого поколения имеют прямую шерсть нормальной длины. В анализирующем скрещивании этих гибридов получилось расщепление по фенотипу: 15, 10, 11, 17. Составьте схемы скрещиваний. Определите генотипы, фенотипы всех особей. Объясните формирование четырех фенотипических классов. Какой закон наследственности проявляется в анализирующем скрещивании?

!

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

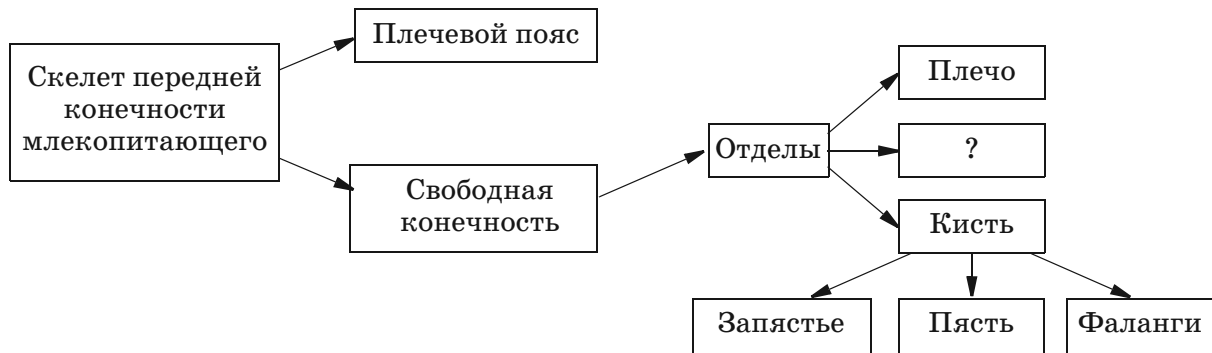
ВАРИАНТ 30

Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1

Рассмотрите предложенную схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: _____

2

Рассмотрите таблицу «Уровни организации живой природы». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Уровни организации живого	Примеры уровней
_____ ? _____	Биогенная миграция атомов
Экосистемный	Проявление саморегуляции

Ответ: _____

3

Какое число аутосом содержит клетка животного, если в её диплоидном наборе 78 хромосом? В ответе запишите только соответствующее число.

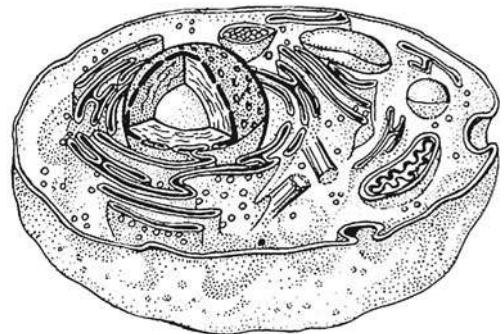
Ответ: _____

4

Все перечисленные ниже процессы характерны для метаболизма клетки, изображенной на рисунке. Определите два процесса, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

- 1) окислительное фосфорилирование
- 2) транспорт белков по ЭПС
- 3) расщепление биополимеров в лизосомах
- 4) репликация ДНК в нуклеоиде
- 5) клеточное дыхание с участием мезосом

Ответ:



5

Установите соответствие между особенностями и органоидами клетки: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОСОБЕННОСТИ	ОРГАНОИДЫ КЛЕТКИ
А) Содержит пигмент хлорофилл	1) Митохондрия
Б) Осуществляет энергетический обмен клетки	2) Хлоропласт
В) Осуществляет процесс фотосинтеза	
Г) Внутренняя мембрана образует складки — кристы	
Д) Накапливает энергию в АТФ	

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д

6

Какой процент гомозигот образуется в потомстве у гетерозиготных родителей при неполном доминировании. Ответ запишите в виде числа.

Ответ: _____ %

7

Все приведенные ниже термины, кроме двух, используют для описания анализирующего скрещивания. Определите два термина, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

- 1) кроссинговер
- 2) гамета
- 3) гомозигота
- 4) морганида
- 5) генетическая карта

Ответ:

8

Установите соответствие между характеристиками и стадиями эмбриогенеза ланцетника: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	СТАДИИ ЭМБРИОГЕНЕЗА
А) образование слоя клеток из бластомеров	1) бластула
Б) митоз зиготы	2) гастрюла
В) формирование зародышевых листков	
Г) образование бластоцеля	
Д) интенсивные перемещения клеток внутри зародыша	

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д

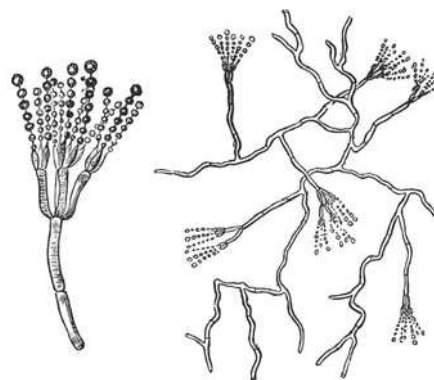
9

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие признаки характерны для царства, к которому относят организм, изображённый на рисунке?

- 1) наличие тканей
- 2) запасное вещество гликоген
- 3) мицелий образуют гифы
- 4) конечный продукт выделения мочевины
- 5) образование гамет
- 6) имеют генеративные органы

Ответ:



10

Установите соответствие между характеристиками кожи и классами животных, для которых она свойственна: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ
КОЖИ

КЛАССЫ
ЖИВОТНЫХ

- А) обеспечивает газообмен
- Б) образует роговые выросты
- В) содержит обилие желез
- Г) защищает от высыхания
- Д) обеспечивает всасывание воды

- 1) Пресмыкающиеся
- 2) Земноводные

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В	Г	Д

11

Установите последовательность расположения систематических таксонов, начиная с самого крупного. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Животные
- 2) Пчела медоносная
- 3) Перепончатокрылые
- 4) Членистоногие
- 5) Пчелы
- 6) Клеточные

Ответ:

12

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Дальнозорким людям нужно использовать очки, так как

- 1) у них изображение формируется позади сетчатки
- 2) они плохо видят близко расположенные объекты
- 3) двояковыпуклые линзы корректируют формирование изображения
- 4) у них изображение фокусируется перед сетчаткой
- 5) в них встроены двояковогнутые линзы
- 6) они слабо различают удаленные предметы

Ответ:

13

Установите соответствие между особенностями и отделами нервной системы человека: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОСОБЕННОСТИ

ОТДЕЛЫ
НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

- А) двигательные центры расположены в коре больших полушарий
 Б) не подчиняется сознанию и воле
 В) регулирует сокращение скелетных мышц
 Г) контролирует работу внутренних органов
 Д) вегетативные центры сосредоточены в головном мозге

- 1) соматический
 2) автономный

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

14

Установите последовательность транспорта крови по кровеносным сосудам у человека в порядке уменьшения в них кровяного давления. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) нижняя полая вена
 2) аорта
 3) легочные капилляры
 4) легочная артерия

Ответ:

15

Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания эколого-географического критерия вида Енотовидная собака. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1)Зверь имеет средние размеры, с приземистым, на коротких ногах тело и коротким лохматым хвостом. (2)Окраска верхней половины тела рыжевато-буро-серая, с более или менее ясным черно-бурым оттенком, вдоль спины заметна темная полоса. (3)Волосистой покров длинный и пушистый, но грубый. (4)Особи вида встречаются на Дальнем Востоке, Европе, Кавказе. (5)В Приморском крае населяет смешанные леса с густым подлеском, заболоченные долины рек и побережья озер. (6)Активна ночью, но иногда деятельна и днем.

Ответ:

16

Установите соответствие между особенностями органов и путями эволюции: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНОВ

ПУТИ ЭВОЛЮЦИИ

- А) наличие крючьев, присосок у паразитических червей
 Б) ослабление развития нервной системы у паразитов
 В) полная утрата некоторых органов чувств
 Г) формирование грызущего ротового аппарата у насекомых
 Д) ослабление зрения у крота

- 1) идиоадаптация
 2) общая дегенерация

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

17

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

Признаки, характерные для биогеоценоза:

- 1) использование минеральных удобрений
- 2) разветвлённые пищевые цепи
- 3) осуществление замкнутого круговорота веществ
- 4) относительная устойчивость и стабильность
- 5) отсутствие редуцентов
- 6) проявление искусственного отбора

Ответ:

18

Установите соответствие между экологическими факторами и группами факторов: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ
ФАКТОРЫ

ГРУППЫ
ФАКТОРОВ

- | | |
|--|--|
| <p>А) использование растениями света для фотосинтеза
 Б) распространение семян растений птицами
 В) влияние температуры на поведение животных
 Г) санитарная вырубка леса
 Д) использование паразитами питательных веществ организма хозяина
 Е) затопление растений луга при разливе реки</p> | <p>1) абиотические
 2) биотические
 3) антропогенные</p> |
|--|--|

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

19

Установите последовательность численности организмов на трофических уровнях в соответствии с правилом экологической пирамиды, начиная с продуцентов. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) гусеницы насекомых
- 2) хищные птицы
- 3) растения
- 4) насекомоядные птицы

Ответ:

20

Проанализируйте таблицу «Орган зрения». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Оболочка глаза	Характеристика	Функция
_____ (А)	Прочная соединительная ткань, включает роговицу	Защита от механических и химических воздействий
_____ (Б)	Густая сеть капилляров	Питание глаза
_____ (В)	Содержит светочувствительные клетки	Преобразует воздействие света в нервный сигнал

Список терминов:

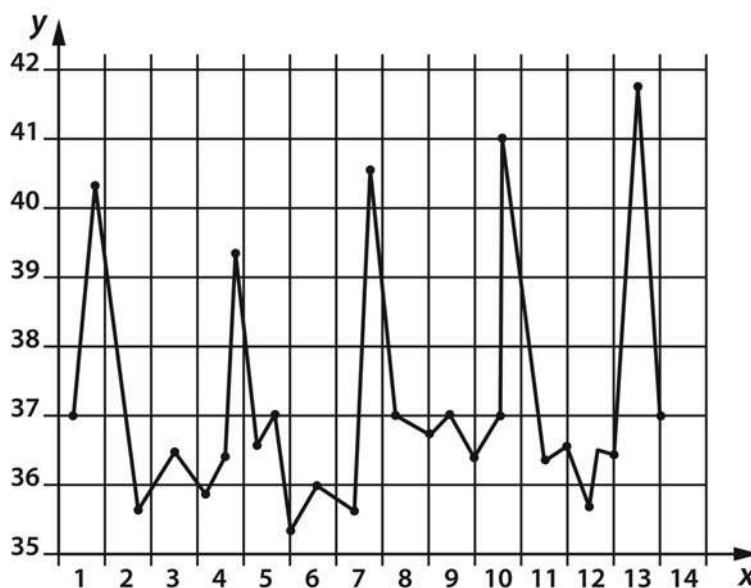
- 1) зрачок
- 2) конъюнктива
- 3) склера
- 4) сосудистая
- 5) сетчатка
- 6) слепое пятно
- 7) стекловидное тело
- 8) хрусталик

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В

21

Проанализируйте график зависимости температуры тела больного малярией от продолжительности заболевания (по оси x — отмечены дни, по оси y — температура тела человека).



Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных.

- 1) Самая высокая температура характерна для десятого дня заболевания.
- 2) Возбудителем заболевания служит малярийный плазмодий.
- 3) Температурный пик происходит в конце второй недели заболевания.
- 4) Критически низкая температура проявляется в конце пятого дня.
- 5) Повышение температуры связано с особенностями размножения паразита в организме человека.

Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

Ответ: _____



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

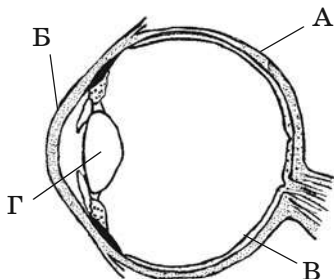
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22 Лекарственный препарат представляет собой фермент, который способствует разрушению полисахарида муреина в клеточной стенке возбудителя. На какую группу организмов действует этот препарат? Почему для клеток человека он безвреден? Ответ обоснуйте.

23 Какой буквой на рисунке обозначена внутренняя оболочка глазного яблока. Укажите ее название, ткань, которая ее образует, образования, расположенные напротив зрачка и их функции.



24 Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1)У растений класса Двудольные стержневая корневая система. (2)Число компонентов цветка кратно трём. (3)Околоцветник обычно простой. (4)Листья с параллельным или дуговым жилкованием. (5)Основные жизненные формы — травы, кустарники, деревья. (6)Утолщение стебля обеспечивает камбий. (7)В состав зародыша их семени входят две семядоли.

25 В чём состоит особенность пищеварения в двенадцатиперстной кишке у человека и пищеварительные соки каких желез обеспечивают этот процесс?

26 Чем структура биоценоза дубравы отличается от структуры биоценоза берёзовой рощи?

27 В биосинтезе полипептида последовательно друг за другом участвуют молекулы тРНК с антикодонами УАУ, УАА, ГУУ, УУА. Определите соответствующую последовательность нуклеотидов на иРНК, ДНК, участвующих в синтезе белка и первичную структуру образующейся при этом полипептидной цепи, используя таблицу генетического кода.

28 Гетерогаметным полом у птиц является женский пол. Для хохлатой (А) зеленой (Х^В) самки канарейки провели анализирующее скрещивание, в потомстве получились четыре фенотипических класса. Получившихся хохлатых потомков скрестили между собой. Может ли в этом скрещивании получиться потомство без хохолка? Если может, то какого оно будет пола, какого фенотипа? Какие закономерности наследственности проявляются в двух скрещиваниях?

! Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

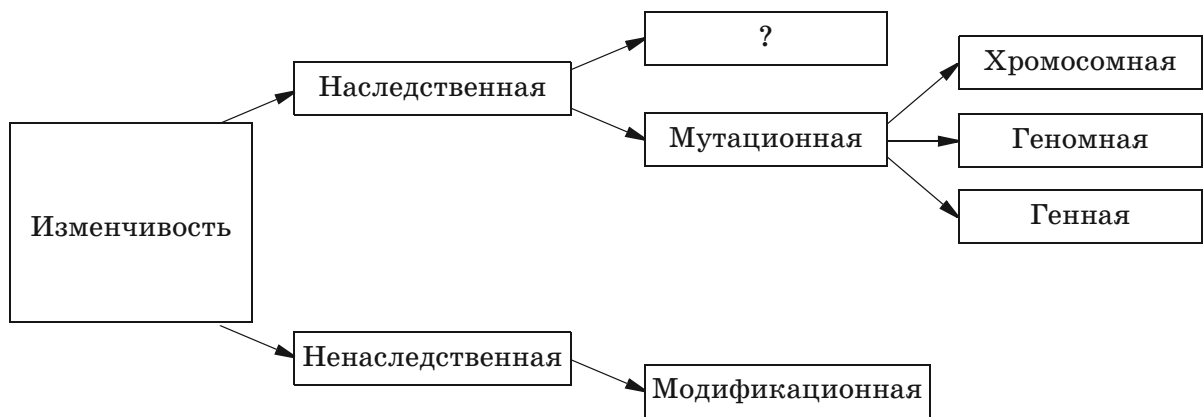
ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются последовательности цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1

Рассмотрите предложенную схему классификации видов изменчивости. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: _____

2

Выберите два верных ответа из пяти и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Цитогенетический метод используют для определения

- 1) влияния среды на формирование фенотипа
- 2) возникновения точечных мутаций
- 3) кариотипа организма
- 4) хромосомных аномалий
- 5) проявлений признаков у потомков

Ответ:

--	--

3

В соматической клетке тела рыбы 56 хромосом. Какой набор хромосом имеет сперматозоид рыбы? В ответе запишите только количество хромосом.

Ответ: _____

ИЛИ

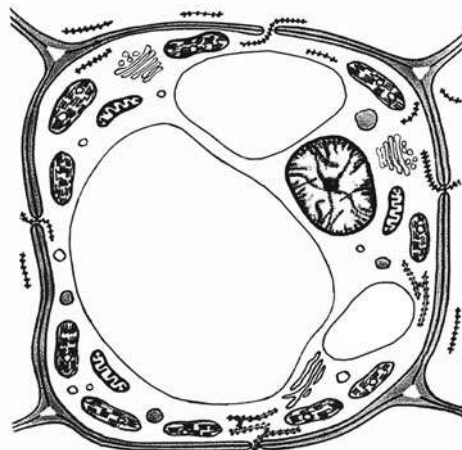
3

В ДНК на долю нуклеотидов с аденином приходится 18%. Определите процентное содержание нуклеотидов с цитозином, входящих в состав молекулы. В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: _____ %

4

Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, используются для описания изображённой на рисунке клетки. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.



- 1) наличие хлоропластов
- 2) наличие гликокаликса
- 3) способность к фотосинтезу
- 4) способность к фагоцитозу
- 5) способность к биосинтезу белка

Ответ:

ИЛИ

4

Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания молекулы ДНК. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

- 1) состоит из двух полинуклеотидных цепей, закрученных в спираль
- 2) переносит информацию к месту синтеза белка
- 3) в комплексе с белками строит тело рибосомы
- 4) способна удваиваться в клетке
- 5) в комплексе с белками образует хромосомы

Ответ:

5

Установите соответствие между процессами и этапами энергетического обмена: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРОЦЕССЫ

ЭТАПЫ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО
ОБМЕНА

- А) расщепление глюкозы в гиалоплазме
- Б) синтез 36 молекул АТФ при расщеплении одной молекулы глюкозы
- В) образование молочной кислоты
- Г) полное окисление веществ до CO_2 и H_2O
- Д) образование пировиноградной кислоты

- 1) бескислородный
- 2) кислородный

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В	Г	Д

6

Определите соотношение фенотипов у потомков при моногибридном скрещивании двух гетерозиготных организмов при полном доминировании их признаков. Ответ запишите в виде последовательности цифр, показывающих соотношение получившихся фенотипов, в порядке их убывания.

Ответ: _____

7

Все приведённые ниже термины, кроме двух, используют для описания полового размножения организмов. Определите два термина, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) гонада
- 2) спора
- 3) оплодотворение
- 4) овогенез
- 5) почкование

Ответ:

--	--

8

Установите соответствие между примерами биологических явлений и формами изменчивости, которые эти примеры иллюстрируют: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ ЯВЛЕНИЙ

ФОРМЫ ИЗМЕНЧИВОСТИ

- А) появление белоглазых мух дрозофил у красноглазых родителей
- Б) появление мыши-альбиноса у серых родителей
- В) формирование у стрелолиста разных форм листьев в воде и на воздухе
- Г) появление у детей цвета глаз одного из родителей
- Д) уменьшение размера кочана капусты при недостатке влаги

- 1) наследственная
- 2) ненаследственная

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

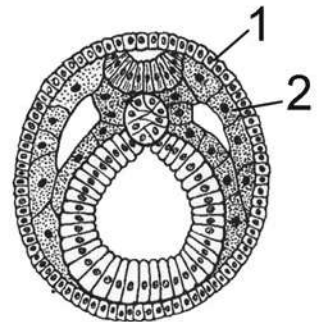
Ответ:

	А	Б	В	Г	Д

ИЛИ

8

Установите соответствие между структурами и зародышевыми листками, обозначенными на рисунке цифрами 1, 2, из которых эти структуры формируются: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.



СТРУКТУРЫ

ЗАРОДЫШЕВЫЕ ЛИСТКИ

- А) нервная ткань
- Б) кровь
- В) скелет
- Г) гладкая мышечная ткань
- Д) кожный эпидермис

- 1) 1
- 2) 2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

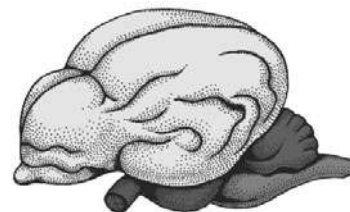
Ответ:

	А	Б	В	Г	Д

9

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

Если в процессе эволюции у животного сформировался головной мозг, изображённый на рисунке, то для этого животного характерны



- 1) четырёхкамерное сердце
- 2) наличие диафрагмы
- 3) кожные покровы с чешуйками или щитками
- 4) непостоянная температура тела
- 5) ячеистые лёгкие
- 6) развитие зародыша в матке

Ответ:

ИЛИ

9

Известно, что бактерия туберкулёзная палочка — **аэробный, микроскопический, болезнетворный организм**. Выберите из приведённого ниже текста три утверждения, относящиеся к описанию перечисленных выше признаков бактерии.

(1) Размеры туберкулёзной палочки составляют в длину 1–10 мкм, а в диаметре 0,2–0,6 мкм. (2) Организм неподвижен и не способен образовывать споры. (3) При температуре выше 20 °С во влажном и тёмном месте сохраняет жизнеспособность до 7 лет. (4) Для своего развития организм нуждается в наличие кислорода. (5) Туберкулёзная палочка является паразитическим организмом. (6) В природе организм распространяется не только с каплями жидкости, но и ветром.

Запишите в таблицу **цифры**, под которыми указаны выбранные утверждения.

Ответ:

10

Установите соответствие между функциями и органами растения, которые выполняют эти функции: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ФУНКЦИИ

ОРГАНЫ
РАСТЕНИЯ

- А) осуществление минерального питания
- Б) поглощение воды
- В) синтез органических веществ из неорганических
- Г) транспирация
- Д) образование микоризы
- Е) поглощение углекислого газа и выделение кислорода

- 1) корень
- 2) лист

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В	Г	Д	Е

11

Установите последовательность расположения таксономических названий, начиная с самого крупного. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- | | |
|--------------------|----------------|
| 1) Мятлик луговой | 4) Однодольные |
| 2) Мятлик | 5) Растения |
| 3) Покрытосеменные | 6) Злаковые |

Ответ:

12

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

Во время бега в организме человека

- 1) усиливается синтез желчи клетками печени
- 2) ускоряется процесс биосинтеза белка в скелетных мышцах
- 3) снижается количество эритроцитов в плазме крови
- 4) усиливается приток крови к коже
- 5) возрастает потоотделение
- 6) повышается активность симпатического отдела нервной системы

Ответ:

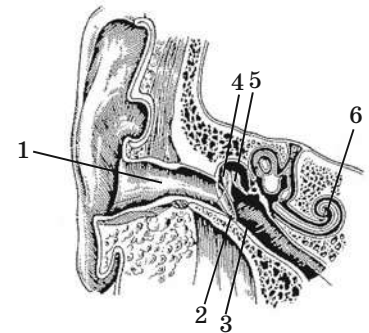
ИЛИ

12

Выберите три **верно обозначенные** подписи к рисунку, на котором изображено строение уха. Запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

- 1) наружный слуховой проход
- 2) барабанная перепонка
- 3) слуховой нерв
- 4) стремя
- 5) полукружный канал
- 6) улитка

Ответ:



13

Установите соответствие между характеристиками и типами ткани человека: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

**ТИПЫ
ТКАНИ**

- А) обладает проводимостью
- Б) выполняет функцию опоры
- В) образует наружный покров кожи
- Г) вырабатывает антитела
- Д) состоит из тесно прилегающих клеток
- Е) образует серое вещество спинного мозга

- 1) эпителиальная
- 2) соединительная
- 3) нервная

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В	Г	Д	Е

14

Установите последовательность процессов, происходящих в пищеварительной системе человека при переваривании пищи. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) поступление желчи в двенадцатиперстную кишку
- 2) расщепление белков под действием пепсина
- 3) начало расщепления крахмала
- 4) всасывание жиров в лимфу
- 5) поступление каловых масс в прямую кишку

Ответ:

15

Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания морфологического критерия вида сосны обыкновенной. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) Сосна обыкновенная — светолюбивое растение. (2) Когда её семя прорастает, появляется пять — девять фотосинтезирующих семядолей (3) Сосна способна развиваться на любой почве. (4) Зелёные листья сосны игловидные и расположены по два на укороченных побегах. (5) Удлинённые побеги расположены мутовками, которые образуются один раз в год. (6) Пыльца с мужских шишек переносится ветром и попадает на женские шишки, где происходит оплодотворение.

Ответ:

16

Установите соответствие между примерами и методами изучения эволюции: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

МЕТОДЫ
ИЗУЧЕНИЯ ЭВОЛЮЦИИ

- А) закладка жаберных дуг в онтогенезе человека
- Б) останки зверозубых ящеров
- В) филогенетический ряд лошади
- Г) сходство зародышей классов позвоночных
- Д) сравнение флоры пермского и триасового периодов

- 1) палеонтологический
- 2) эмбриологический

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В	Г	Д
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

17

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Устойчивость экосистемы влажного экваториального леса определяется

- 1) большим видовым разнообразием
- 2) отсутствием редуцентов
- 3) большой численностью хищников
- 4) разветвлёнными пищевыми сетями
- 5) колебанием численности популяций
- 6) наличием замкнутого круговорота веществ

Ответ:

18

Установите соответствие между примерами и экологическими факторами, которые этими примерами иллюстрируются: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ
ФАКТОРЫ

- А) повышение давления атмосферного воздуха
- Б) изменение рельефа экосистемы, вызванное землетрясением
- В) изменение численности популяции зайцев в результате эпидемии
- Г) взаимодействие между волками в стае
- Д) конкуренция за территорию между соснами в лесу

- 1) абиотический
- 2) биотический

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В	Г	Д
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

19

Установите последовательность эволюционных процессов, происходивших на Земле, в хронологическом порядке. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) выход организмов на сушу
- 2) возникновение фотосинтеза
- 3) формирование озонового экрана
- 4) появление абиогенного синтеза органических веществ
- 5) появление клеточных форм жизни

Ответ:

20

Рассмотрите рисунок с изображением бабочек берёзовой пяденицы и определите тип приспособления, форму естественного отбора и направление эволюции, которые характерны для двух форм бабочек. Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.



Тип приспособления	Форма естественного отбора	Направление эволюции
_____ (А)	_____ (Б)	_____ (В)

Список терминов:

- 1) идиоадаптация
- 2) предупреждающая окраска
- 3) конвергенция
- 4) движущая
- 5) ароморфоз
- 6) маскировка
- 7) половой

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

ИЛИ

20

Проанализируйте таблицу «Структуры эукариотической клетки». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Объект	Расположение в клетке	Функция
_____ (А)	Цитоплазма	Биологическое окисление
Хромосомы	_____ (Б)	Хранение и передача наследственной информации организма
Рибосомы	Цитоплазма	_____ (В)

Список терминов:

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1) гликолиз | 5) транскрипция |
| 2) хлоропласты | 6) ядро |
| 3) трансляция | 7) цитоплазма |
| 4) митохондрии | 8) клеточный центр |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

21

Проанализируйте таблицу «Выживание птенцов скворца в зависимости от количества яиц в кладке».

Количество яиц в кладке	Доля выживших птенцов (в %)
1	100
2	95
3	90
4	83
5	80
6	53
7	40
8	35
9	32

Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных.

- 1) Оптимальное количество яиц в кладке, обеспечивающее максимальную выживаемость птенцов, — 5.
- 2) Гибель птенцов объясняется случайными факторами.
- 3) Чем меньше в кладке яиц, тем эффективнее забота о потомстве.
- 4) Чем меньше птенцов в гнезде, тем чаще родители кормят каждого из птенцов.
- 5) Количество яиц в кладке зависит от погодных условий и наличия корма.

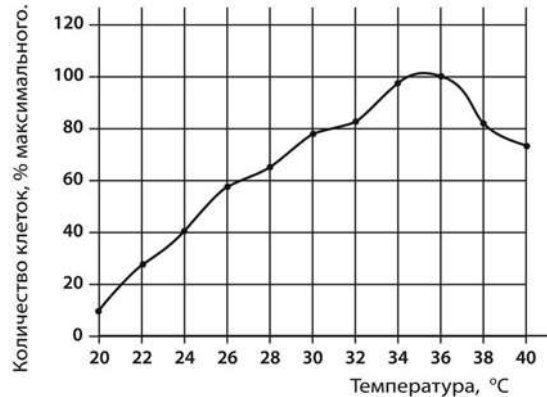
Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

Ответ: _____

ИЛИ

21

Проанализируйте график скорости размножения молочнокислых бактерий.



Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных.

Скорость размножения бактерий

- 1) всегда прямо пропорциональна изменению температуры среды
- 2) зависит от ресурсов среды, в которой находятся бактерии
- 3) зависит от генетической программы организма
- 4) повышается при температуре 20–36 °C
- 5) уменьшается при температуре выше 36 °C

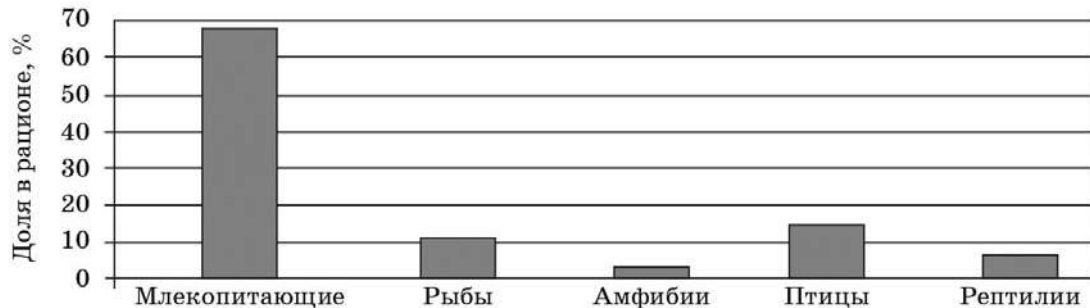
Запишите в ответе **цифры**, под которыми указаны выбранные утверждения.

Ответ: _____

ИЛИ

21

Проанализируйте гистограмму, в которой представлены позвоночные животные, составляющие пищевой рацион животного Z.



Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных.

Животное Z можно отнести к

- 1) всеядным животным
- 2) консументам II и III порядков
- 3) автотрофным организмам
- 4) размножающимся на суше
- 5) обитателям тундры

Запишите в ответе **цифры**, под которыми указаны выбранные утверждения.

Ответ: _____



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

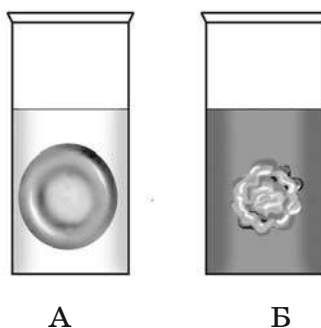
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте **БЛАНК ОТВЕТОВ № 2**. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22

Известно, что в плазме крови концентрация солей в норме соответствует концентрации хлорида натрия 0,9%. В стеклянный стакан, заполненный раствором поваренной соли, поместили эритроциты. Сравните изображение нормального эритроцита в плазме (рис. А) и эритроцита в растворе (рис. Б). Объясните наблюдаемое явление. Определите концентрацию соли в стакане с раствором (более 0,9%, менее 0,9%, равна 0,9%).



ИЛИ

22

Известно, что в растительных клетках присутствует два вида хлорофилла: хлорофилл *a* и хлорофилл *b*. Учёному для изучения их структуры необходимо разделить эти пигменты. Какой метод он должен использовать для их разделения? На чём основан этот метод?

ИЛИ

22

Анализ результатов нарушения сцепленного наследования генов позволяет определить последовательность расположения генов в хромосоме и составить генетические карты. Результаты многочисленных скрещиваний мух дрозофил показали, что частота нарушения сцепления между генами *A* и *B* составляет 5%, между генами *A* и *C* — 11%, между генами *C* и *B* — 6%. Перерисуйте предложенную схему фрагмента хромосомы на лист ответа, отметьте на ней взаимное расположение генов *A*, *B*, *C* и укажите расстояние между ними. Какая величина принята за единицу расстояния между генами?

Фрагмент хромосомы

23

Какие процессы изображены на рисунках А и Б? Назовите структуру клетки, участвующую в этих процессах. Какие преобразования далее произойдут с бактерией на рисунке А в процессе внутриклеточного пищеварения?

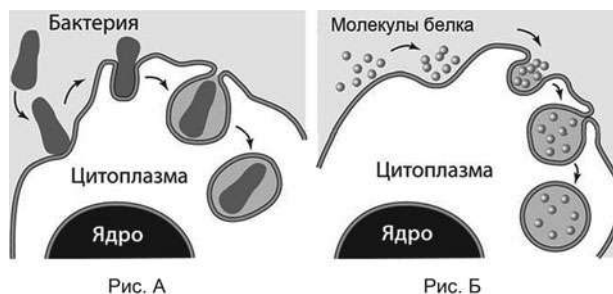


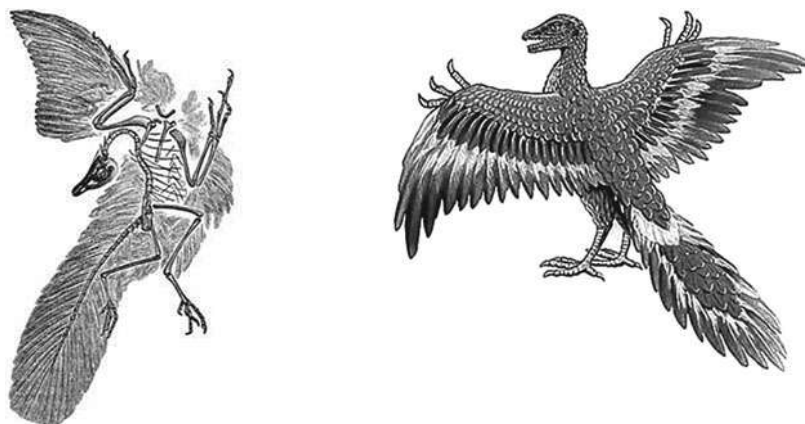
Рис. А

Рис. Б

ИЛИ

23

На рисунках изображены скелет с отпечатком перьев и реконструкция вымершего животного, обитавшего 150–147 млн лет назад.



Используя фрагмент «Геохронологической таблицы», определите, в какой эре и каком периоде обитало данное животное?

Это животное имеет признаки двух классов. Назовите их. Какие черты строения сближают его с представителями этих классов?

Геохронологическая таблица*

Эра		Период
Название и продолжительность, млн лет	Возраст (начало эры), млн лет	Название и продолжительность, млн лет
Кайнозойская, 66	66	Четвертичный, 2,58
		Неоген, 20,45
		Палеоген, 43
Мезозойская, 186	252	Меловой, 79
		Юрский, 56
		Триасовый, 51
Палеозойская, 289	541	Пермский, 47
		Каменноугольный, 60
		Девонский, 60
		Силурийский, 25
		Ордовикский, 41
		Кембрийский, 56

* Составлена на основе Международной стратиграфической шкалы (версия 2017/02) <<http://www.stratigraphy.org/index.php/ics-chart-timescale>>.

24

Найдите три ошибки в приведённом тексте «Железы человека». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их. Дайте правильную формулировку.

(1) Все железы организма человека делятся на три группы: железы внешней, внутренней и смешанной секреции. (2) Секреты, образующиеся во всех железах внешней секреции, через выводные протоки поступают на поверхность тела. (3) Секреты желез внутренней секреции по протокам поступают в кровь. (4) Железы внутренней секреции — эндокринные железы — выделяют биологически активные регуляторные вещества — гормоны. (5) Гормоны регулируют обмен веществ, влияют на рост и развитие организма, участвуют в регуляции работы всех органов и систем органов, процессов, протекающих на клеточном уровне. (6) Гормон поджелудочной железы — инсулин — регулирует содержание глюкозы в крови. (7) Гормон щитовидной железы — адреналин — учащает сердечные сокращения.

25

В 1724 г. английский исследователь Стивен Гейлз провёл эксперимент, в котором использовал одинаковые ветки одного растения, сосуды с одинаковым количеством воды и измерительный инструмент — линейку. Он удалил с веток разное количество листьев и поместил ветки в эти сосуды, а затем постоянно измерял уровень воды. Через некоторое время С. Гейлз обнаружил, что уровень воды в разных сосудах изменился неодинаково.

Почему уровень воды в сосудах изменился неодинаково? В результате каких процессов произошло изменение уровня воды? Какие структуры листа обеспечивают эти процессы?

26

Какие процессы живого вещества биосферы обеспечивают относительное постоянство газового состава атмосферы (кислорода, углекислого газа, азота)? Укажите не менее трёх процессов и поясните их.

27

Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент молекулы ДНК, на которой синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов: ГЦТТЦАЦТГГТАЦА. Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте, и аминокислоту, которую будет переносить эта тРНК в процессе биосинтеза белка, если третий триплет соответствует антикодону тРНК. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда; второй — из верхнего горизонтального ряда и третий — из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

28

У уток признаки хохлатости и качества оперения аутосомные несцепленные. В гомозиготном доминантном состоянии ген хохлатости вызывает гибель эмбрионов.

В скрещивании хохлатых с нормальным оперением уток и хохлатых с нормальным оперением селезней часть потомства получилась без хохолка и с шелковистым оперением. При скрещивании полученных в первом поколении хохлатых уток с нормальным оперением (гомозиготных) и селезней с таким же генотипом, получилось две фенотипические группы потомков. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы полученного потомства в первом и во втором скрещиваниях. Определите и поясните фенотипическое расщепление в первом и во втором скрещиваниях.

!

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

ОТВЕТЫ

ЧАСТЬ 1

№ варианта № задания	1	2	3	4	5
1	стебель	плод	луковица	энтодерма	набухания
2	Эксперимент, опыт	Генетика	Молекулярно- генетический	Сравнение, обобщение	Цитология
3	20	16	78	18	300
4	15	23	34	34	13
5	121122	112122	53214	11221	11222
6	4	50	11	50	31
7	25	15	12	45	14
8	21121	21122	21211	21211	21221
9	245	245	125	246	134
10	222112	212112	122212	111222	12212
11	623514	524316	421356	216543	523641
12	145	136	135	236	125
13	12212	12122	21212	11221	21122
14	32514	43215	614352	53124	21345
15	234	345	134	345	145
16	221112	21221	121122	21121	211122
17	235	145	345	146	246
18	21211	11221	121221	12121	12122
19	2134	263514	41523	4213	2134
20	247	163	627	514	734
21	23	35	45	12	23

№ варианта № задания	6	7	8	9	10
1	туловищный	болото	крестец	образовательная	плазма
2	Популяционно- видовой	Центрифугиро- вание	Эволюция	Биосферный	Меченных атомов
3	16	1	40	16	16
4	35	34	12	12	35
5	12331	122121	12211	12112	12112
6	50	50	100	25	100
7	15	14	14	24	23
8	211211	12111	11221	12112	21212
9	123	365	345	256	135
10	122211	121212	121221	222112	12122
11	421365	412563	431265	153426	652314
12	135	456	245	234	123
13	21212	11212	113232	21122	2121
14	25431	25134	425361	53124	3124
15	356	134	145	145	567
16	22112	22112	11221	12121	21121
17	136	345	156	456	236
18	12112	21211	11222	12112	21211
19	513246	41352	42513	243156	25134
20	437	563	467	745	456
21	34	45	34	35	34

№ варианта № задания	11	12	13	14	15
1	лимфа	Ресничные (Планарии)	парасимпатический	форменные элементы	камбий
2	Селекция	Экосистемный, биогеоценологический	Обобщение	Анатомия	Популяционно-видовой
3	100	32	92	60	110
4	24	24	45	14	12
5	112122	12212	122211	12121	11221
6	2	9331	4	121	121
7	12	25	45	14	15
8	12212	11212	12122	121121	11221
9	124	123	234	234	234
10	212121	121212	121222	12122	221121
11	415263	136425	213654	624135	362451
12	123	123	346	256	236
13	21122	211122	221221	12211	12212
14	423516	2431	14532	2341	645123
15	125	135	345	456	125
16	112122	11221	211122	21211	22121
17	345	246	256	124	234
18	132213	12212	11222	11222	12212
19	54123	12435	32145	25143	2143
20	467	321	864	645	357
21	13	24	25	23	35

№ варианта № задания	16	17	18	19	20
1	роговица	голень	рецептор	легкие	гуморальная
2	Мониторинг	Систематика	Популяционно-видовой	Эмбриологический	Наследственность, изменчивость организмов
3	56	14	27	75	30
4	23	45	25	34	15
5	11221	222111	12212	221121	221211
6	2	2	50	4	4
7	45	14	45	35	14
8	12122	21121	11211	21121	23321
9	123	246	146	124	125
10	122111	21211	122212	121211	212121
11	364512	142356	456213	634125	654312
12	456	456	345	246	245
13	221121	12221	11212	12212	12121
14	23514	153642	235164	2134	45231
15	234	123	123	125	256
16	21211	132123	11222	11221	21122
17	136	234	123	234	256
18	11122	11112	12212	21122	132213
19	45132	654231	3241	43251	24351
20	258	357	173	317	135
21	24	12	35	23	23

№ варианта № задания	21	22	23	24	25
1	улитка	энергия	наружное	лимфокапилляры	корнеплоды
2	Популяционно- видовой	Биохимический	Процессы жизне- деятельности	Экосистемный, биогеоценотический	Эмбриологи- ческий
3	44	20	14	26	100
4	23	14	13	14	12
5	122121	21211	11121	122122	21312
6	25	2	25	4	2
7	14	35	25	35	12
8	21221	12211	12122	12121	12221
9	156	345	345	156	234
10	21121	221112	122121	221211	112122
11	213456	645312	165234	415263	623145
12	236	123	156	345	246
13	342143	221212	232211	12131	11212
14	41253	54132	15342	42135	453126
15	138	134	246	356	234
16	221112	22122	11221	21221	12121
17	345	356	156	236	135
18	21121	21122	11221	121311	121311
19	32145	21453	1432	342516	32415
20	523	537	537	321	251
21	24	12	23	25	35

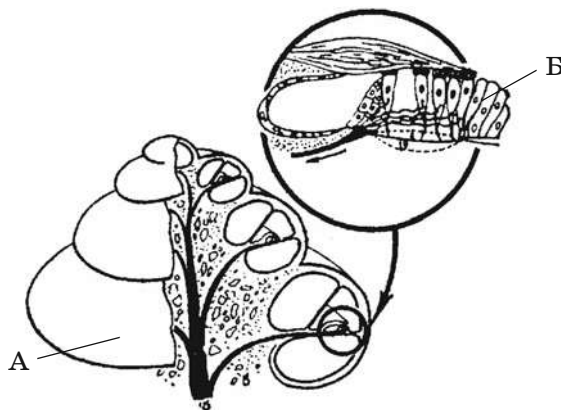
№ варианта № задания	26	27	28	29	30
1	трава	насекомые	корневая система	споровики	предплечье
2	Эмбриология	Клеточный, субклеточный	Генетика	Клеточный, субклеточный	Биосферный
3	40	40	39	20	76
4	25	45	25	34	45
5	212121	243214	222111	22111	21211
6	75	50	1	2	50
7	12	15	12	35	45
8	22111	12211	21122	12221	11212
9	234	134	124	246	234
10	221111	11122	21211	21211	21212
11	123456	653241	142356	325614	614352
12	235	235	456	135	123
13	21122	11221	12221	12212	12122
14	43215	613254	1342	43152	2431
15	256	346	124	256	456
16	21221	11221	132123	11221	12211
17	146	156	256	156	234
18	31323	12211	21122	211122	121321
19	21345	4132	4213	243156	3142
20	263	728	357	234	345
21	12	24	13	34	34

ЧАСТЬ 2
Вариант 1

22. Каковы правила сохранения витамина С при кулинарной обработке пищи?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Витамин С легко разрушается при нагревании и соприкосновении с воздухом. 2) Овощи и фрукты необходимо нарезать непосредственно перед приготовлением, опускать сразу в кипящую воду, варить недолго в закрытой посуде.	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

23. Какие части слухового анализатора изображены на рисунке, чем они представлены, в чем состоят их функции? Назовите структуры, обозначенные буквами А, Б, какую роль они выполняют?



Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Периферическая (рецепторная) часть — представлена рецепторными волосковыми клетками кортиева органа в улитке внутреннего уха, воспринимают колебание жидкости и преобразуют его в нервный импульс; 2) проводниковая часть — представлена слуховыми нервами, по которым импульсы движутся от рецепторов в головной мозг; 3) А — улитка внутреннего уха, в ней движется жидкость, воспринимающая колебания слуховых косточек, Б — кортиев орган с волосковыми клетками, рецепторы которых колебания жидкости в улитке преобразуют в нервные сигналы и передают их в слуховой нерв.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

24. Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1) Среди грибов различают плесневые и шляпочные грибы. (2) Их сходство заключается в том, что тело представлено талломом. (3) К плесневым грибам относят пеницилл. (4) Споры у пеницилла образуются в плодовом теле. (5) Пеницилл паразит проникает в ткани злаковых растений. (6) В плодовых телах грибов созревают споры. (7) Споры образуются путём мейоза.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ошибки допущены в предложениях: 1) 2 — Тело гриба представлено мицелием (грибницей). 2) 4 — Споры у пеницилла образуются на концах гифов — кисточках, плодовое тело отсутствует. 3) 5 — Пеницилл не является паразитом, он сапротроф.	
В ответе указаны и исправлены все ошибки. Ответ не содержит неверной информации	3
В ответе указаны две-три ошибки, исправлены только две из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	2
В ответе указаны одна-три ошибки, исправлена только одна из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	1
Ответ неправильный: все ошибки определены и исправлены неверно, ИЛИ указаны одна-три ошибки, но не исправлена ни одна из них	0
<i>Максимальный балл</i>	3

25. Укажите не менее трёх значений бактерий сапротрофов в живой природе.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Гниение — превращение тел отмерших растений и животных в перегной. 2) Минерализация — превращение перегноя в минеральные вещества, всасываемые корнями. 3) Азотфиксирование (клубеньковые бактерии) — связывание азота воздуха и включение его в состав белков.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

26. Укажите не менее трёх факторов, ограничивающих способность вида размножаться в геометрической прогрессии.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Ограниченность ресурсов, самых необходимых: для растений — минеральные соли, углекислый газ, вода, свет; для животных — пища, вода и др. 2) Влияние различных неблагоприятных условий, замедляющих рост и размножение организмов. Например, температура, солёность и др. 3) В природе происходит естественный отсев, или гибель молоди.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

27. Генетический аппарат вируса представлен молекулой РНК. Фрагмент этой молекулы имеет нуклеотидную последовательность: УУУЦЦГААЦГАГАГА.

Определите нуклеотидную последовательность фрагмента двухцепочечной молекулы ДНК, которая синтезируется в результате обратной транскрипции на РНК вируса. Установите последовательность нуклеотидов в иРНК и аминокислот во фрагменте полипептида вируса, который закодирован в найденном фрагменте ДНК. Матрицей для синтеза иРНК, на которой идет синтез вирусного полипептида, служит вторая цепь ДНК. Для решения задачи используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен Фен Лей Лей	Сер Сер Сер Сер	Тир Тир — —	Цис Цис — Три	У Ц А Г
Ц	Лей Лей Лей Лей	Про Про Про Про	Гис Гис Глн Глн	Арг Арг Арг Арг	У Ц А Г
А	Иле Иле Иле Мет	Тре Тре Тре Тре	Асн Асн Лиз Лиз	Сер Сер Арг Арг	У Ц А Г
Г	Вал Вал Вал Вал	Ала Ала Ала Ала	Асп Асп Глу Глу	Гли Гли Гли Гли	У Ц А Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда, второй — из верхнего горизонтального ряда и третий — из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

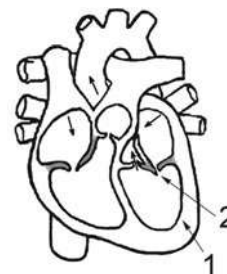
Содержание верного ответа и указания к оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Схема решения задачи включает: 1) первая цепь ДНК: ААА-ГГЦ-ТТГ-ЦТЦ-ТЦТ вторая цепь ДНК: ТТТ-ЦЦГ-ААЦ-ГАГ-АГА первая цепь ДНК комплементарна вирусной РНК, а вторая цепь ДНК комплементарна первой цепи ДНК	

Вариант 2

22. Почему ферменты слюны активны в ротовой полости, но теряют свою активность в желудке?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) ферменты слюны активны в слабощелочной среде, которая характерна для ротовой полости 2) в желудке среда кислая, поэтому ферменты слюны неактивны	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

23. Назовите структуры сердца человека, которые обозначены на рисунке цифрами 1 и 2. Объясните их функции.



Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) цифрой 1 обозначена мышечная стенка желудочков, цифрой 2 обозначен створчатый клапан 2) при сокращении мышцы кровь выталкивается в сосуды малого и большого кругов кровообращения 3) клапан обеспечивает движение крови только в одном направлении — из предсердия в желудочек (препятствует поступлению крови из желудочка в предсердие)	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

24. Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1)Кора больших полушарий образована серым веществом. (2)Серое вещество состоит из скопления длинных отростков нейронов. (3)Каждое полушарие разделяется на лобную, теменную, височную и затылочную доли. (4)В коре располагается проводниковый отдел анализатора. (5)Слуховая зона находится в теменной доле. (6)Зрительная зона находится в затылочной доле коры головного мозга. (7)Центр речи расположен в лобной доле больших полушарий.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ошибки допущены в предложениях: 1) 2 — серое вещество состоит из тел нейронов и коротких отростков 2) 4 — в коре располагается центральный отдел анализатора 3) 5 — слуховая зона расположена в височной доле	

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
В ответе указаны и исправлены все ошибки. Ответ не содержит неверной информации	3
В ответе указаны две-три ошибки, исправлены только две из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	2
В ответе указаны одна-три ошибки, исправлена только одна из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	1
Ответ неправильный: все ошибки определены и исправлены неверно, ИЛИ указаны одна-три ошибки, но не исправлена ни одна из них	0
<i>Максимальный балл</i>	3

25. Благодаря каким особенностям бактерии широко применяются в биотехнологии? Назовите не менее трёх признаков.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) высокая скорость размножения 2) способность синтезировать биологически активные вещества 3) способность к мутациям и возможность получения новых высокопродуктивных штаммов 4) относительно простые способы выращивания бактерий	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 3 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 4 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3


26. Чем характеризуется географический способ видообразования? Укажите не менее трёх элементов.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) расширением ареала вида, популяции попадают в новые условия 2) возникновением географических или иных преград 3) изоляцией популяций вида в связи с разрывом ареала, что приводит к изменению их генофонда в результате приспособления к разным условиям	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

27. Общая масса всех молекул ДНК в 46 хромосомах в пресинтетический период интерфазы одной соматической клетки человека составляет около $6 \cdot 10^9$ мг. Определите, чему равна масса всех молекул ДНК в ядрах клеток при овогенезе в конце телофазы мейоза I и мейоза II. Объясните полученные результаты.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
<p>Схема решения задачи включает:</p> <p>1) в телофазе мейоза I масса молекул ДНК равна: $12 \cdot 10^9 : 2 = 6 \cdot 10^9$ мг</p> <p>2) перед делением молекулы ДНК удваиваются, а мейоз I — редукционное деление, поэтому число и масса молекул ДНК становятся в 2 раза меньше</p> <p>3) в телофазе мейоза II масса молекул ДНК равна: $6 \cdot 10^9 : 2 = 3 \cdot 10^9$ мг</p> <p>4) после мейоза II ядро каждой клетки содержит гаплоидный набор хромосом, состоящих из одной молекулы ДНК, поэтому масса ДНК уменьшается</p>	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя три из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя четыре названных выше элемента, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	2
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три из названных выше элементов, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

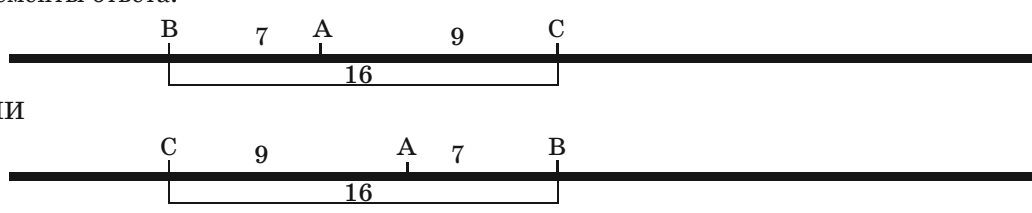
28. Скрестили высокие растения томата с пурпурным стеблем и карликовые растения с зелёным стеблем. В потомстве первого поколения получились растения высокие с пурпурным стеблем. В анализирующем скрещивании использовали особей из первого поколения в результате в потомстве получено четыре фенотипические группы в соотношении: 58, 22, 23 и 49. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы потомства каждой фенотипической группы в двух скрещиваниях и количество растений каждой фенотипической группы во втором скрещивании. Объясните формирование четырёх фенотипических групп в потомстве во втором скрещивании.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы																																				
<p>Схема решения задачи включает:</p> <p>1) первое скрещивание:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">P:</td> <td style="width: 30%; text-align: center;">AaBb</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">×</td> <td style="width: 30%; text-align: center;">aabb</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">высокое</td> <td></td> <td style="text-align: center;">карликовое</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">пурпурный стебель</td> <td></td> <td style="text-align: center;">зелёный стебель</td> </tr> <tr> <td>G</td> <td style="text-align: center;">AB</td> <td></td> <td style="text-align: center;">ab</td> </tr> <tr> <td>F₁</td> <td colspan="3">AaBb — высокое, пурпурный стебель</td> </tr> </table> <p>2) анализирующее скрещивание:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">P</td> <td style="width: 30%; text-align: center;">AaBb</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">×</td> <td style="width: 30%; text-align: center;">aabb</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">высокое</td> <td></td> <td style="text-align: center;">карликовое</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">пурпурный стебель</td> <td></td> <td style="text-align: center;">зелёный стебель</td> </tr> <tr> <td>G</td> <td style="text-align: center;">AB, Ab, aB, ab</td> <td></td> <td style="text-align: center;">ab</td> </tr> </table> <p>генотипы и фенотипы F₂:</p> <p>AaBb — высокие растения, пурпурный стебель (58 или 49);</p> <p>Aabb — высокие растения, зелёный стебель (22 или 23);</p> <p>aaBb — карликовые растения, пурпурный стебель (22 или 23);</p> <p>aabb — карликовые растения, зелёный стебель (58 или 49);</p> <p>3) присутствие в потомстве двух многочисленных фенотипических групп особей — 58 и 49 — примерно в равных долях — это результат сцепления аллелей: A и B; a и b. Две другие малочисленные фенотипические группы, 22 и 23 особей, образуются в результате кроссинговера. (Допускается иная генетическая символика изображения сцепленных генов в виде .)</p>	P:	AaBb	×	aabb		высокое		карликовое		пурпурный стебель		зелёный стебель	G	AB		ab	F ₁	AaBb — высокое, пурпурный стебель			P	AaBb	×	aabb		высокое		карликовое		пурпурный стебель		зелёный стебель	G	AB, Ab, aB, ab		ab	
P:	AaBb	×	aabb																																		
	высокое		карликовое																																		
	пурпурный стебель		зелёный стебель																																		
G	AB		ab																																		
F ₁	AaBb — высокое, пурпурный стебель																																				
P	AaBb	×	aabb																																		
	высокое		карликовое																																		
	пурпурный стебель		зелёный стебель																																		
G	AB, Ab, aB, ab		ab																																		
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3																																				
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2																																				
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1																																				
Ответ неправильный	0																																				
<i>Максимальный балл</i>	3																																				

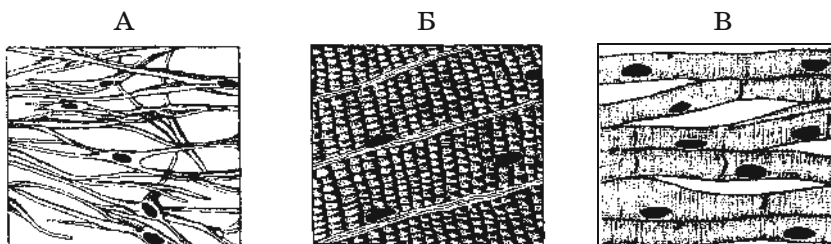
Вариант 3

22. Анализ результатов скрещивания позволяет определить сцепление, последовательность расположения генов в хромосоме и составить генетические карты. Результаты многочисленных скрещиваний мух дрозофил показали, что частота нарушения сцепления в X-хромосоме между генами *A* и *B* составляет 7%, между генами *A* и *C* – 9%, между генами *C* и *B* – 16%. Перерисуйте предложенную схему хромосомы, отметьте на ней взаимное расположение генов *A*, *B*, *C* и укажите расстояние между ними. Будет ли происходить с равной вероятностью нарушение сцепления этих генов у самцов и самок? Ответ поясните.

Фрагмент хромосомы

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)		Баллы
Элементы ответа: 1)  ИЛИ 2) нарушение сцепления у самцов и самок происходит с равной вероятностью, так как у самцов кроссинговер между X- и Y-хромосомами не происходит, а у самок между двумя X-хромосомами происходит		
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок		2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки		1
Ответ неправильный		0
<i>Максимальный балл</i>		2

23. Какие виды мышечной ткани обозначены буквами А, Б, В, какие органы они образуют и какими свойствами обладают все изображенные ткани?



Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)		Баллы
Элементы ответа: А — гладкая — она образует стенки полых внутренних органов, Б — скелетная поперечнополосатая — образует мышцы, прикрепляющиеся к костям и коже, В — сердечная поперечнополосатая — образует стенки сердца. Мышечная ткань обладает свойствами возбудимости и сократимости.		
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок		3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки		2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки		1
Ответ неправильный		0
<i>Максимальный балл</i>		3

24. Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1) Явление фагоцитоза было открыто русским ученым И. И. Мечниковым. (2) Фагоциты поглощают чужеродные тела и вызывают местную воспалительную реакцию. (3) Функции фагоцитов обеспечивают в организме человека формирование активного иммунитета. (4) Пассивный иммунитет обеспечивают тромбоциты. (5) В основе искусственного иммунитета лежит способность лейкоцитов синтезировать, а затем выделять в кровь человека антитела. (6) Различают клеточный и гуморальный механизмы формирования иммунитета. (7) В основе клеточного иммунитета лежит способность мембраны лейкоцитов к эндоцитозу.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ошибки допущены в предложениях: 1) 3 — Активный иммунитет формируется путем введения вакцины. 2) 4 — Пассивный иммунитет создается путем введения лечебной сыворотки. 3) 5 — Синтез лейкоцитами антител лежит в основе формирования естественного иммунитета.	
В ответе указаны и исправлены все ошибки. Ответ не содержит неверной информации	3
В ответе указаны две-три ошибки, исправлены только две из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	2
В ответе указаны одна-три ошибки, исправлена только одна из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	1
Ответ неправильный: все ошибки определены и исправлены неверно, ИЛИ указаны одна-три ошибки, но не исправлена ни одна из них	0
<i>Максимальный балл</i>	3

25. Укажите не менее трёх групп бактерий, различающихся по типу питания.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Сапрофиты питаются органическими веществами мёртвых тел животных и растений, или их выделениями. Например, молочнокислые, гниения. 2) Паразиты питаются органическими веществами живых организмов. Например, болезнетворные. 3) Хемотрофы используют энергию окислительно-восстановительных реакций. Например, серобактерии.	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

26. Объясните, почему для возобновления вида орлана-белохвоста достаточно двух яиц в кладке, а соловья — 6–7 яиц.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Высокой плодовитостью отличаются те виды, у которых велика гибель особей в природе. 2) У соловья избыточное производство яиц как бы покрывает их возможную гибель (гнездовой тип птенцов, много врагов, длительные перелёты на места зимовья и др.). 3) У видов с хорошо развитой заботой о потомстве гибель птенцов невелика (более зрелые птенцы, отсутствие естественных врагов, оседлый образ жизни).	

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3


27. Какой хромосомный набор характерен для ядер клеток эпидермиса листа и восьмиядерного зародышевого мешка семязачатка цветкового растения? Объясните, из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются эти клетки.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Элементы ответа: 1) набор хромосом клеток эпидермиса листа — $2n$; ядра (клетки) восьмиядерного зародышевого мешка имеют по n хромосом; 2) клетки всех органов растения развиваются из зародыша (зиготы) путём митоза; 3) клетки восьмиядерного зародышевого мешка образуются из гаплоидной мегаспоры в результате митоза	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

28. При скрещивании дрозофилы с серым телом и нормальными крыльями с дрозофилой с черным телом и зачаточными крыльями всё поколение имело серое тело и нормальные крылья. При анализирующем скрещивании полученных гибридов в потомстве получили 50% особей с чёрным телом, зачаточными крыльями и 50% особей с серым телом, нормальными крыльями. Составьте схемы скрещиваний, определите генотипы родителей и потомства F_1 , F_2 . Объясните результаты проявления фенотипов в F_1 , F_2 и какие законы наследственности в них проявляются.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Схема решения задачи включает: 1) первое скрещивание P ♀ AABV × ♂ aabb серое тело × чёрное тело нормальные крылья × зачаточные крылья G AV ab F_1 AaVb — серое тело, нормальные крылья 2) анализирующее скрещивание P ♀ AaVb × ♂ aabb серое тело × черное тело нормальные крылья × зачаточные крыльями G AV, ab ab F_2 AaVb — серое тело, нормальные крылья — 50%; aabb — чёрное тело, зачаточные крылья — 50%;	

Окончание табл.

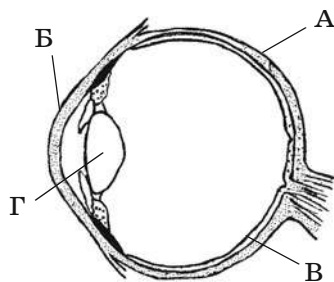
Содержание верного ответа и указания к оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
3) В потомстве F1 проявляется единообразие гибридов, так как родители гомозиготы, но обладают альтернативными признаками в фенотипе, гибриды имеют фенотип родителя с доминантными признаками, а в F2 проявляется сцепленное аутосомное наследование с полным сцеплением генов А и В, а и b, поэтому проявляются только два вида фенотипов. (Допускается иная генетическая символика изображения сцепленных генов в виде )	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Вариант 4

22. Какие признаки отличают венозное кровотоечение у человека от артериального, в чём состоит доврачебная помощь пострадавшему?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) При венозном кровотоечении кровь стекает медленно, она имеет красно-бурую окраску. 2) При сильном венозном кровотоечении нужно наложить жгут ниже раны с указанием времени наложения, при несильном кровотоечении достаточно обработать рану и наложить стерильную давящую повязку.	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

23. Какие образования глазного яблока обозначены буквами Б, Г? Укажите их названия и выполняемые функции.



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Б — роговица, Г — хрусталик. 2) Роговица — прозрачная часть белочной оболочки, лишена кровеносных сосудов, пропускает и преломляет световые лучи; 3) хрусталик — прозрачная двояковыпуклая линза, способна изменять свою кривизну, за счет чего преломляет световые лучи.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

24. Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1) Папоротниковидные — это высшие растения. (2) Их тело представлено талломом. (3) В цикле развития папоротников преобладает половое поколение — спорофит. (4) Гаметофит — это взрослое растение. (5) Молодое растение — проросток формируется после оплодотворения на заростке. (6) Заросток папоротника развивается путем митоза гаплоидной споры. (7) На заростке при наличии воды происходит оплодотворение.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ошибки допущены в предложениях: 1) 2 — Папоротники имеют ткани и вегетативные органы: корневище, листья, придаточные корни, а не таллом. 2) 3 — В цикле развития папоротников преобладает бесполое поколение — спорофит. 3) 4 — Взрослое растения папоротника — это спорофит.	
В ответе указаны и исправлены все ошибки. Ответ не содержит неверной информации	3
В ответе указаны две-три ошибки, исправлены только две из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	2
В ответе указаны одна-три ошибки, исправлена только одна из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	1
Ответ неправильный: все ошибки определены и исправлены неверно, ИЛИ указаны одна-три ошибки, но не исправлена ни одна из них	0
<i>Максимальный балл</i>	3

25. В чём проявляется кожная чувствительность у человека?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Кожные осязательные рецепторы возбуждаются при механическом воздействии. 2) В коже расположены рецепторы, воспринимающие холод и тепло, что определяет их участие в терморегуляции. 3) Болевые рецепторы кожи возбуждаются при любом разрушении тканей кожи или воспалении, запуская защитные рефлекторные реакции.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
Элементы ответа: 1) эволюционный ряд предков современной лошади называют филогенетическим рядом; 2) удлинение конечностей; 3) сокращение числа пальцев до одного; 4) образование копыта.	
Ответ включает все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 3 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 4 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки.	2
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки.	1
Ответ неправильный.	0
<i>Максимальный балл</i>	3

24. Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.

(1)Различают изменчивость ненаследственную, наследственную и комбинативную. (2)Наследственную изменчивость ещё называют генотипической. (3)Ненаследственная изменчивость связана с изменением генотипа. (4)Пределы генотипической изменчивости называют нормой реакции, которая контролируется генотипом. (5)Чарльз Дарвин назвал наследственную изменчивость неопределённой. (6)Мутационная и комбинативная изменчивость служат материалом для эволюции. (7)Мутации носят случайный характер.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ошибки допущены в предложениях: 1) 1 — комбинативная изменчивость — разновидность наследственной; 2) 3 — ненаследственная изменчивость связана с изменением фенотипа, а не генотипа; 3) 4 — норма реакции — это предел модификационной, ненаследственной (фенотипической) изменчивости	
В ответе указаны и исправлены все ошибки. Ответ не содержит неверной информации	3
В ответе указаны две-три ошибки, исправлены только две из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	2
В ответе указаны одна-три ошибки, исправлена только одна из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	1
Ответ неправильный: все ошибки определены и исправлены неверно, ИЛИ указаны одна-три ошибки, но не исправлена ни одна из них	0
<i>Максимальный балл</i>	3

25. Назовите особенности строения и питания лишайников и укажите их роль в природе.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
Элементы ответа: 1) лишайники — комплексные (симбиотические) организмы, состоящие из гриба и цианобактерий или водорослей; 2) гифы гриба обеспечивают организм минеральными солями и водой, а водоросли и цианобактерии синтезируют на свету органические вещества; 3) роль лишайников в природе: участие в образовании почвы, пионеры заселения неблагоприятных мест обитания, звено в цепи питания экосистемы.	
Ответ включает все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки.	2

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки.	1
Ответ неправильный.	0
<i>Максимальный балл</i>	3

26. Почему расширение ареала вида считают признаком биологического прогресса? Приведите 3 доказательства.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
Элементы ответа: 1) увеличивается разнообразие условий среды, обеспечивающих размножение и развитие особей вида; 2) расширяются возможности питания, улучшения кормовой базы; 3) ослабевает внутривидовая конкуренция.	
Ответ включает все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки.	1
Ответ неправильный.	0
<i>Максимальный балл</i>	3

27. Как происходит преобразование энергии солнечного света в световой и темновой фазах фотосинтеза в энергию химических связей глюкозы? Ответ поясните.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
Схема решения задачи включает: 1) энергия солнечного света преобразуется в энергию возбуждённых электронов хлорофилла; 2) энергия возбуждённых электронов преобразуется в энергию макроэргических связей АТФ, синтез которой происходит в световую фазу (часть энергии используется для образования НАДФ · 2Н); 3) в реакциях темновой фазы энергия АТФ превращается в энергию химических связей глюкозы, которая синтезируется в темновую фазу.	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	1
Ответ неправильный.	0
<i>Максимальный балл</i>	3

28. У кур самки гетерогаметны, а самцы гомогаметны.

При анализирующем скрещивании курицы с розовидным гребнем и полосатым оперением в потомстве появились курочки и петушки с розовидными гребнями. Получившихся потомков скрестили между собой. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы и фенотипы родительских особей, генотипы, фенотипы и пол потомства в этих скрещиваниях. Какая часть особей из всех потомков имеет генотип и фенотип сходный с материнской особью во втором скрещивании? Ответ поясните.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)		Баллы
Схема решения задачи включает: 1) первое скрещивание P $\begin{matrix} \text{♀ AA}^{\text{B}}\text{X}^{\text{B}}\text{Y} \\ \text{розовидный гребень} \\ \text{полосатое оперение} \end{matrix} \times \begin{matrix} \text{♂ aa}^{\text{b}}\text{X}^{\text{b}}\text{X}^{\text{b}} \\ \text{листовидный гребень} \\ \text{чёрное оперение} \end{matrix}$ G $\begin{matrix} \text{AX}^{\text{B}}, \text{AY} \\ \text{aX}^{\text{b}} \end{matrix}$ F ₁ $\begin{matrix} \text{♀ Aa}^{\text{B}}\text{X}^{\text{b}}\text{Y} \text{ — курочки с розовидными гребнями и чёрным оперением,} \\ \text{♂ Aa}^{\text{b}}\text{X}^{\text{B}}\text{X}^{\text{b}} \text{ — петушки с розовидными гребнями и полосатым оперением;} \end{matrix}$ 2) второе скрещивание P $\begin{matrix} \text{♀ Aa}^{\text{B}}\text{X}^{\text{b}}\text{Y} \\ \text{розовидный гребень} \\ \text{чёрное оперение} \end{matrix} \times \begin{matrix} \text{♂ Aa}^{\text{B}}\text{X}^{\text{B}}\text{X}^{\text{b}} \\ \text{розовидный гребень} \\ \text{полосатое оперение} \end{matrix}$ G $\begin{matrix} \text{AX}^{\text{b}}, \text{aX}^{\text{b}}, \text{AY}, \text{aY} \\ \text{AX}^{\text{B}}, \text{AX}^{\text{b}}, \text{aX}^{\text{B}}, \text{aX}^{\text{b}} \end{matrix}$ F ₂ 1 AA ^B X ^B X ^b , 2 Aa ^B X ^B X ^b — петушки с розовидными гребнями, полосатым оперением; 1 AA ^b X ^b X ^b , 2 Aa ^b X ^b X ^b — петушки с розовидными гребнями, чёрным оперением; 1 aa ^B X ^B X ^b — петушки с листовидными гребнями, полосатым оперением; 1 aa ^b X ^b X ^b — петушки с листовидными гребнями, чёрным оперением; 1 AA ^B X ^B Y, 2 Aa ^B X ^B Y — курочки с розовидными гребнями, полосатым оперением; 1 AA ^b X ^b Y, 2 Aa ^b X ^b Y — курочки с розовидными гребнями, чёрным оперением; 1 aa ^B X ^B Y — курочки с листовидными гребнями, полосатым оперением; 1 aa ^b X ^b Y — курочки с листовидными гребнями, чёрным оперением; 3) во втором скрещивании особи, имеющие генотип и фенотип сходный с материнской особью (1 AA ^B X ^B Y, 2 Aa ^B X ^B Y — розовидный гребень, чёрное оперение) составляют 3/16 (или 1.87%)		
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок		3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки		2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки		1
Ответ неправильный.		0
<i>Максимальный балл</i>		3

Вариант 6

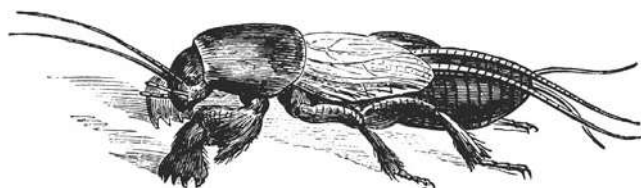
22. Осуществление земляных работ при строительстве одного из объектов привело к вскрытию скотомогильника 100-летней давности. Спустя некоторое время в данной местности был объявлен карантин в связи с эпидемией сибирской язвы, возбудителем которой являются бактерии. Как с точки зрения биологии можно объяснить эту ситуацию?

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)		Баллы
Элементы ответа: 1) в скотомогильнике было захоронение животных, инфицированных сибирской язвой; 2) споры сохраняют длительное время жизнеспособность, поэтому, попав в организм человека или скота, вызывают заболевание сибирской язвой		
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок		2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки		1
Ответ неправильный		0
<i>Максимальный балл</i>		2

23. Какие функции выполняют органы крота и медведки, обозначенные на рисунке буквами А и Б? Как называют такие органы и какой эволюционный процесс обусловил их появление? Ответ поясните.



А



Б

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) копательные передние конечности крота и медведки; 2) это аналогичные органы (передние конечности): имеют разное эмбриональное происхождение, выполняют одну и ту же функцию (копательную); 3) эволюционный процесс — конвергенция — схождение признаков у неродственных групп организмов как приспособление к сходным условиям обитания	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

24. Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.

(1)Различают изменчивость ненаследственную, наследственную и цитоплазматическую. (2)Наследственную изменчивость ещё называют генотипической. (3)Ненаследственная изменчивость связана с изменением фенотипа. (4)Пределы генотипической изменчивости называют нормой реакции, которая контролируется генотипом. (5)Чарльз Дарвин назвал наследственную изменчивость определённой и групповой. (6)Генотипическая изменчивость служит материальной основой для естественного отбора. (7)Мутационная изменчивость обусловлена перестройками генов, хромосом, изменением кариотипа.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ошибки допущены в предложениях: 1) 1 — цитоплазматическая изменчивость — разновидность наследственной; 2) 4 — норма реакции — это предел модификационной, ненаследственной (фенотипической) изменчивости; 3) 5 — Чарльз Дарвин назвал наследственную изменчивость неопределённой, индивидуальной	

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
В ответе указаны и исправлены все ошибки. Ответ не содержит неверной информации	3
В ответе указаны две-три ошибки, исправлены только две из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	2
В ответе указаны одна-три ошибки, исправлена только одна из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	1
Ответ неправильный: все ошибки определены и исправлены неверно, ИЛИ указаны одна-три ошибки, но не исправлена ни одна из них	0
<i>Максимальный балл</i>	3

25. Какие функции в организме человека выполняет печень? Укажите не менее четырёх функций.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) вырабатывает желчь, участвующую в пищеварении; 2) обеззараживает ядовитые вещества, которые образуются в организме или поступают с пищей — барьерная роль; 3) в клетках печени синтезируется и запасается гликоген; 4) является местом разрушения эритроцитов	
Ответ включает все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 3 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 4 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

26. Какую роль в круговороте кислорода играют растения, цианобактерии, животные, бактерии? Как используется кислород этими организмами?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) растения и цианобактерии (автотрофы) выделяют кислород при фотосинтезе в процессе фотоллиза воды; 2) животные, растения, грибы, бактерии (аэробы) используют кислород в процессе дыхания; 3) кислород используется в клетках на окисление органических веществ, участвуя в образовании молекул воды	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

27. Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент молекулы ДНК, на которой синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов: ГАЦЦТАЦЦТГЦЦАГ. Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте, и аминокислоту, ко-

торую будет переносить эта тРНК в процессе биосинтеза белка, если третий триплет соответствует антикодону тРНК. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда, второй — из верхнего горизонтального ряда и третий — из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Схема решения задачи включает: 1) нуклеотидная последовательность участка тРНК: ЦУГГАУГГГАЦГГУЦ; 2) нуклеотидная последовательность антикодона ГГГ (третий триплет) соответствует кодону на иРНК ЦЦЦ; 3) по таблице генетического кода этому кодону соответствует аминокислота Про, которую будет переносить данная тРНК	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

28. При скрещивании белых кроликов с мохнатой шерстью и чёрных кроликов с гладкой шерстью получено потомство: 50% чёрных мохнатых и 50% чёрных гладких. При скрещивании другой пары белых кроликов с мохнатой шерстью и чёрных кроликов с гладкой шерстью 50% потомства оказалось чёрных мохнатых и 50% — белых мохнатых. Составьте схему каждого скрещивания. Определите генотипы родителей и потомства. Объясните, какой закон проявляется в данном случае.

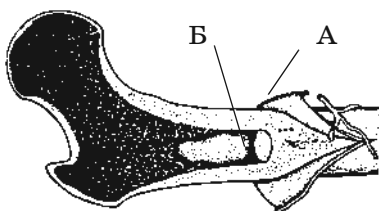
Содержание верного ответа и указания к оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Схема решения задачи включает: 1) 1 скрещивание: P $aaVb \times AAbb$ белые мохнатые чёрные гладкие G $aV, ab \quad Ab$ F ₁ 50% чёрные мохнатые AaVb, 50% чёрные гладкие Aabb; 2) 2 скрещивание: P $aaVV \times Aabb$ белые мохнатые чёрные гладкие G $aV \quad Ab, ab$ F ₁ 50% чёрные мохнатые AaVb, 50% белые мохнатые aaVb; 3) проявляется закон независимого наследования признаков в первом скрещивании единообразии по цвету шерсти, а во втором скрещивании по форме шерсти	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

Вариант 7

22. В настоящее время нашли широкое применение в птицеводстве гетерозисные бройлерные цыплята. Почему именно их широко используют для решения продовольственных задач? Как их выводят?

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) бройлерные цыплята отличаются интенсивным ростом, они быстро набирают массу; 2) бройлерных цыплят получают при скрещивании чистых линий, у гибридов первого поколения проявляется эффект гетерозиса	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>2</i>

23. Какую систему органов формирует орган, изображенный на рисунке? Укажите название, функции структур, обозначенных на рисунке буквами А, Б.



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Изображена кость — орган костной системы (скелета). 2) А — надкостница, за счет деления клеток ее внутреннего слоя происходит рост кости в толщину; 3) Б — желтый костный мозг, расположен в полости трубчатой кости, служит запасом жира в организме.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

24. Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.

<p>(1)Популяция представляет собой совокупность особей разных видов, длительное время населяющих общую территорию. (2)Популяции одного и того же вида относительно изолированы друг от друга. (3)Популяция является структурной единицей вида. (4)Популяция является движущей силой эволюции. (5)Личинки комаров, живущие в мелкой луже, представляют собой популяцию. (6)В популяции происходит мутационный процесс. (7)Естественный отбор закрепляет во времени мутации, способствующие формированию адаптаций.</p>

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ошибки допущены в предложениях: 1) 1 — популяция представляет собой совокупность особей одного вида; 2) 4 — популяции являются элементарной единицей эволюции, а не движущей силой; 3) 5 — личинки комара не представляют собой популяцию, так как лужа мала и недолговечна, а личинка комара — это только одна стадия в развитии комара, а популяция включает все возрастные группы	
В ответе указаны и исправлены все ошибки. Ответ не содержит неверной информации	3
В ответе указаны две-три ошибки, исправлены только две из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	2
В ответе указаны одна-три ошибки, исправлена только одна из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	1
Ответ неправильный: все ошибки определены и исправлены неверно, ИЛИ указаны одна-три ошибки, но не исправлена ни одна из них	0
<i>Максимальный балл</i>	3

25. У многих паукообразных есть железы, полужидкие выделения которых превращаются на воздухе в паутинные нити. Какое значение в их жизни имеет использование паутины? Приведите не менее трёх значений.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) из паутины пауки плетут ловчие сети, которыми они улавливают свою добычу; 2) самки пауков оплетают паутиной отложенные яйца, предохраняя их от внешних неблагоприятных условий; 3) длинные паутинные нити используют молодые пауки для перемещения ветром, что способствует их расселению	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

26. Объясните, какие факторы ограничивают распространение жизни в атмосфере, литосфере, гидросфере.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) жизнь в атмосфере ограничена интенсивностью коротковолнового ультрафиолетового излучения, отсутствием кислорода, низкими температурой; 2) жизнь в литосфере ограничена высокой температурой (свыше 100 °С), плотностью и отсутствием кислорода; 3) гидросфера вся пронизана жизнью, но по мере увеличения глубины плотность жизни уменьшается, так как повышается давление, уменьшается освещённость и содержание кислорода	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

27. Какой хромосомный набор характерен для клеток мякоти иголок и спермиев сосны? Объясните, из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются эти клетки.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Элементы ответа: 1) в клетках иголок сосны набор хромосом — 2n; в спермиях сосны — n; 2) взрослое растение сосны развивается митозом из зиготы (2n) (клеток спорофита, зародыша семени); 3) спермии сосны развиваются из гаплоидных спор (n) путём митоза	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

28. Длина хвоста у мышей контролируется геном, который в доминантном гомозиготном состоянии определяет развитие длинного хвоста, в гетерозиготном — укороченного хвоста, а в гомозиготном рецессивном — гибель потомства на эмбриональной стадии развития.

В первом скрещивании самки мыши с чёрной окраской шерсти и длинным хвостом с таким же самцом в потомстве получилось фенотипическое расщепление: три особи чёрной окраской тела, одна особь с коричневой окраской шерсти, но все мыши имели длинный хвост. Во втором скрещивании самки с чёрной окраской шерсти и укороченным хвостом с таким же по фенотипу самцом расщепление по фенотипу составило 1:2:1:2. Составьте схемы двух скрещиваний, определите генотипы родителей и потомства. Объясните расщепление, полученное во втором скрещивании.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Схема решения задачи включает: 1) <u>первое скрещивание</u> P ♀ AaBB × ♂ AaBB чёрная, длинный хвост чёрный, длинный хвост G AB, aB AB, aB F ₁ 1 AABV, 2 AaBV — чёрные, длинные хвосты 1 aaBV — коричневые, длинные хвосты; 2) <u>второе скрещивание</u> P ♀ AaBb × ♂ AABb чёрная, укороченный хвост чёрный, укороченный хвост G AB, Ab, aB, ab AB, Ab F ₁ 1 AABV — черные с длинными хвостами 2 AABb — чёрные с укороченными хвостами 1 AaBV — черные с длинными хвостами 2 AaBb — чёрные с укороченными хвостами; 3) Во втором скрещивании полученное расщепление объясняется наличием в генотипе летального сочетания генов bb, вызывающим гибель потомства Aabb и AAbb в эмбриональном состоянии.	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный.	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Вариант 8

22. Объясните, почему в клетках мышечной ткани нетренированного человека после напряжённой физической работы возникает чувство боли.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
Элементы ответа: 1) при напряжённой физической работе в клетках мышечной ткани возникает недостаток кислорода; 2) происходит гликолиз, в результате которого накапливается молочная кислота, которая вызывает эти симптомы.	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный.	0
<i>Максимальный балл</i>	2

23. Определите тип корневой системы и виды корней, обозначенных на рисунке цифрами 1 и 2. Из чего они образуются?

Обоснуйте к какому отделу и классу относят это растение.



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
Элементы ответа: 1) тип корневой системы — стержневая; 2) 1 — главный корень, образуется из зародышевого корешка; 2 — боковой корень — ответвление главного корня. 3) Растение относят к отделу Цветковые, т.к. оно имеет цветок и плод, к классу Двудольные, т.к. имеет стержневую корневую систему и сетчатое жилкование листьев	
Ответ включает все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки.	1
Ответ неправильный.	0
<i>Максимальный балл</i>	3

24. Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1)Все корни одного растения образуют вместе корневую систему. (2)В мочковатой корневой системе хорошо развиты боковые корни. (3)Стержневую корневую систему имеют однодольные растения. (4)В мочковатой корневой системе преобладают придаточные корни, а главный развит слабо. (5)Мочковатую корневую систему имеют двудольные растения. (6)Рост и развитие растения обеспечивает образовательная ткань. (7)Удержание растения в пространстве обусловлено механической тканью.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ошибки допущены в предложениях: 1) 2 — в мочковатой корневой системе хорошо развиты придаточные корни. 2) 3 — однодольные растения имеют мочковатую корневую систему(стержневую корневую систему имеют двудольные растения); 3) 5 — мочковатую корневую систему имеют однодольные растения.	
В ответе указаны и исправлены все ошибки. Ответ не содержит неверной информации	3
В ответе указаны две-три ошибки, исправлены только две из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	2
В ответе указаны одна-три ошибки, исправлена только одна из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	1
Ответ неправильный: все ошибки определены и исправлены неверно, ИЛИ указаны одна-три ошибки, но не исправлена ни одна из них	0
<i>Максимальный балл</i>	3

25. По каким признакам строения можно отличить бактериальную клетку от растительной? Назовите не менее трёх признаков.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
Элементы ответа: 1) в клетке бактерий отсутствует оформленное ядро; 2) генетический материал бактериальной клетки представлен кольцевой молекулой ДНК в нуклеоиде; 3) в клетках бактерий отсутствуют мембранные органоиды.	
Ответ включает все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки.	1
Ответ неправильный.	0
<i>Максимальный балл</i>	3

26. Как повлияло появление фотосинтезирующих организмов на дальнейшую эволюцию жизни на Земле?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
Элементы ответа: Фотосинтезирующие организмы обеспечили: 1) преобразование энергии Солнца, синтез органических веществ из неорганических, питание гетеротрофов; 2) накопление кислорода в атмосфере, что способствовало появлению кислородного типа обмена веществ; 3) появление озонового слоя, защищающего организмы от ультрафиолетового излучения, что обеспечило выход организмов на сушу.	
Ответ включает все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки.	1
Ответ неправильный.	0
<i>Максимальный балл</i>	3

27. Хромосомный набор соматических клеток пшеницы равен 28. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК в одной из клеток семязачатка перед началом мейоза, в анафазе мейоза I и анафазе мейоза II. Объясните, какие процессы происходят в эти периоды и как они влияют на изменение числа ДНК и хромосом.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Схема решения задачи включает: 1) перед началом мейоза число молекул ДНК — 56, так как они удваиваются, а число хромосом не изменяется — их 28; 2) в анафазе мейоза I число молекул ДНК 56, число хромосом — 28, к полюсам клетки расходятся гомологичные хромосомы; 3) в анафазе мейоза II число молекул ДНК — 28, хромосом — 28, к полюсам клетки расходятся сестринские хроматиды, так как после редукционного деления мейоза I число хромосом и ДНК уменьшилось в 2 раза	

Вариант 9

22. Бактерии-сапротрофы играют важную роль в природе. Объясните почему.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
Элементы ответа: 1) сапротрофы — редуценты, они разлагают органические вещества до минеральных соединений, участвуя в круговороте веществ в биосфере; 2) выполняют роль санитаров, так как разлагают трупы, продукты жизнедеятельности организмов.	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный.	0
<i>Максимальный балл</i>	2

23. Определите, к какому типу и классу относят изображённое животное и по каким признакам. Приведите не менее трёх признаков.



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
Элементы ответа: 1) тип Членистоногие, класс Паукообразные; 2) признак типа — членистые конечности; 3) признаки класса — четыре пары конечностей; тело имеет два отдела: головогрудь и брюшко.	
Ответ включает все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки.	1
Ответ неправильный.	0
<i>Максимальный балл</i>	3

24. Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1) Железы внутренней секреции имеют протоки, по которым секрет поступает в кровь. (2) Эти железы выделяют биологически активные регуляторные вещества — гормоны. (3) Все гормоны по химической природе являются белками. (4) Гормон поджелудочной железы — инсулин. (5) Он регулирует содержание глюкозы в крови. (6) При его недостатке концентрация глюкозы в крови уменьшается. (7) Глюкагон, гормон поджелудочной железы, повышает содержание глюкозы в крови за счёт расщепления гликогена в клетках тела.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ошибки допущены в предложениях: 1) 1 — железы внутренней секреции не имеют протоков, а выделяют секрет непосредственно в кровь; 2) 3 — гормоны могут быть не только белками, но и другими веществами; 3) 6 — при недостатке инсулина концентрация глюкозы в крови повышается.	
В ответе указаны и исправлены все ошибки. Ответ не содержит неверной информации	3
В ответе указаны две-три ошибки, исправлены только две из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	2
В ответе указаны одна-три ошибки, исправлена только одна из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	1
Ответ неправильный: все ошибки определены и исправлены неверно, ИЛИ указаны одна-три ошибки, но не исправлена ни одна из них	0
<i>Максимальный балл</i>	3

25. В чём отличия групп крови, имеющих у человека? Какие группы крови совместимы при переливании? Людей с какой группой крови считают универсальными донорами и реципиентами?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
Элементы ответа: 1) группа крови определяется наличием или отсутствием особых белков, содержащихся в плазме (α - и β -агглютинины) и в эритроцитах (А- и В-агглютиногены); 2) первая группа крови пригодна для переливания людям с любой группой крови, вторая только для людей со второй и четвёртой группами, третья группа крови пригодна для людей с третьей и четвёртой группами крови, а четвёртая группа крови используется только для людей с четвёртой группой крови; 3) люди с первой группой крови — универсальные доноры, а с четвёртой группой — универсальные реципиенты.	
Ответ включает все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки.	1
Ответ неправильный.	0
<i>Максимальный балл</i>	3

26. Большинство современных костистых рыб находится в состоянии биологического прогресса. Приведите не менее трёх доказательств, подтверждающих это утверждение.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
Элементы ответа: 1) костистые рыбы характеризуются большим видовым разнообразием и высокой численностью; 2) они имеют большой ареал (Мировой океан и водоёмы Земного шара); 3) они имеют многочисленные приспособления к разнообразным условиям водной среды (окраска, форма тела, строение плавников и т. д.).	
Ответ включает все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки.	1
Ответ неправильный.	0
<i>Максимальный балл</i>	3

27. Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент цепи ДНК, на которой синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов: ЦГААТЦААТЦГГААТ. Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте, и аминокислоту, которую будет переносить эта тРНК в процессе биосинтеза белка, если третий триплет соответствует антикодону тРНК. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен Фен Лей Лей	Сер Сер Сер Сер	Тир Тир — —	Цис Цис — Три	У Ц А Г
Ц	Лей Лей Лей Лей	Про Про Про Про	Гис Гис Глн Глн	Арг Арг Арг Арг	У Ц А Г
А	Иле Иле Иле Мет	Тре Тре Тре Тре	Асн Асн Лиз Лиз	Сер Сер Арг Арг	У Ц А Г
Г	Вал Вал Вал Вал	Ала Ала Ала Ала	Асп Асп Глу Глу	Гли Гли Гли Гли	У Ц А Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда, второй — из верхнего горизонтального ряда и третий — из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Схема решения задачи включает: 1) нуклеотидная последовательность участка тРНК: ГЦУУАГУУАГЦЦУУА; 2) нуклеотидная последовательность антикодона УУА (третий триплет) соответствует кодону на иРНК ААУ; 3) по таблице генетического кода этому кодону соответствует аминокислота Асн, которую будет переносить данная тРНК.	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

28. У кур самки гетерогаметны, а самцы гомогаметны. При скрещивании курицы с оперенными ногами, полосатым оперением и петуха с голыми ногами черным оперением в потомстве все курочки имели черное оперение, а петушки полосатое оперение, ноги у всего потомства оперенные. В другом скрещивании курицы с оперенными ногами, черным оперением и петухом с голыми ногами, полосатым оперением в потомстве все петушки и курочки имели оперенные ноги, полосатое оперение. Составьте схемы скрещиваний. Определите генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы потомства в двух скрещиваниях. Объясните формирование фенотипов у потомства.

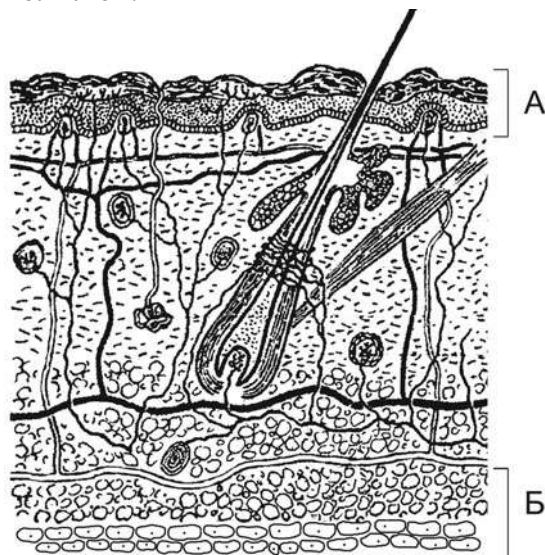
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Схема решения задачи включает: 1) первое скрещивание P $\begin{matrix} \text{♀ AA}^{\text{B}}\text{X}^{\text{b}}\text{Y} & \times & \text{♂ aaX}^{\text{b}}\text{X}^{\text{b}} \\ \text{оперенные ноги} & & \text{голые ноги} \\ \text{полосатое оперение} & & \text{чёрное оперение} \\ \text{AX}^{\text{B}}, \text{AY} & & \text{aX}^{\text{b}} \end{matrix}$ G F ₁ ♀ AaX ^b Y — курочки с оперенными ногами и чёрным оперением, ♂ AaX ^B X ^b — петушки с оперенными ногами и полосатым оперением; 2) второе скрещивание P $\begin{matrix} \text{♀ AA}^{\text{B}}\text{X}^{\text{b}}\text{Y} & \times & \text{♂ aaX}^{\text{B}}\text{X}^{\text{B}} \\ \text{оперенные ноги} & & \text{голые ноги} \\ \text{чёрное оперение} & & \text{полосатое оперение} \\ \text{AX}^{\text{b}}, \text{AY} & & \text{aX}^{\text{B}}, \end{matrix}$ G F ₁ ♀ AaX ^B X ^b — петушки с оперенными ногами, полосатым оперением; ♂ AaX ^B Y — курочки с оперенными ногами, полосатым оперением; 3) в первом скрещивании курочки и петушки имели оперенные ноги, значит этот признак аутосомный, а цвет оперения различен у родителей и курочек и петушков, значит этот признак сцеплен с полом, его ген расположен в X-хромосоме, эту хромосому курочки наследуют от отца, который в фенотипе имел полосатое оперение, а от матери наследуют Y-хромосому.	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Вариант 10

22. Одна самка обыкновенной щуки откладывает 500 тысяч икринок. Объясните, почему численность этого вида не возрастает в водоёмах беспредельно.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) при наружном оплодотворении в воде не все икринки бывают оплодотворены; 2) абиотические и биотические факторы вызывают массовую гибель мальков и икринок	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

23. На рисунке представлены слои кожи человека, обозначенные буквами А и Б. Назовите их. Какие функции они выполняют?



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) А — эпидермис; Б — подкожная жировая клетчатка; 2) эпидермис выполняет защитную функцию, обеспечивает образование тёмного пигмента меланина витамина Д, образует волосы и ногти; 3) подкожная жировая клетчатка препятствует охлаждению тела, является энергетическим резервом, играет роль амортизатора при ушибах	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

24. Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1) Передние корешки спинного мозга включают в себя отростки чувствительных нейронов. (2) Задние корешки состоят из отростков двигательных нейронов. (3) При слиянии передних и задних корешков образуется спинномозговой нерв. (4) Общее количество спинномозговых нервов — 31 пара. (5) Спинной мозг имеет полость, заполненную лимфой. (6) Снаружи спинной мозг образован белым веществом, а внутри расположено серое вещество. (7) Спинной мозг выполняет проводниковую и рефлекторную функции.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ошибки допущены в предложениях: 1) 1 — передние корешки спинного мозга содержат отростки двигательных нейронов; 2) 2 — задние корешки спинного мозга содержат тела и отростки чувствительных нейронов; 3) 5 — полость заполнена спинномозговой жидкостью.	
В ответе указаны и исправлены все ошибки. Ответ не содержит неверной информации	3
В ответе указаны две-три ошибки, исправлены только две из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	2
В ответе указаны одна-три ошибки, исправлена только одна из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	1
Ответ неправильный: все ошибки определены и исправлены неверно, ИЛИ указаны одна-три ошибки, но не исправлена ни одна из них	0
<i>Максимальный балл</i>	3

25. Какие особенности среды обитания внутренних паразитов обеспечивают их выживание? Назовите не менее трёх особенностей.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) наличие в организме хозяина необходимого количества пищи и воды; 2) относительное постоянство факторов (условий существования); 3) отсутствие врагов и конкурентов	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

26. Какие ароморфные признаки характерны для млекопитающих? Приведите не менее четырёх признаков.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) в строении тела: четырёхкамерное сердце, альвеолярные лёгкие, диафрагма, дифференцированные зубы; 2) наличие волосяного покрова; 3) усложнение головного мозга, развитие коры; 4) теплокровность; 5) внутриутробное развитие, живорождение и выкармливание детёнышей молоком	

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ включает 4–5 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 3 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 4–5 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный, ИЛИ ответ включает 1 из названных выше элементов	0
<i>Максимальный балл</i>	3

27. Хромосомный набор соматических клеток пшеницы равен 28. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК в клетках кончика корня перед началом митоза и в анафазе митоза. Поясните, какие процессы происходят в эти периоды и как они влияют на изменение числа ДНК и хромосом.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Схема решения задачи включает: 1) перед началом митоза число молекул ДНК — 56, а число хромосом — 28; 2) перед началом деления молекулы ДНК удваиваются, поэтому каждая хромосома состоит из двух хроматид — молекул ДНК; 3) в анафазе митоза число ДНК — 56; хромосом — 56; 4) к полюсам клетки расходятся дочерние хромосомы (хроматиды), поэтому общее число хромосом в клетке увеличивается в 2 раза	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя три из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя четыре названных выше элемента, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	2
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три из названных выше элементов, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	1
Ответ неправильный, ИЛИ ответ включает 1 из названных выше элементов	0
<i>Максимальный балл</i>	3

28. У кукурузы рецессивный ген «укороченные междоузлия» (b) находится в одной хромосоме с рецессивным геном «зачаточная метёлка» (v). При проведении анализирующего скрещивания растения, имеющего нормальные междоузлия и нормальную метёлку, всё потомство было фенотипически сходным с одним из родителей. При скрещивании полученных гибридов между собой в потомстве 75% растений оказалось с нормальными междоузлиями и нормальными метёлками, а 25% растений — с укороченными междоузлиями и зачаточной метёлкой. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и потомства в двух скрещиваниях. Объясните полученные результаты. Какой закон наследственности проявляется во втором случае?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Схема решения задачи включает: 1) первое скрещивание: P BBVv × bbvv нормальные междоузлия, укороченные междоузлия, нормальная метёлка «зачаточная» метёлка G BV bv F ₁ BbVv нормальные междоузлия, нормальная метёлка	

Окончание табл.

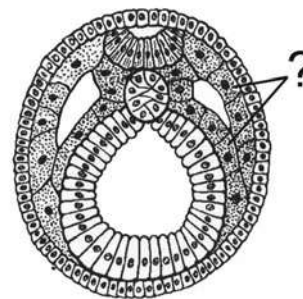
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
2) второе скрещивание: P BbVv × BbVv G BV, bv BV, bv F 1BBVv и 2BbVv — нормальные междуузлия, нормальная метёлка (75%); 1bbvv — укороченные междуузлия, «зачаточная» метёлка (25%); 3) гены сцеплены, кроссинговера не происходит. Проявляется закон сцепленного наследования признаков	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Вариант 11

22. Зачем рыхлят почву при выращивании растений?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) в целях улучшения газообмена в почве и усиление дыхания корней; 2) в целях сохранения влаги в почве	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

23. Назовите зародышевый листок позвоночного животного, обозначенный на рисунке вопросительным знаком. Какие типы тканей и системы органов формируются из него?



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) средний зародышевый листок — мезодерма; 2) формируются ткани: соединительная, мышечная; 3) формируются системы органов: опорно-двигательная, кровеносная, выделительная, половая	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

24. Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.

(1)Зелёные водоросли состоят из разнообразных тканей. (2)В их клетках наряду с фотосинтезом происходит хемосинтез. (3)Они образуют органические вещества из неорганических на свету. (4)Как и цветковые растения, водоросли получают воду и минеральные соли с помощью корней. (5)Морскую водоросль — ламинарию человек употребляет в пищу. (6)Водоросли — это низшие растения. (7)В их цикле развития преобладает гаметофит.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ошибки допущены в предложениях: 1) 1 — зелёные водоросли состоят из одинаковых клеток и не имеют тканей; 2) 2 — в клетках водорослей происходит только фотосинтез, а хемосинтез осуществляется в клетках бактерий; 3) 4 — водоросли не имеют корней, вода поступает через поверхность тела.	
В ответе указаны и исправлены все ошибки. Ответ не содержит неверной информации	3
В ответе указаны две-три ошибки, исправлены только две из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	2
В ответе указаны одна-три ошибки, исправлена только одна из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	1
Ответ неправильный: все ошибки определены и исправлены неверно, ИЛИ указаны одна-три ошибки, но не исправлена ни одна из них	0
<i>Максимальный балл</i>	3

25. Какую роль в жизни земноводных играет слизь, выделяемая кожными железами? Укажите не менее четырёх функций.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) обеспечивает газообмен через кожу; 2) предохраняет кожу от иссушения; 3) выполняет защитную функцию, выделяя специальные вещества (бактерицидные, ядовитые); 4) уменьшает трение при плавании	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2–3 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3–4 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

26. Какие процессы обеспечивают постоянство газового состава атмосферы (кислорода, углекислого газа, азота)? Приведите не менее трёх процессов. Ответ поясните.

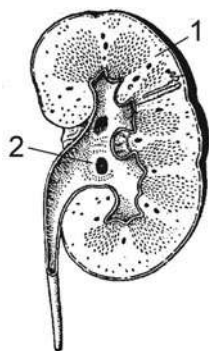
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) при фотосинтезе регулируется концентрация кислорода и углекислого газа: выделяется кислород и поглощается углекислый газ; 2) при дыхании и брожении регулируется концентрация кислорода и углекислого газа: поглощается кислород и выделяется углекислый газ; 3) в результате азотификации бактериями поглощается молекулярный азот из атмосферы, при денитрификации азот выделяется	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

27. Соматические клетки дрозофилы содержат 8 хромосом. Как изменится число хромосом и молекул ДНК в ядре при гаметогенезе перед началом деления и в конце телофазы мейоза I? Объясните результаты в каждом случае.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Схема решения задачи включает: 1) перед началом деления число хромосом — 8, молекул ДНК — 16; 2) в конце телофазы мейоза I число хромосом — 4, молекул ДНК — 8; 3) перед началом деления число хромосом не изменяется, а число ДНК удвоилось за счёт репликации; 4) в телофазе мейоза I число хромосом и ДНК уменьшается в 2 раза, так как мейоз I редукционное деление	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя три из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя четыре названных выше элемента, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	2
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три из названных выше элементов, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

28. Скрещивали растения земляники усатые белоплодные с растениями безусыми красноплодными (В), все гибриды получились усатые розовоплодные. При анализирующем скрещивании гибридов F_1 в потомстве произошло фенотипическое расщепление. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родительских особей, гибридов первого поколения, а также генотипы и фенотипы потомства при анализирующем скрещивании. Определите характер наследования признака окраски плода. Какие законы наследственности проявляются в данных случаях?

23. Какие части изображённой на рисунке почки человека обозначены цифрами 1 и 2? Укажите их функции.



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) 1 — мозговое вещество, состоит из множества нефронов; 2) 2 — почечная лоханка; 3) В мозговом веществе происходит образование первичной и вторичной мочи, почечная лоханка собирает мочу и направляет ее в мочеточники	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

24. Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.

(1)Клетки шляпочных грибов имеют клеточную стенку, состоящую из целлюлозы. (2)В клетках грибов отсутствуют пластиды. (3)В клетках грибов синтез АТФ осуществляется в митохондриях и пластидах. (4)У грибов в клетках запасается гликоген. (5)Способ питания грибов автотрофный. (6)Грибы распространены повсеместно. (7)Грибы образуют микоризу с корнями деревьев.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ошибки допущены в предложениях: 1) 1 — клеточная стенка образована хитиноподобным веществом; 2) 3 — в клетках грибов синтез АТФ происходит только в митохондриях, пластиды у них отсутствуют; 3) 5 — способ питания грибов гетеротрофный.	
В ответе указаны и исправлены все ошибки. Ответ не содержит неверной информации	3
В ответе указаны две-три ошибки, исправлены только две из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	2
В ответе указаны одна-три ошибки, исправлена только одна из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	1
Ответ неправильный: все ошибки определены и исправлены неверно, ИЛИ указаны одна-три ошибки, но не исправлена ни одна из них	0
<i>Максимальный балл</i>	3

25. В поддержании постоянной температуры тела млекопитающих большую роль играет кожа. Назовите структуры кожи, расположение нервного центра, участвующих в терморегуляции. Укажите их значение.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Потовые железы, выделяют пот, охлаждая организм; 2) Кровеносные капилляры расширившись диаметр увеличивают площадь теплоотдачи; 3) Сокращение коротких мышц, прикрепленных к корням волос при охлаждении согревают организм; 4) Все реакции структур кожи при терморегуляции контролируются промежуточным мозгом, который получает нервные сигналы от тепло-, либо от холодорецепторов, руководит работой потовых желез и кровеносных сосудов.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 3 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 4 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

26. Почему снижение численности вида может стать причиной его вымирания? Приведите не менее трёх причин. Ответ поясните.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Происходит родственное скрещивание, в результате увеличивается проявление вредных рецессивных мутаций; 2) Ослабляется генетическое разнообразие особей в популяции; 3) При негативном воздействии факторов увеличивается риск гибели большинства особей.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

27. В биосинтезе фрагмента молекулы белка участвовали последовательно молекулы тРНК с антикодонами ААГ, ААУ, ГГА, УАА, ЦАА. Определите аминокислотную последовательность синтезируемого фрагмента молекулы белка и нуклеотидную последовательность участка двухцепочечной молекулы ДНК, в которой закодирована информация о первичной структуре фрагмента белка. Объясните последовательность ваших действий. Для решения задачи используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда, второй — из верхнего горизонтального ряда и третий — из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Состав фрагмента иРНК: УУЦ-УУА-ЦЦУ-АУУ-ГУУ, т.к. каждый антикодон тРНК комплементарен определенному кодону иРНК ;</p> <p>2) Аминокислоты во фрагменте белка: фен-лей-про-лей-вал, т.к. код однозначен и триплетен;</p> <p>3) Состав фрагмента матричной цепи ДНК: ААГ-ААТ-ГГТ-ТАА-ЦТТ, по таблице генетического кода находим по кодону иРНК соответствующие им аминокислоты, иРНК комплементарна матрице, гену на ДНК;</p> <p>4) Состав второй цепи ДНК: ТТЦ-ТТА-ЦЦА-АТТ-ГАА, вторая цепь ДНК комплементарна первой цепи ДНК.</p>	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя три из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя четыре названных выше элемента, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	2
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три из названных выше элементов, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

28. У уток наличие хохла или его отсутствие, характер оперения аутосомные несцепленные признаки.

В гомозиготном доминантном состоянии ген наличия хохлы вызывает гибель эмбрионов.

В скрещивании уток самки с хохлом, нормальным оперением и самца с хохлом, нормальным оперением часть особей их потомства была без хохла, имела шелковистое оперение. При скрещивании особей, взятых из первого поколения самок с хохлом, нормальным оперением (гомозиготных) и самцов с таким же генотипом, получились две фенотипические группы потомков. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родительских особей, генотипы и соотношение фенотипов полученного потомства в первом и во втором скрещиваниях. Определите и поясните фенотипическое расщепление в первом и во втором скрещиваниях.

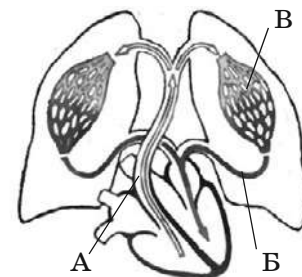
Содержание верного ответа и указания к оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы						
<p>Схема решения задачи включает:</p> <p>1) первое скрещивание:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%; vertical-align: top;"> <p>P ♀ AaBb с хохлом, нормальным оперением</p> <p>G AB, Ab, aB, ab</p> <p>F₁ 1aabb — без хохла, с шелковистым оперением; 6(2AaBB, 4AaBb) — с хохлом, нормальным оперением; 2Aabb — с хохлом, шелковистым оперением; 3(1aaBB, 2aaBb) — без хохла, с нормальным оперением;</p> </td> <td style="width: 10%; text-align: center; vertical-align: middle;">×</td> <td style="width: 60%; vertical-align: top;"> <p>♂ AaBb с хохлом, нормальным оперением</p> <p>G AB, Ab, aB, ab</p> </td> </tr> </table> <p>2) второе скрещивание:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%; vertical-align: top;"> <p>P ♀ AaBB</p> <p>G AB, aB</p> <p>F₁ 2 AaBB — с хохлом, нормальным оперением; 1 aaBB — без хохла, с нормальным оперением;</p> </td> <td style="width: 10%; text-align: center; vertical-align: middle;">×</td> <td style="width: 60%; vertical-align: top;"> <p>♂ AaBB</p> <p>G AB, aB</p> </td> </tr> </table> <p>3) в первом скрещивании фенотипическое расщепление — 1:6:2:3, так как особи с генотипами AaBB, AaBb, AAbb погибают; во втором скрещивании фенотипическое расщепление — 2:1, так как особи с генотипом AaBB погибают на эмбриональной стадии. (Допускается иная генетическая символика.)</p>	<p>P ♀ AaBb с хохлом, нормальным оперением</p> <p>G AB, Ab, aB, ab</p> <p>F₁ 1aabb — без хохла, с шелковистым оперением; 6(2AaBB, 4AaBb) — с хохлом, нормальным оперением; 2Aabb — с хохлом, шелковистым оперением; 3(1aaBB, 2aaBb) — без хохла, с нормальным оперением;</p>	×	<p>♂ AaBb с хохлом, нормальным оперением</p> <p>G AB, Ab, aB, ab</p>	<p>P ♀ AaBB</p> <p>G AB, aB</p> <p>F₁ 2 AaBB — с хохлом, нормальным оперением; 1 aaBB — без хохла, с нормальным оперением;</p>	×	<p>♂ AaBB</p> <p>G AB, aB</p>	
<p>P ♀ AaBb с хохлом, нормальным оперением</p> <p>G AB, Ab, aB, ab</p> <p>F₁ 1aabb — без хохла, с шелковистым оперением; 6(2AaBB, 4AaBb) — с хохлом, нормальным оперением; 2Aabb — с хохлом, шелковистым оперением; 3(1aaBB, 2aaBb) — без хохла, с нормальным оперением;</p>	×	<p>♂ AaBb с хохлом, нормальным оперением</p> <p>G AB, Ab, aB, ab</p>					
<p>P ♀ AaBB</p> <p>G AB, aB</p> <p>F₁ 2 AaBB — с хохлом, нормальным оперением; 1 aaBB — без хохла, с нормальным оперением;</p>	×	<p>♂ AaBB</p> <p>G AB, aB</p>					
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3						
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2						
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1						
Ответ неправильный	0						
<i>Максимальный балл</i>	3						

Вариант 13

22. Известно, что группа лекарств блокирует репликацию нуклеиновой кислоты в нуклеоиде клеток возбудителя заболевания. К какой группе организмов относят такой организм, приведите пример заболевания, вызываемого таким возбудителем.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) препарат действует на бактерии, так как их клетка содержит нуклеоид с ДНК;</p> <p>2) у человека возбудителем заболевания туберкулез служит туберкулезная палочка (возможны другие примеры заболеваний)</p>	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

23. Объясните, какой круг кровообращения изображен на рисунке. Какими буквами обозначены сосуды, в которых течет венозная кровь и происходит газообмен, в чем сущность этого газообмена?



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Изображен малый круг кровообращения, т.к. его сосуды связаны с легкими. 2) Венозная кровь течет в легочном стволе (артерии), обозначена буквой А, газообмен происходит в легочных капиллярах, они обозначены буквой В. 3) В легочных капиллярах венозная кровь освобождается от углекислого газа и насыщаясь кислородом становится артериальной.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

24. Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1)Ленточные черви и Сосальщики ведут паразитический образ жизни. (2)Яйцо печёночного сосальщика начинает развиваться, только попав в воду. (3)Основным хозяином печёночного сосальщика является малый прудовик. (4)Окончательным хозяином бычьего цепня является крупный рогатый скот. (5)Взрослый червь — печёночный сосальщик размножается в организме малого прудовика. (6)Печёночный сосальщик и бычий цепень — это плоские черви. (7)К плоским червям относят свободноживущих планарий.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ошибки допущены в предложениях: 1) 3 — Основным хозяином печеночного сосальщика является человек. 2) 4 — Окончательным хозяином бычьего цепня служит человек. 3) 5 — Взрослая особь печеночного сосальщика развивается в организме человека.	
В ответе указаны и исправлены все ошибки. Ответ не содержит неверной информации	3
В ответе указаны две-три ошибки, исправлены только две из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	2
В ответе указаны одна-три ошибки, исправлена только одна из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	1
Ответ неправильный: все ошибки определены и исправлены неверно, ИЛИ указаны одна-три ошибки, но не исправлена ни одна из них	0
<i>Максимальный балл</i>	3

25. Укажите основные признаки прокариотических организмов.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Прокариоты одноклеточные организмы. 2) Ядерное вещество не отделено оболочкой от цитоплазмы, расположено в нуклеоиде. 3) В клетке отсутствуют мембранные органоиды и пластиды, имеется клеточная стенка, и мелкие рибосомы.	

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
4) Прокариоты бывают автотрофами и гетеротрофами, анаэробами и аэробами. 5) У них отсутствуют митоз и мейоз.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 4 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 5 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 3 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 4 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

26. Объясните влияние плотности водной среды обитания на живые организмы биоценозов.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Свет проникает в воду на небольшую глубину, поэтому растительные организмы могут существовать только в верхних слоях. 2) Плотность водной среды оказывает влияние на обтекаемую форму тела и сильную мускулатуру быстро передвигающихся животных. 3) Плотность среды облегчает вес организмов и создает возможность постоянно находиться в толще воды — планктон. 4) Наличие планктона делает возможным фильтрационный тип питания многих животных.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 3 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 4 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

27. Во фрагменте молекулы ДНК с последовательность нуклеотидов ААА ГАГ АГГ АЦА ЦЦА, кодирующим фрагмент молекулы полипептида произошла генная мутация, повлекшая замену во фрагменте полипептида аминокислоты серин на аминокислоту цистеин. Запишите возможные варианты изменения этого фрагмента ДНК после мутации. Какое свойство генетического кода иллюстрирует подобная мутация? Для решения задачи используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен Фен Лей Лей	Сер Сер Сер Сер	Тир Тир — —	Цис Цис — Три	У Ц А Г
Ц	Лей Лей Лей Лей	Про Про Про Про	Гис Гис Глн Глн	Арг Арг Арг Арг	У Ц А Г
А	Иле Иле Иле Мет	Тре Тре Тре Тре	Асн Асн Лиз Лиз	Сер Сер Арг Арг	У Ц А Г
Г	Вал Вал Вал Вал	Ала Ала Ала Ала	Асп Асп Глу Глу	Гли Гли Гли Гли	У Ц А Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда, второй — из верхнего горизонтального ряда и третий — из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Схема решения задачи включает:</p> <p>1) исходный фрагмент ДНК: ААА ГАГ <u>АГГ</u> АЦА ЦЦА исходный фрагмент иРНК: УУУ-ЦУЦ-УЦЦ-УГУ-ГГУ триплеты иРНК комплементарны триплетам фрагмента ДНК (матрице)</p> <p>2) исходный фрагмент полипептида: фен-лей-<u>сер</u>-цис-гли код триплетен и однозначен, поэтому по найденным кодонам иРНК находим в таблице генетического кода соответствующие им аминокислоты;</p> <p>3) измененный фрагмент полипептида: фен-лей-<u>цис</u>-цис-гли измененный фрагмент иРНК: УУУ-ЦУЦ-<u>УГУ</u>-УГУ-ГГУ или УУУ-ЦУЦ-<u>УГЦ</u>-УГУ-ГГУ мутация иллюстрирует свойство генетического кода вырожденности(избыточности), аминокислота цис шифруется двумя видами кодонов, поэтому возможны два варианта иРНК;</p> <p>4) измененный фрагмент ДНК: ААА ГАГ <u>АЦА</u> АЦА ЦЦА или ААА ГАГ <u>АЦГ</u> АЦА ЦЦА кодона иРНК комплементарны триплетам цепи ДНК, поэтому возможны два вида фрагментов ДНК, генная мутация связана с заменой третьего триплета ДНК ААГ на триплеты АЦА, либо на АЦГ. (Допускается иная генетическая символика)</p>	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя три из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя четыре названных выше элементов, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	2
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три из названных выше элементов, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

28. Группа крови контролируется тремя аллелями одного гена — i^0 , I^A , I^B .

Аллели I^A , I^B доминантны по отношению к аллели i^0 . Первую группу (0) определяют рецессивные гены i^0 , вторую группу (А) определяет доминантный аллель I^A , третью группу (В) определяет доминантный аллель I^B , а четвертую группу (АВ) — два доминантных аллеля $I^A I^B$. Положительный резус-фактор R доминирует над отрицательным r.

У отца четвертая группа крови и отрицательный резус-фактор, у матери — первая группа крови и положительный резус-фактор (гомозигота). Составить схему решения задачи. Определите генотипы родителей, возможные группы крови, резус-фактор и генотипы детей. Какова вероятность наследования ребенком группы крови и резус-фактора отца?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
<p>1) P: $\text{♀} i^0 R R$ × $\text{♂} I^A I^B r r$ первая группа, четвертая группа, резус положительный резус отрицательный</p> <p>G: $i^0 R$ $I^A r, I^B r$ F: $I^A i^0 R r$ $I^B i^0 R r$</p> <p>2) генотип сына — $i^0 i^0 R r$ или $i^0 i^0 R R$; вторая группа, третья группа, резус положительный резус отрицательный</p> <p>3) вероятность рождения детей с группой крови и резус-фактором отца составляет 0%.</p>	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3

Окончание табл.

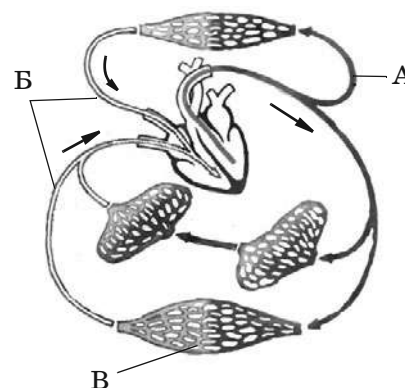
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Вариант 14

22. Почему гиподинамия вредно влияет на здоровье человека? Ответ поясните.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) При мышечной работе все органы тела лучше снабжаются кровью. 2) При гиподинамии нарушается полноценное кровоснабжение органов и тканей, нарушается работа сердца, лёгких, почек, снижается устойчивость к болезням, возникает ожирение.	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

23. Какой круг кровообращения изображен на рисунке, укажите в каких камерах сердца начинаются и заканчиваются его сосуды. Какими буквами обозначены сосуды, в которых течет венозная и артериальная кровь и происходит газообмен, в чем сущность этого газообмена



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Изображен большой круг кровообращения, он начинается в левом желудочке и заканчивается в правом предсердии; 2) венозная кровь течет в сосудах, обозначенных буквой Б, артериальная — в сосудах (А), газообмен происходит в капиллярах (В). 3) В капиллярах артериальная кровь освобождается от кислорода и насыщаясь углекислым газом становится венозной.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

24. Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1)Кольчатые черви — это наиболее высокоорганизованные животные среди других типов червей. (2)У кольчатых червей кровеносная система незамкнутого типа. (3)Тело кольчатого червя состоит из одинаковых члеников. (4)Полость тела у кольчатых червей отсутствует. (5)Нервная система кольчатых червей представлена окологлоточным кольцом и спинной нервной цепочкой. (6)Кольчатые черви обладают регенерацией. (7)Среди них различают малощетинковых, многощетинковых и пиявок.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ошибки допущены в предложениях: 1) 2 — Кровеносная система замкнутого типа. 2) 4 — У них впервые появилась вторичная полость тела — целом. 3) 5 — Нервная цепочка расположена на брюшной стороне тела.	
В ответе указаны и исправлены все ошибки. Ответ не содержит неверной информации	3
В ответе указаны две-три ошибки, исправлены только две из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	2
В ответе указаны одна-три ошибки, исправлена только одна из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	1
Ответ неправильный: все ошибки определены и исправлены неверно, ИЛИ указаны одна-три ошибки, но не исправлена ни одна из них	0
<i>Максимальный балл</i>	3

25. Укажите основные признаки строения организмов, относящихся к царству Грибы.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Мицелий (грибница) состоит из гифов. Клеточная стенка содержит элементы хитина. 2) Клетки могут быть одно- и многоядерными. Гетеротрофы (пластид нет). 3) Обладают признаками растений (наличие клеточной стенки, размножение спорами, неограниченный рост, вегетативное размножение) и животных (запасное вещество в клетках — гликоген, конечный продукт обмена — мочевины).	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

26. Объясните, какие приспособления возникли у растений, связанные с обеспечением себя водой, особенно в засушливых условиях.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Формируется мощная корневая система. 2) Многие растения имеют на поверхности листьев и стеблей водонепроницаемый слой кутикулы, опушения. 3) Возникла приспособленность к регуляции испарения воды через устьица.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки	2

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

27. Генетический аппарат вируса представлен молекулой РНК. Фрагмент этой молекулы имеет нуклеотидную последовательность: ААА-ГЦГ-ГГУ-ААА-ЦАГ. Определите нуклеотидную последовательность фрагмента двухцепочечной молекулы ДНК, которая синтезируется в результате обратной транскрипции на РНК вируса. Установите последовательность нуклеотидов в иРНК и аминокислот во фрагменте полипептида вируса, который закодирован в найденном фрагменте ДНК. Матрицей для синтеза иРНК, на которой идет синтез вирусного полипептида, служит вторая цепь ДНК. Для решения задачи используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен Фен Лей Лей	Сер Сер Сер Сер	Тир Тир — —	Цис Цис — Три	У Ц А Г
Ц	Лей Лей Лей Лей	Про Про Про Про	Гис Гис Глн Глн	Арг Арг Арг Арг	У Ц А Г
А	Иле Иле Иле Мет	Тре Тре Тре Тре	Асн Асн Лиз Лиз	Сер Сер Арг Арг	У Ц А Г
Г	Вал Вал Вал Вал	Ала Ала Ала Ала	Асп Асп Глу Глу	Гли Гли Гли Гли	У Ц А Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда, второй — из верхнего горизонтального ряда и третий — из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Схема решения задачи включает: 1) первая цепь ДНК: ТТТ-ЦГЦ-ЦЦА-ТТТ-ГТЦ вторая цепь ДНК: ААА-ГЦГ-ГГТ-ААА-ЦАГ первая цепь ДНК комплементарна вирусной РНК, а вторая цепь ДНК комплементарна первой цепи ДНК 2) последовательность нуклеотидов иРНК комплементарна второй цепи молекулы ДНК, иРНК: УУУ-ЦГЦ-ЦЦА-УУУ-ГУЦ 3) полипептид вируса: Фен -Арг-Про-Фен-Вал, по кодонам иРНК в таблице генетического кода определяем аминокислоты в полипептиде, код триплетен и однозначен (Допускается иная генетическая символика)	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

28. У дрозофилы гетерогаметным полом является мужской пол. Скрещивали самок дрозофилы с серым телом, красными глазами и самцов с чёрным телом, белыми глазами, всё потомство было единообразным по признакам окраски тела и глаз. Для другого скрещивания взяли самок дрозофилы с чёрным телом, белыми глазами и самцов с серым телом, красными глазами в потомстве получились самки с серым телом, красными глазами и самцы с серым телом, белыми глазами. Составьте схемы скрещивания, определите генотипы и фенотипы родительских особей, генотипы потомства в двух скрещиваниях и пол потомства в первом скрещивании. Поясните, почему во втором скрещивании произошло расщепление признаков.

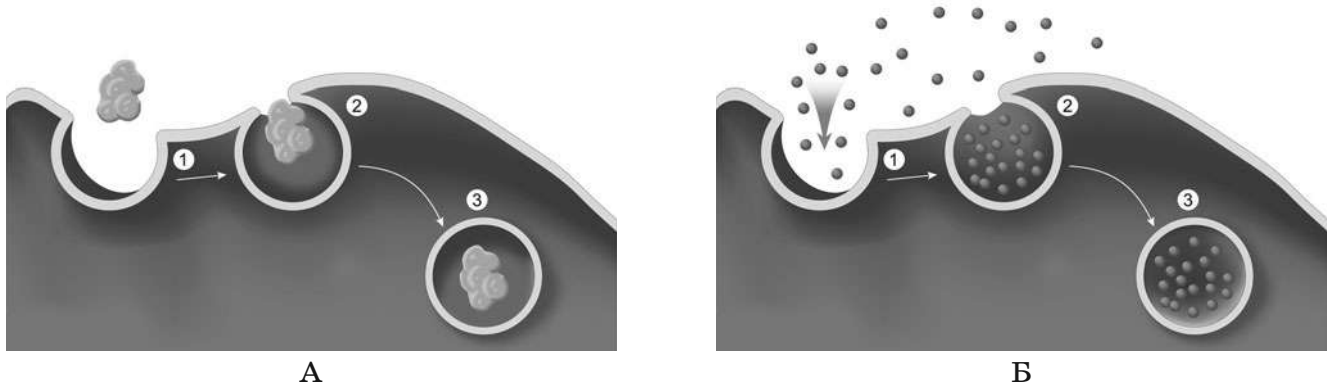
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
<p>Схема решения задачи включает:</p> <p>1) первое скрещивание</p> <p>Р ♀ AAX^BX^B × ♂ aaX^bY серое тело, красные глаза чёрное тело, белые глаза</p> <p>G AX^B aX^b, aY</p> <p>генотипы и фенотипы потомства: ♀ AaX^BX^b, ♂ AaX^BY серое тело, красные глаза;</p> <p>2) второе скрещивание</p> <p>Р ♀ aaX^bX^b × ♂ AAX^BY чёрное тело, белые глаза серое тело, красные глаза</p> <p>G aX^b AX^B, AY</p> <p>генотипы и фенотипы потомства: ♀ AaX^BX^b — серое тело, красные глаза; ♂ AaX^bY — серое тело, белые глаза;</p> <p>3) во втором скрещивании получилось фенотипическое расщепление по признаку окраски глаз, так как признак белые глаза рецессивный, сцепленный с X-хромосомой, самки получают доминантный признак от отца, а рецессивный — от матери, а самцы получают рецессивный признак только от матери. (Допускается иная генетическая символика.)</p>	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Вариант 15

22. Кровососущие насекомые — обычные обитатели многих биоценозов. Объясните, в каких случаях они занимают в пищевых цепях положение консументов II, III и даже IV порядков.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) на теле растительноядного животного они консументы II порядка;</p> <p>2) на теле хищника они консументы III (IV) порядка</p>	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

23. Какие процессы изображены на рисунках А и Б? Назовите структуру клетки, участвующую в этих процессах. Какие преобразования далее произойдут с бактерией на рисунке А?



Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) А — фагоцитоз (захват клеткой твёрдых частиц), Б — пиноцитоз (захват капель жидкости); 2) в этих процессах участвует плазматическая мембрана клетки; 3) фагоцитозный пузырьк сольётся с лизосомой, его содержимое подвергнется расщеплению (лизису), образовавшиеся мономеры поступят в цитоплазму	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названные выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

24. Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1)Ароморфоз — направление эволюции, для которого характерны мелкие адаптационные изменения. (2)В результате ароморфоза формируются новые виды в пределах одной группы. (3)Благодаря эволюционным изменениям организмы осваивают новые среды обитания. (4)В результате ароморфоза произошёл выход животных на сушу. (5)К ароморфозам также относят формирование приспособлений к жизни на дне моря у камбалы и ската. (6)Они имеют уплощённую форму тела и покровительственную окраску под цвет грунта. (7)Ароморфоз — это путь макроэволюции.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ошибки допущены в предложениях: 1) 1 — ароморфозы — крупные эволюционные изменения, которые приводят к общему подъёму уровня организации; 2) 2 — в результате ароморфоза формируются крупные таксономические группы (классы, типы); 3) 5 — это пример идиоадаптации	
В ответе указаны и исправлены все ошибки. Ответ не содержит неверной информации	3
В ответе указаны две-три ошибки, исправлены только две из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	2
В ответе указаны одна-три ошибки, исправлена только одна из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	1

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ неправильный: все ошибки определены и исправлены неверно, ИЛИ указаны одна–три ошибки, но не исправлена ни одна из них	0
<i>Максимальный балл</i>	3

25. Что лежит в основе изменения кровяного давления человека в спокойном состоянии и во время работы? Какие отделы нервной системы это обеспечивают?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) в спокойном состоянии расслабляются гладкие мышцы сосудов и увеличивается их просвет, давление понижается; 2) во время работы сокращаются гладкие мышцы сосудов, сужается их просвет, давление повышается; 3) в изменении кровяного давления участвуют симпатический (повышает) и парасимпатический (понижает) отделы вегетативной нервной системы	
Ответ включает все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

26. Объясните, какие изменения претерпел скелет современной лошади при переходе её предков к жизни на открытых пространствах.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) постепенное уменьшение числа пальцев до одного, образование рогового копыта; 2) увеличение длины конечностей, размеров тела; 3) изменение формы черепа	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

27. Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент цепи ДНК, на которой синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов: ТГЦЦАТТЦГТТАЦГ. Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте, и аминокислоту, которую будет переносить эта тРНК в процессе биосинтеза белка, если третий триплет соответствует антикодону тРНК. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда; второй — из верхнего горизонтального ряда; третий — из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Схема решения задачи включает: 1) нуклеотидная последовательность участка тРНК – АЦГГГУААГЦААУГЦ; 2) нуклеотидная последовательность антикодона ААГ (третий триплет) соответствует кодону на иРНК УУЦ; 3) по таблице генетического кода этому кодону соответствует аминокислота Фен, которую будет переносить данная тРНК	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

28. У человека глаукома (нарушение зрения) наследуется как аутосомно-рецессивный признак, а синдром Марфана, сопровождающийся аномалией в развитии соединительной ткани, — как аутосомно-доминантный признак. Гены находятся в разных парах аутосом. Один из супругов страдает глаукомой и не имел в роду предков с синдромом Марфана, а второй дигетерозиготен по данным признакам. Определите генотипы родителей, возможные генотипы и фенотипы детей, вероятность рождения здорового ребёнка. Составьте схему решения задачи. Какой закон наследственности проявляется в данном случае?

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ включает 3 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 4 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный, ИЛИ ответ включает 1 из названных выше элементов	0
<i>Максимальный балл</i>	3

24. Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1) Популяция представляет собой совокупность свободно скрещивающихся видов, длительное время населяющих общую территорию. (2) Основными характеристиками популяции являются численность, плотность, возрастная, половая, пространственная структура. (3) Популяция является структурной единицей биосферы. (4) Популяция — это элементарная единица эволюции. (5) Личинки разных видов насекомых, живущие в пресном водоёме, представляют собой популяцию. (6) Популяция — это элементарная структура эволюции. (7) В малочисленных популяциях проявляется дрейф генов.
--

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ошибки допущены в предложениях: 1) 1 — популяция представляет собой совокупность свободно скрещивающихся особей одного вида, длительное время населяющих общую территорию; 2) 3 — популяция является структурной единицей вида; 3) 5 — личинки насекомых представляют собой разные популяции, так как принадлежат к разным видам	
В ответе указаны и исправлены все ошибки. Ответ не содержит неверной информации	3
В ответе указаны две-три ошибки, исправлены только две из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	2
В ответе указаны одна-три ошибки, исправлена только одна из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	1
Ответ неправильный: все ошибки определены и исправлены неверно, ИЛИ указаны одна-три ошибки, но не исправлена ни одна из них	0
<i>Максимальный балл</i>	3

25. Грызуны — самый крупный по числу видов и широте распространения отряд млекопитающих. Что способствует процветанию грызунов в природе? Приведите не менее трёх причин.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) обилие растительной пищи, которой они питаются; 2) высокая плодовитость и быстрая смена поколений; 3) приспособленность к различному образу жизни: наземному, древесному, полуводному	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

24. Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1) Головной мозг человека состоит из переднего, среднего и заднего отделов. (2) Мост и мозжечок входят в состав переднего мозга. (3) Продолговатый мозг является непосредственным продолжением спинного мозга. (4) Продолговатый мозг регулирует координацию движения. (5) Центры чихания, кашля, слюноотделения расположены в промежуточном мозге. (6) Мозжечок снаружи покрыт корой. (7) Средний мозг участвует в формировании зрительных и слуховых ориентировочных рефлексах.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ошибки допущены в предложениях: 1) 2 — мост и мозжечок входят в состав заднего отдела головного мозга; 2) 4 — координацию движения регулирует мозжечок; 3) 5 — центры чихания, кашля, слюноотделения находятся в продолговатом мозге	
В ответе указаны и исправлены все ошибки. Ответ не содержит неверной информации	3
В ответе указаны две-три ошибки, исправлены только две из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	2
В ответе указаны одна-три ошибки, исправлена только одна из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	1
Ответ неправильный: все ошибки определены и исправлены неверно, ИЛИ указаны одна-три ошибки, но не исправлена ни одна из них	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

25. Какие структуры покровов тела обеспечивают защиту организма человека от воздействия неблагоприятных факторов среды? Объясните роль этих структур.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) верхний слой кожи — эпидермис — защищает организм от ультрафиолетового облучения и проникновения микроорганизмов; 2) кровеносные сосуды, потовые железы обеспечивают терморегуляцию; 3) подкожная жировая клетчатка, волосы защищают голову от переохлаждения и перегрева	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
2) анализирующее скрещивание: P $AaBb$ × $aabb$ гладкие окрашенные морщинистые неокрашенные G AB, Ab, ab, ab ab генотипы и фенотипы потомства: $AaBb$ — гладкие окрашенные семена (3800); $Aabb$ — гладкие неокрашенные семена (149); $aaBb$ — морщинистые окрашенные семена (150); $aabb$ — морщинистые неокрашенные семена (4010); 3) присутствие в потомстве двух групп особей с доминантными и рецессивными признаками примерно в равных долях (3800 и 4010) объясняется сцеплением генов $\frac{A}{a} \frac{B}{b}$ и $\frac{a}{A} \frac{b}{B}$, две другие фенотипические группы (149 и 150) образуются в результате кроссинговера между аллельными генами новым сцеплением генов $\frac{A}{a} \frac{B}{b}$ и $\frac{a}{A} \frac{b}{B}$. (допускается иная генетическая символика, не искажающая смысла задачи)	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

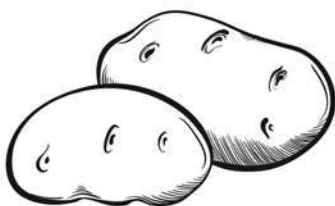
Вариант 18

22. У собаки выработан условный слюноотделительный рефлекс на звонок. Если в дальнейшем условный раздражитель не подкреплять безусловным раздражителем, то условный рефлекс постепенно угаснет. Какой вид торможения рефлекса описан? Какое биологическое значение для животного имеет такое торможение?

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) описано внутреннее (условное) торможение; 2) животное перестаёт реагировать на сигналы, потерявшие своё значение	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

23. Какие органы растений обозначены на рисунке буквами А, Б, В? В чём состоит их роль в жизни растений? Видоизменением какого органа они являются?

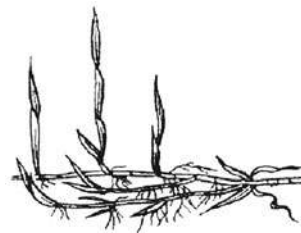
А



Б



В



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) А — клубень; Б — луковица; В — корневище; 2) в этих органах запасаются питательные вещества, которые используются при вегетативном размножении; 3) изображенные органы являются видоизменёнными побегами	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

24. Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1) Железы внутренней секреции имеют протоки, по которым секрет поступает в кровь. (2) Эти железы выделяют биологически активные регуляторные вещества — гормоны. (3) Все гормоны по химической природе являются белками. (4) Гормон поджелудочной железы — инсулин. (5) Он регулирует содержание глюкозы в крови. (6) При его недостатке концентрация глюкозы в крови уменьшается. (7) Гормон адреналин повышает содержание глюкозы в крови.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ошибки допущены в предложениях: 1) 1 — железы внутренней секреции не имеют протоков, а выделяют секрет непосредственно в кровь; 2) 3 — гормоны могут быть не только белками, но и другими веществами; 3) 6 — при недостатке инсулина концентрация глюкозы в крови повышается.	
В ответе указаны и исправлены все ошибки. Ответ не содержит неверной информации	3
В ответе указаны две-три ошибки, исправлены только две из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	2
В ответе указаны одна-три ошибки, исправлена только одна из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	1
Ответ неправильный: все ошибки определены и исправлены неверно, ИЛИ указаны одна-три ошибки, но не исправлена ни одна из них	0
<i>Максимальный балл</i>	3

25. Класс Млекопитающие — процветающая группа позвоночных животных. Объясните, какие ароморфозы позволили им достичь биологического прогресса. Укажите не менее четырёх признаков.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) четырёхкамерное сердце и полное разделение артериального и венозного кровотоков; 2) наличие волосяного покрова; 3) высокая и постоянная температура тела, механизмы терморегуляции; 4) живорождение и выкармливание потомства молоком; 5) высокий уровень организации центральной нервной системы, сложные формы поведения	
Ответ включает 4–5 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 3 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 4–5 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	2

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный, ИЛИ ответ включает 1 из названных выше элементов	0
<i>Максимальный балл</i>	3

26. Почему широколиственный лес считают более устойчивой экосистемой, чем разнотравный луг? Приведите не менее трёх доказательств.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) в широколиственном лесу большее разнообразие видов в каждой функциональной группе, чем на лугу; 2) многоярусность и большое разнообразие экологических ниш; 3) разветвлённые сети питания обеспечивают более сбалансированный круговорот веществ	
Ответ включает все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

27. Фрагмент молекулы ДНК имеет последовательность нуклеотидов: АТААГГАТГЦЦТТТТ. Определите последовательность аминокислот во фрагменте полипептидной цепи и обоснуйте свой ответ. Какие изменения могли произойти в результате генной мутации во фрагменте молекулы ДНК, если третья аминокислота в полипептиде заменилась на аминокислоту **Фен**? Какое свойство генетического кода позволяет получить разные фрагменты мутированной молекулы ДНК? Ответ обоснуйте. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Окончание табл.

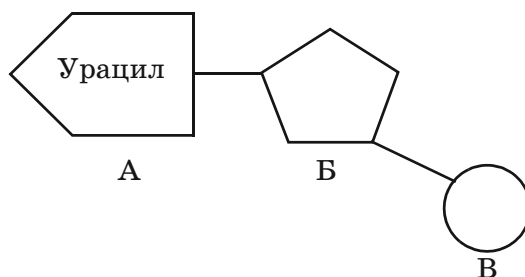
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Вариант 19

22. Древесные растения, произрастающие в местности с постоянным направлением ветра, имеют флагообразную форму кроны. Растения, выращенные из черенков этих деревьев в обычных условиях, имеют нормальную форму кроны. Объясните эти явления. Какая форма изменчивости имеет место в данном случае?

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) флагообразная крона формируется под воздействием внешних условий (ветра) и объясняется модификационной изменчивостью; 2) при вегетативном размножении с помощью черенков генотип не меняется, при отсутствии ветра формируется нормальная крона	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

23. Строение молекулы какого мономера изображено на представленной схеме? Что обозначено буквами А, Б, В? Назовите виды биополимеров, в состав которых входит данный мономер.



Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) молекула урацилового нуклеотида РНК; 2) А — урацил — азотистое основание, Б — углевод рибоза, В — остаток фосфорной кислоты; 3) иРНК, тРНК, рРНК.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

24. Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1) Внутренние органы у млекопитающих располагаются в полости тела, которая разделена диафрагмой на две части: грудную и брюшную. (2) В грудной полости расположены лёгкие, сердце и печень, в брюшной — желудок, кишечник и другие органы. (3) Лёгкие имеют альвеолярное строение, в альвеолы поступает воздух из гортани. (4) Переваривание пищи происходит в желудке под действием ферментов поджелудочной железы. (5) Питательные вещества всасываются в кровь и лимфу через ворсинки кишечника. (6) В кровь всасываются аминокислоты, глюкоза. (7) В лимфокапилляры поступают жиры, образовавшиеся в клетках кишечных ворсинок.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ошибки допущены в предложениях: 1) 2 — печень располагается не в грудной, а в брюшной полости; 2) 3 — воздух из гортани поступает в трахею, а в альвеолы поступает воздух из бронхов (бронхиол); 3) 4 — ферменты поджелудочной железы поступают не в желудок, а в двенадцатиперстную кишку; в желудке вырабатываются собственные ферменты.	
В ответе указаны и исправлены все ошибки. Ответ не содержит неверной информации	3
В ответе указаны две-три ошибки, исправлены только две из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	2
В ответе указаны одна-три ошибки, исправлена только одна из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	1
Ответ неправильный: все ошибки определены и исправлены неверно, ИЛИ указаны одна-три ошибки, но не исправлена ни одна из них	0
<i>Максимальный балл</i>	3

25. Одиночные и колониальные коралловые полипы ведут прикрепленный образ жизни. Какие особенности строения определяются их образом жизни? Приведите не менее трёх особенностей. Ответ поясните.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) обладают лучевой симметрией, обеспечивающей возможность ловить добычу с помощью щупалец и чувствовать опасность с любой стороны её появления; 2) имеют единую кишечную полость, которая обеспечивает питательными веществами всю колонию; 3) имеют стрекательные клетки, которые парализуют добычу и выполняют защитную функцию	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

26. Одна из глобальных проблем современного состояния биосферы — опустынивание ландшафтов. Какие антропогенные вмешательства этому способствуют? Приведите не менее трёх примеров вмешательств человека.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) вырубание лесных массивов; 2) расширение и интенсивное использование площадей под агроценозы; 3) чрезмерное искусственное орошение, внесение удобрений, приводящее к засолению почв	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3


27. У хламидомонады преобладающим поколением является гаметофит. Определите хромосомный набор спор и гамет хламидомонады. Объясните, из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются эти клетки при половом размножении.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Элементы ответа: 1) хромосомный набор споры — n (гаплоидный); 2) споры образуются из диплоидной зиготы путём мейоза или митоза из взрослой одноклеточной хламидомонады; 3) хромосомный набор гамет — n (гаплоидный); 4) гаметы образуются из клетки взрослого организма (гаметофита) путём митоза	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя три из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя четыре названных выше элемента, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	2
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три из названных выше элементов, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

28. Скрестили растения томата высокие с округлыми плодами и карликовые с грушевидными плодами. Гибриды первого поколения получились высокие с округлыми плодами. В анализирующем скрещивании этих гибридов получено четыре фенотипические группы: 55, 14, 16 и 48. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы потомства каждой группы в двух скрещиваниях. Объясните формирование четырёх фенотипических групп в потомстве.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы											
Схема решения задачи включает: 1) P <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">AABV</td> <td style="text-align: center;">×</td> <td style="text-align: center;">aabb</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">высокое,</td> <td></td> <td style="text-align: center;">карликовое,</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">округлые плоды</td> <td></td> <td style="text-align: center;">грушевидные плоды</td> </tr> </table> G <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">AB</td> <td style="text-align: center;">ab</td> </tr> </table> F ₁ AaVb — высокое, округлые плоды	AABV	×	aabb	высокое,		карликовое,	округлые плоды		грушевидные плоды	AB	ab	
AABV	×	aabb										
высокое,		карликовое,										
округлые плоды		грушевидные плоды										
AB	ab											

Окончание табл.

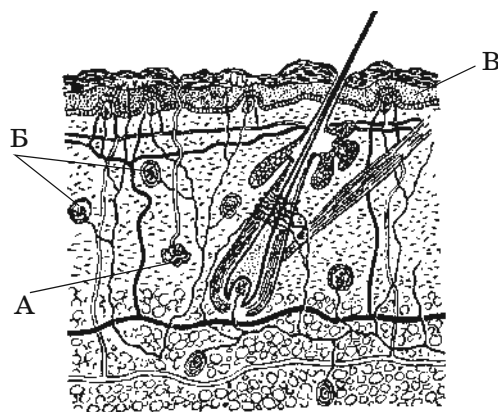
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)		Баллы
2) анализирующее скрещивание: P $AaBb \times aabb$ высокое, карликовое, округлые плоды грушевидные плоды G AB, Ab, aB, ab ab генотипы и фенотипы потомства: AaBb — высокие, округлые плоды (55 или 48); Aabb — высокие растения, грушевидные плоды (14 или 16); aaBb — карликовые растения, округлые плоды (14 или 16); a abb — карликовые растения, грушевидные плоды (55 или 48); 3) присутствие в потомстве двух многочисленных групп особей — 55 (48) высоких с округлыми плодами и 48 (55) карликовых с грушевидными плодами — примерно в равных долях — это результат сцепления генов: аллель А сцеплен с аллелем В; аллель а — с аллелем b. Две другие малочисленные фенотипические группы, 14 (16) высоких с грушевидными плодами и 16 (14) карликовых с округлыми плодами, образуются в результате кроссинговера. (Допускается иная генетическая символика изображения сцепленных генов в виде )		
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок		3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки		2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки		1
Ответ неправильный		0
<i>Максимальный балл</i>		3

Вариант 20

22. На листьях водных растений видны скопления мелких пузырьков газа. Укажите, какой это газ, в результате какого процесса он образуется и из какого вещества.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)		Баллы
Элементы ответа: 1) выделялся кислород из воды; 2) процесс фотосинтеза в световой фазе		
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок		2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки		1
Ответ неправильный		0
<i>Максимальный балл</i>		2

23. Какими буквами, на рисунке обозначены структуры кожи человека, выполняющие функции терморегуляции, рецепторную и защиты от проникновения через кожу избытка ультрафиолетовых лучей? Укажите их название.



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) А — потовая железа — выполняет функцию терморегуляции; 2) Б — нервные окончания нейрона с рецепторами — рецепторную; 3) В — эпидермис кожи, в его клетках синтезируется меланин, защищающий организм от проникновения избытка ультрафиолетовых лучей.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

24. Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1)Бактерии-гниения относят к эукариотическим организмам. (2)Они выполняют в природе санитарную роль, т.к. минерализуют органические остатки. (3)Эта группа бактерий вступает в симбиотическую связь с корнями бабовых растений. (4)К бактериям также относят простейших. (5)В благоприятных условиях бактерии размножаются прямым делением клетки. (6)В неблагоприятных условиях бактерии превращаются в споры. (7)Спора — это анабиоз бактерии, в этом состоянии они могут расселяться в сообществах.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ошибки допущены в предложениях: 1) 1 — Бактерии гниения — это прокариотические организмы. 2) 3 — В симбиоз с бобовыми растениями вступают бактерии хемотрофы — азотфиксаторы. 3) 4 — Простейших относят к одноклеточным животным.	
В ответе указаны и исправлены все ошибки. Ответ не содержит неверной информации	3
В ответе указаны две-три ошибки, исправлены только две из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	2
В ответе указаны одна-три ошибки, исправлена только одна из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	1
Ответ неправильный: все ошибки определены и исправлены неверно, ИЛИ указаны одна-три ошибки, но не исправлена ни одна из них	0
<i>Максимальный балл</i>	3

25. Укажите чем представлены половое и бесполое поколения моховидных растений. Почему мхи не встречаются в сухих листьях.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Половое поколение — это взрослые мхи — раздельнополые гаметофиты, представлены побегом; 2) Бесполое поколение — это коробочка на ножке, развивается из зиготы митозом на женском гаметофите; 3) Половое размножение связано с наличием воды, нужной для оплодотворения.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

26. Объясните, какие приспособления выработались у червей-эндопаразитов.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Элементы ответа: 1) Развитие сложных защитных оболочек, чтобы жить в другом организме. 2) Упрощение организации в условиях неограниченного корма и благоприятного температурного режима. 3) Способы прикрепления и удержания в теле хозяина. 4) Высокая плодовитость компенсирует гибель, связанную со сменой хозяев.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 3 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 4 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

27. Генетический аппарат вируса представлен молекулой РНК. Фрагмент этой молекулы имеет нуклеотидную последовательность: УУГГЦУУУУГЦААУА. Определите нуклеотидную последовательность фрагмента двухцепочечной молекулы ДНК, которая синтезируется в результате обратной транскрипции на вирусной РНК. Установите последовательность нуклеотидов в иРНК и аминокислот во фрагменте белка вируса, закодированных в найденном фрагменте ДНК, а также антикодоны тРНК, которые транспортируют эти аминокислоты. Матрицей для синтеза иРНК, на которой идёт синтез вирусного белка, является только цепь ДНК, которая комплементарна вирусной РНК. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У Ц А Г
	Фен	Сер	Тир	Цис	
	Лей	Сер	—	—	
	Лей	Сер	—	Три	
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У Ц А Г
	Лей	Про	Гис	Арг	
	Лей	Про	Глн	Арг	
	Лей	Про	Глн	Арг	
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У Ц А Г
	Иле	Тре	Асн	Сер	
	Иле	Тре	Лиз	Арг	
	Мет	Тре	Лиз	Арг	
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У Ц А Г
	Вал	Ала	Асп	Гли	
	Вал	Ала	Глу	Гли	
	Вал	Ала	Глу	Гли	

Окончание табл.

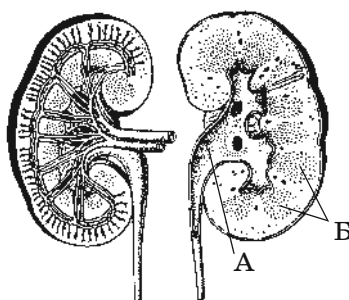
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Вариант 21

22. Почему пищу необходимо пережевывать? Ответ обоснуйте.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
1) механическая обработка пищи зубами способствует ускорению ее смачивание слюной, увеличивает площадь контакта пищи и ферментов слюны, способствует выделению желудочного сока; 2) вещества слюны (ферменты и другие специфические белки) способствуют расщеплению крахмала пищи, обеззараживанию, формируют пищевой комок для проглатывания	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

23. Органы, какой системы изображены на рисунке, укажите их названия и функции. Назовите структуры и их роль, обозначенные буквами А, Б.



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Изображены органы мочевыделительной системы — почки и мочеточники. 2) А — почечная лоханка, она собирает вторичную мочу. 3) Б — почечные пирамидки в мозговом веществе почки.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

24. Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1) Все бактерии по способу питания являются гетеротрофами. (2) Азотфиксирующие бактерии обеспечивают гниение мертвых органических остатков в почве. (3) К группе азотфиксаторов относят клубеньковых бактерий. (4) Бобовые растения за счёт поступающих в их клетки связанного азота синтезируют белок. (5) Группа сапротрофных бактерий используют для метаболизма энергию от окисления неорганических соединений, поступающих в клетки из среды. (6) Жизнедеятельность бактерий обеспечивают гены замкнутой ДНК, расположенной в нуклеоиде. (7) Все бактерии прокариоты.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ошибки допущены в предложениях: 1) 1 — По способу питания бактерии могут быть автотрофами: хемотрофами и фототрофами. 2) 2 — Азотфиксирующие бактерии являются хемосинтетиками симбионтами, гниение обеспечивают бактерии сапротрофы. 3) 5 — Сапротрофные бактерии являются гетеротрофами, а энергию от окисления неорганических соединений используют бактерии хемотрофы.	
В ответе указаны и исправлены все ошибки. Ответ не содержит неверной информации	3
В ответе указаны две-три ошибки, исправлены только две из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	2
В ответе указаны одна-три ошибки, исправлена только одна из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	1
Ответ неправильный: все ошибки определены и исправлены неверно, ИЛИ указаны одна-три ошибки, но не исправлена ни одна из них	0
<i>Максимальный балл</i>	3

25. Укажите отличия голосеменных растений от покрытосеменных.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) среди жизненных форм отсутствуют травы; 2) имеют видоизменённый побег — мужские и женские шишки, семена образуют в семязачатках на чешуйках женских шишек; 3) у них отсутствуют цветки и плоды. 4) Голосеменные растения размножаются семенами. Имеют специальные органы размножения — мужские и женские шишки. Семязачатки открыто лежат на чешуях женских шишек.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 3 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 4 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

26. Объясните роль анабиоза как способа переживания живыми организмами неблагоприятных условий.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Глубокий анабиоз сопровождается полной остановкой обменных процессов, что связано с обезвоживанием клетки (бактерии, микроорганизмы, споры растений).	

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
2) Замедление жизнедеятельности у растений в неблагоприятных условиях — зимний покой. 3) Замедление жизнедеятельности у животных: оцепенение у насекомых, спячка у позвоночных животных.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

27. Фрагмент молекулы ДНК имеет последовательность нуклеотидов: -АТААГГАТГЦЦТТТТ-. Определите последовательность аминокислот во фрагменте полипептидной цепи и обоснуйте свой ответ. Какие изменения могли произойти в результате генной мутации во фрагменте молекулы ДНК, если **вторая** аминокислота в полипептиде заменилась на аминокислоту **Цис**? Какое свойство генетического кода определяет возможность существования разных фрагментов мутированной молекулы ДНК? Ответ обоснуйте. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен Фен Лей Лей	Сер Сер Сер Сер	Тир Тир — —	Цис Цис — Три	У Ц А Г
Ц	Лей Лей Лей Лей	Про Про Про Про	Гис Гис Глн Глн	Арг Арг Арг Арг	У Ц А Г
А	Иле Иле Иле Мет	Тре Тре Тре Тре	Асн Асн Лиз Лиз	Сер Сер Арг Арг	У Ц А Г
Г	Вал Вал Вал Вал	Ала Ала Ала Ала	Асп Асп Глу Глу	Гли Гли Гли Гли	У Ц А Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда; второй — из верхнего горизонтального ряда и третий — из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Схема решения задачи включает: 1) последовательность аминокислот в полипептиде: Тир-Сер-Тир-Гли-Лиз — определяется по последовательности нуклеотидов в молекуле иРНК: УАУУЦЦУАЦГГАААА;	

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
2) во фрагменте полипептида вторая аминокислота Сер заменилась на Цис, что возможно при замене второго триплета в ДНК АГГ на триплеты АЦА либо АЦГ (во втором кодоне иРНК триплета УЦЦ на триплеты УГУ либо УГЦ); 3) свойство генетического кода — избыточность (вырожденность), так как одной аминокислоте (Цис) соответствует более одного триплета (два триплета)	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

28. У дрозофилы доминантные гены нормального крыла и серой окраски тела локализованы в одной хромосоме, а рецессивные гены зачаточности крыла и черной окраски тела — в другой гомологичной хромосоме. Скрестили двух дигетерозиготных дрозофил, имеющих нормальные крылья и серую окраску тела. Составьте схемы решения задачи двух скрещиваний. Определите генотипы родителей, возможного потомства, установите соотношение расщепления потомства по генотипу и фенотипу в двух скрещиваниях. Какие закономерности наследования проявляются в двух скрещиваниях.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
<p>Схема решения задачи включает:</p> <p>1) первое скрещивание без кроссинговера у самки</p> <p>P: ♀AaBb × ♂AaBb нормальные крылья, серые нормальные крылья, серые</p> <p>G: AB, ab AB, ab</p> <p>F: 1AABB : 2AaBb : 1aabb нормальные крылья, серые нормальные крылья, серые зачаточные крылья, чёрные</p> <p>расщепление по генотипу — 1 : 2 : 1 расщепление по фенотипу — 3 : 1</p> <p>2) второе скрещивание с кроссинговером у самки</p> <p>P: ♀AaBb × ♂AaBb нормальные крылья, серые нормальные крылья, серые</p> <p>G: AB, Ab, aB, ab AB, ab</p> <p>F: 1AABB : 2AaBb : 1aabb нормальные крылья, серые нормальные крылья, серые зачаточные крылья, чёрные</p> <p>F: нормальные крылья, серые: AABB, AaBB, AaBb нормальные крылья, чёрные: Aabb зачаточные крылья, серые: aaBb зачаточные крылья, чёрные: aabb расщепление по генотипу — 1 : 1 : 1 : 1 : 1 : 1 расщепление по фенотипу — 3 : 1 : 1 : 1</p> <p>3) проявляется сцепленное наследование генов ($\frac{A}{a} \frac{B}{b}$), в первом скрещивании нарушение сцепления генов и формирование нового сцепления генов при кроссинговере у самки ($\frac{A}{a} \frac{b}{B}$), который не происходит у самца.</p>	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3

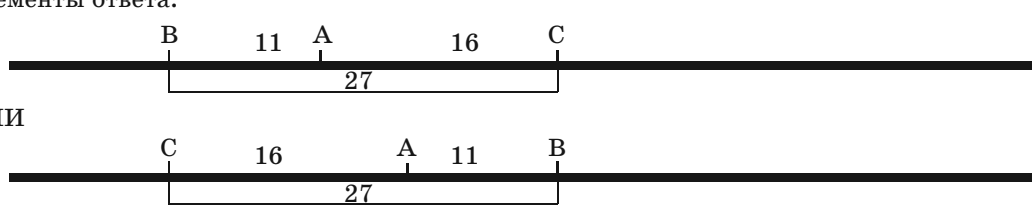
Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

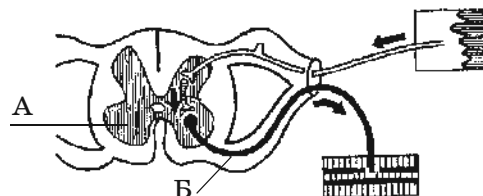
Вариант 22

22. Анализ результатов скрещивания позволяет определить сцепление, последовательность расположения генов в хромосоме и составить генетические карты. Результаты многочисленных скрещиваний мух дрозофил показали, что частота нарушения сцепления в X-хромосоме между генами *A* и *B* составляет 11%, между генами *A* и *C* — 16%, между генами *C* и *B* — 27%. Перерисуйте предложенную схему хромосомы на лист ответа, отметьте на ней взаимное расположение генов *A*, *B*, *C* и укажите расстояние между ними. Будет ли происходить с равной вероятностью нарушение сцепления этих генов у самцов и самок? Ответ поясните.

Фрагмент хромосомы

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) </p> <p>ИЛИ</p> <p>2) нарушение сцепления у самцов и самок происходит с неравной вероятностью, так как у самцов кроссинговера между X и Y-хромосомами не происходит, а у самок между двумя X-хромосомами кроссинговер происходит</p>	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

23. На рисунке рефлекторной дуги, укажите название и роль структур, обозначенных буквами *A*, *B*. Объясните, какой вид рефлекса иллюстрирует эта рефлекторная дуга.



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) А — орган ЦНС (спинной мозг), в нем содержатся нервные центры, регулирующие функции рабочих органов; 2) Б — двигательный путь (нерв), по нему движется нервный сигнал от органа ЦНС к рабочему органу. 3) Рефлекторная дуга иллюстрирует безусловный (врожденный) рефлекс, так в состав дуги не входит участок коры больших полушарий, где расположены центры условных рефлексов.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

24. Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1)Онтогенез начинается с момента образования гамет в организме. (2)Гаметы участвуют в оплодотворении. (3)Зигота, образовавшаяся после оплодотворения, делится мейозом. (4)После многократного деления зиготы формируется однослойный зародыш. (5)Эмбриональный период развития завершается у позвоночных животных образованием нейрулы. (6)Онтогенез — есть краткое и быстрое повторение филогенеза вида. (7)Постэмбриогенез сопровождается развитием личинки или её отсутствием.
--

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ошибки допущены в предложениях: 1) 1 — онтогенез начинается с момента образования зиготы. 2) 3 — зигота подвергается дроблению, в основе которого лежит митоз. 3) 5 — эмбриональный период развития у позвоночных животных завершается после выхода из яйца или рождения.	
В ответе указаны и исправлены все ошибки. Ответ не содержит неверной информации	3
В ответе указаны две-три ошибки, исправлены только две из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	2
В ответе указаны одна-три ошибки, исправлена только одна из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	1
Ответ неправильный: все ошибки определены и исправлены неверно, ИЛИ указаны одна-три ошибки, но не исправлена ни одна из них	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

25. Укажите не менее трёх признаков сходства представителей царства грибов и животных.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Для представителей царства грибов и животных характерен гетеротрофный способ питания. 2) В клетках представителей обоих царств отсутствуют пластиды. 3) Клетки грибов и животных синтезируют хитин и запасное питательное вещество гликоген. 4) Конечным веществом метаболизма служит мочевины	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ включает 3 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 4 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3


26. Состояние организмов, близкое к анабиозу, называют скрытой жизнью. Объясните биологический смысл этого явления. Приведите конкретные примеры из жизни растений и животных.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) В состоянии замедленного обмена веществ организмы резко повышают свою устойчивость к воздействию неблагоприятных факторов и экономно тратят энергию. 2) Примерами анабиотических состояний в жизни растений служат зимний покой растений, сбрасывание листьев в условиях засухи, сохранение семян и спор в почве. 3) Примерами анабиотических состояний в жизни животных служат оцепенение насекомых и обитателей мелких водоемов, зимняя спячка бурого медведя, грызунов.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

27. Фрагмент цепи ДНК имеет последовательность нуклеотидов ААТГЦЦТТАГГГ. В процессе мутации произошло выпадение 5-го нуклеотида. Определите последовательность нуклеотидов на исходной и измененной иРНК, а также последовательность аминокислот в исходном и измененном белке. Изменится ли состав и свойства нового белка?

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Исходная иРНК УУАЦГГААУЦЦЦ, белок Лей—Арг—Асн—Про, иРНК комплементарна фрагменту цепи ДНК, по кодонам иРНК определяем АК. 2) Измененная иРНК УУАЦГГААУЦЦЦ, белок Лей—Арг—Иле. 3) Состав и свойства нового белка изменятся, т. к. измениться его первичная структура.	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

28. При скрещивании растения кукурузы с окрашенными семенами, крахмалистым эндоспермом и растения с неокрашенными семенами, восковидным эндоспермом все потомство получилось с окрашенными семенами, крахмалистым эндоспермом. В анализирующем скрещивании гибридного потомства получились четыре разные фенотипические группы: 293, 75, 70, 300. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы потомства каждой группы в двух скрещиваниях. Объясните формирование четырех фенотипических групп.

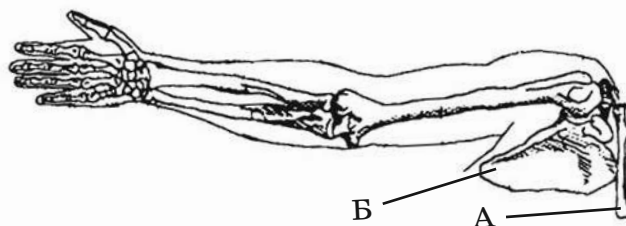
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Схема решения задачи включает: 1) P $\text{AABB} \times \text{aabb}$ зерна окрашенные, крахмалистые зерна неокрашенные, восковидные G AB ab F ₁ AaBb — зерна окрашенные, крахмалистые 2) анализирующее скрещивание: P $\text{AaBb} \times \text{aabb}$ зерна окрашенные, крахмалистые зерна неокрашенные, восковидные G AB, Ab, aB, ab ab генотипы и фенотипы потомства: AaBb — зерна окрашенные, крахмалистые (293 или 300); Aabb — зерна окрашенные, восковидные (75 или 70); aaBb — зерна неокрашенные, крахмалистые (70 или 75); aabb — зерна неокрашенные восковидные (300 или 293); 3) присутствие в потомстве двух многочисленных групп особей — 300 (293) с зернами окрашенными, крахмалистыми и 293 (300) зернами неокрашенными, восковидными — примерно в равных долях — это результат сцепления генов: аллель А сцеплен с аллелем В; аллель а — с аллелем b. Две другие малочисленные фенотипические группы, 70 (75) зернами окрашенными восковидными и 75 (70) с зернами неокрашенными, крахмалистыми, образуются в результате кроссинговера. (Допускается иная генетическая символика изображения сцепленных генов в виде )	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Вариант 23

22. Ручьевая форель живёт в воде с концентрацией кислорода не менее 2 мг/л. При понижении его содержания до 1,6 мг/л и меньше форель гибнет. Объясните причину гибели форели, используя знания о норме реакции признака.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Потребность форели к высокому содержанию кислорода имеет очень узкую норму реакции; 2) Небольшое уменьшение содержания кислорода в воде ведет к гибели форели.	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

23. Назовите кости, обозначенные на рисунке буквами А и Б. Укажите, к какому отделу скелета их относят. Каково значение этого отдела скелета?



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) буквами обозначены кости: А — ключица, Б — лопатка; 2) ключица и лопатка образуют пояс верхней конечности (плечевой); 3) плечевой пояс подвижно прикрепляет свободную конечность к туловищу, чем обеспечивает разнообразные движения руки в сравнении с малоподвижностью туловища.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

24. Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1)Мочевыделительная система человека содержит почки, надпочечники, мочеточники, мочевой пузырь и мочеиспускательный канал. (2)Основным органом выделительной системы являются почки. (3)В почки по сосудам поступает кровь и лимфа, содержащие конечные продукты обмена веществ. (4)Фильтрация крови и образование мочи происходят в почечных лоханках. (5)Всасывание избытка воды в кровь происходит в канальце нефрона. (6)В канальце нефрона осуществляется реабсорбция. (7)По мочеточникам моча поступает в мочевой пузырь.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ошибки допущены в предложениях: 1) 1 — в мочевыделительную систему не входят надпочечники, это железы эндокринной системы; 2) 3 — в почки поступает кровь, содержащая конечные продукты обмена; 3) 4 — Фильтрация крови и образование мочи происходит в основном в нефронах коркового вещества почек, а почечная лоханка собирает окончательную мочу и направляет ее в мочеточники.	
В ответе указаны и исправлены все ошибки. Ответ не содержит неверной информации	3
В ответе указаны две-три ошибки, исправлены только две из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	2
В ответе указаны одна-три ошибки, исправлена только одна из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	1
Ответ неправильный: все ошибки определены и исправлены неверно, ИЛИ указаны одна-три ошибки, но не исправлена ни одна из них	0
<i>Максимальный балл</i>	3

25. Объясните, чем общественные насекомые отличаются от одиночных. Укажите не менее трёх признаков. Приведите примеры таких насекомых.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Общественные насекомые живут семьями, в которых есть разделение по обязанностям между особями. 2) Общественные насекомые — это пчёлы, муравьи, термит; 3) Благодаря совместной деятельности всех особей семьи они строят жильё, запасают корм, увеличивают численность особей, защищаются от врагов; 4) Такое разделение по обязанностям повышает шансы для выживания в сравнении с одиночными особями.	
Ответ включает 3–4 из названных выше элементов, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3–4 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

26. Птицы и млекопитающие достигли в эволюции большого успеха в освоении наземно-воздушной среды по сравнению с другими позвоночными. Объясните, какие общие черты их организации этому способствовали. Приведите не менее трёх признаков.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Птицы и млекопитающие теплокровные животные, что делает их более независимыми от колебаний температур среды. 2) Внутреннее оплодотворение и выкармливание потомства повысило шансы на выживание и сохранение их видов; 3) Высокий уровень развития нервной системы, рассудочная деятельность с множеством условных рефлексов усложнили их поведение и расширили адаптацию к разным условиям жизни.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

27. В результате мутации во фрагменте молекулы белка аминокислота треонин (тре) заменилась на глутамин (глю). Определите аминокислотный состав фрагмента молекулы нормального и мутированного белка и фрагмент мутированной иРНК, если в норме иРНК имеет последовательность: ГУЦАЦАГЦГАУЦААУ. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

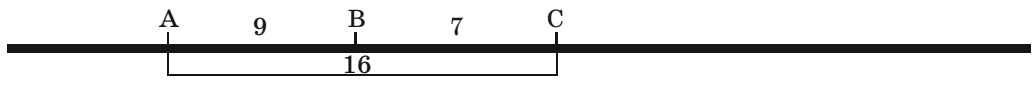
Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
2) Генотипы, фенотипы F_1 : с гребнем и голыми ногами — AABb, AaBb с гребнем и оперенными ногами — AAbb, Aabb; <u>второе скрещивание</u> 3) Генотипы родителей: AAbb × Aabb гребень, опер. ноги гребень, опер. ноги гаметы: Ab Ab, ab 4) Генотипы и фенотипы F_2 : с гребнем и оперенными ногами — Aabb, Aabb. 5) Закон независимого наследования признаков	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

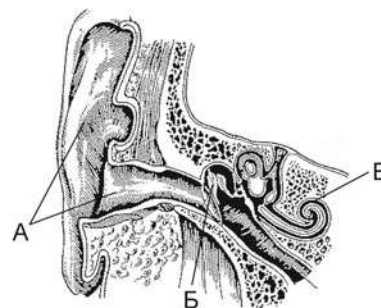
Вариант 24

22. Анализ результатов нарушения сцепленного наследования генов позволяет определить последовательность расположения генов в хромосоме и составить генетические карты. Результаты многочисленных скрещиваний мух дрозофил показали, что частота нарушения сцепления между генами А и В составляет — 9%, между генами А и С — 16%, между генами С и В — 7%. Перерисуйте предложенную схему фрагмента хромосомы, отметьте на ней взаимное расположение генов А, В, С и укажите расстояние между ними. Какой процесс нарушает сцепление генов?

Фрагмент хромосомы

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1)  2) кроссинговер нарушает сцепление генов	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

23. Какая часть слухового анализатора изображена на рисунке, что обозначено на рисунке буквами А, Б, В, укажите название этих структур и функции.



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) А — ушная раковина наружного уха, Б — слуховые косточки среднего уха, В — улитка внутреннего уха;</p> <p>2) На рисунке изображена периферическая (рецепторная) часть слухового анализатора;</p> <p>3) Ушная раковина улавливает звуковую волну и направляет ее в наружный слуховой проход, слуховые косточки усиливают звуковую волну и направляют ее к овальному окну улитки, жидкость в улитке воспринимает звуковую волну и слуховые рецепторы в улитке преобразуют колебание жидкости в нервный сигнал.</p>	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

24. Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1)Биосинтез белка в клетке называют транскрипцией. (2)Этот процесс протекает на рибосоме и требует затраты энергии. (3)Для сборки полипептидной цепи используется информация в виде последовательности кодонов в молекуле иРНК. (4)Синтез иРНК происходит на фрагменте одной из нитей ДНК и называется трансляцией. (5)Множество молекул иРНК, прикрепленных к одной рибосоме, образуют полисому. (6)Транспорт аминокислот на рибосому осуществляют молекулы тРНК. (7)Узнавание кодона иРНК и антикодона на тРНК происходит за счёт образования водородных связей между комплементарными нуклеотидами.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Ошибки допущены в предложениях:</p> <p>1) 1 — биосинтез белка называют трансляцией;</p> <p>2) 4 — синтез иРНК называют транскрипцией;</p> <p>3) 5 — к одной молекуле иРНК прикрепляются множество рибосом, образуя полисому.</p>	
В ответе указаны и исправлены все ошибки. Ответ не содержит неверной информации	3
В ответе указаны две-три ошибки, исправлены только две из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	2
В ответе указаны одна-три ошибки, исправлена только одна из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	1
Ответ неправильный: все ошибки определены и исправлены неверно, ИЛИ указаны одна-три ошибки, но не исправлена ни одна из них	0
<i>Максимальный балл</i>	3

25. Укажите не менее трёх особенностей гетеротрофного питания представителей царства грибов. Приведите примеры таких грибов.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) питание за счет ресурсов организма хозяина при паразитизме (грибы паразиты-спорынья, трутовик); 2) получение питательных органических веществ, при симбиотических взаимосвязях в составе микоризы (белый гриб, подосиновик); 3) использование мертвых органических остатков живых организмов или мертвых растений и животных (плесневые грибы-пеницилл, мукор).	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

26. Какую роль в круговороте кислорода играют растения, цианобактерии, животные, бактерии? Как используется кислород этими организмами?

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) растения и цианобактерии (автотрофы) выделяют кислород при фотосинтезе в процессе фотоллиза воды; 2) животные, растения, грибы, бактерии (аэробы) используют кислород в процессе дыхания; 3) кислород используется в клетках на окисление органических веществ, участвуя в образовании молекул воды.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

27. Фрагмент цепи ДНК имеет последовательность нуклеотидов АГГТТЦАЦЦГА. В процессе мутации четвёртый нуклеотид изменён на «Г». Определите последовательность нуклеотидов на исходной и изменённой иРНК, а также последовательность аминокислот в исходном и изменённом белке. Изменится ли состав и свойства нового белка?

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Элементы ответа: 1) исход.фрагмент ДНК: АГГ – ТТЦ – АЦЦ – ЦГА исх.фрагмент иРНК: УЦЦ – ААГ – УГГ – ГЦУ, участок гена на ДНК служит комплементарной матрицей фрагменту на иРНК; 2) исход.белок: сер – лиз – три – ала, код однозначен и триплетен 3) измен. фрагмент ДНК: АГГ – ГТЦ – АЦЦ – ЦГА измен. фрагмент иРНК: УЦЦ – ЦАГ – УГГ – ГЦУ измен. белок: сер – глн – три – ала 4) в результате генной мутации изменилась первичная структура белка и его свойства, т.к. код однозначен и триплетен.	

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя три из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя четыре названных выше элемента, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	2
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три из названных выше элементов, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

28. При скрещивании растения кукурузы с гладкими окрашенными семенами с растением, дающим морщинистые неокрашенные семена (гены сцеплены), потомство оказалось с гладкими окрашенными семенами. При анализирующем скрещивании гибридов из F_1 получены растения с гладкими окрашенными семенами, с морщинистыми неокрашенными, с морщинистыми окрашенными, с гладкими неокрашенными. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, потомства F_1 и F_2 . Какие законы наследственности проявляются в данных скрещиваниях? Объясните появление четырёх фенотипических групп особей в F_2 .

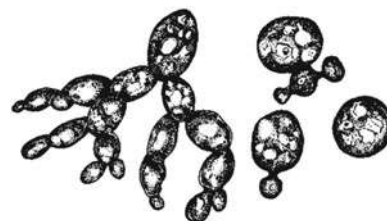
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы																								
<p>Схема решения задачи включает:</p> <p>1) 1 скрещивание:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">P</td> <td style="width: 30%;">семена гладкие, окрашенные</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">×</td> <td style="width: 30%;">морщинистые, неокрашенные.</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">AABb</td> <td style="text-align: center;">×</td> <td style="text-align: center;">aabb</td> </tr> <tr> <td>G</td> <td style="text-align: center;">AB</td> <td></td> <td style="text-align: center;">ab</td> </tr> </table> <p>F_1 AaBb — семена гладкие, окрашенные;</p> <p>2) 2 скрещивание:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">P</td> <td style="width: 30%;">семена гладкие, окрашенные</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">×</td> <td style="width: 30%;">морщинистые, неокрашенные</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">AaBb</td> <td style="text-align: center;">×</td> <td style="text-align: center;">aabb</td> </tr> <tr> <td>G</td> <td style="text-align: center;">AB, Ab, aB, ab</td> <td></td> <td style="text-align: center;">ab</td> </tr> </table> <p>F_2 AaBb — семена гладкие окрашенные, aabb — семена морщинистые неокрашенные, aaBb — семена морщинистые, окрашенные, Aabb — семена гладкие, неокрашенные;</p> <p>3) в F_1 проявляется закон единообразия гибридов, так как у гибридов проявились признаки одного из родителей, в F_2 — закон сцепленного наследования и нарушения сцепления генов, появление 4-х фенотипических групп обусловлено нарушением сцепления генов AB и ab при кроссинговере.</p>	P	семена гладкие, окрашенные	×	морщинистые, неокрашенные.		AABb	×	aabb	G	AB		ab	P	семена гладкие, окрашенные	×	морщинистые, неокрашенные		AaBb	×	aabb	G	AB, Ab, aB, ab		ab	
P	семена гладкие, окрашенные	×	морщинистые, неокрашенные.																						
	AABb	×	aabb																						
G	AB		ab																						
P	семена гладкие, окрашенные	×	морщинистые, неокрашенные																						
	AaBb	×	aabb																						
G	AB, Ab, aB, ab		ab																						
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3																								
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	2																								
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	1																								
Ответ неправильный	0																								
<i>Максимальный балл</i>	3																								

Вариант 25

22. В инструкции к лекарственному средству описано, что оно подавляет активность ферментов, обеспечивающих процесс окислительного фосфорилирования. Синтез какого вещества подавляют эти препараты? Где происходят эти процессы в клетке бактерии?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) препараты подавляют синтез молекул АТФ; 2) процессы происходят на впячиваниях плазматической мембраны клетки (мезосомах)	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>2</i>

23. К какому царству организмов относят изображенный организм, в чем состоят особенности представителей этого царства. Объясните, какой способ размножения иллюстрирует этот рисунок.



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Дрожжи, их относят к царству Грибы. 2) Все представители этого царства имеют признаки растений (неограниченный рост, наличие клеточной стенки, размножение спорами и другие) и животных (отсутствие пластид, гетеротрофность, продуктом выделения служит мочевины, а запасается гликоген). 3) Изображен способ бесполого размножения путем почкования.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

24. Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

<p>(1) Мембранные органоиды имеют сходные признаки. (2) Митохондрии и пластиды являются двумембранными органоидами. (3) Внутренняя мембрана митохондрий образует граны, которые содержат белки, обеспечивающие окисление молекул органических веществ. (4) Внутренняя мембрана пластид образует кристы. (5) Митохондрии и пластиды способны к самостоятельному делению, т.к. содержат собственную нитевидную ДНК. (6) У прокариот мембранные органоиды отсутствуют. (7) Частично их роль выполняют мезосомы.</p>
--

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ошибки допущены в предложениях: 1) 3 — Внутренняя мембрана митохондрий образует кристы. 2) 4 — Внутренняя мембрана пластид (хлоропластов) образует грани. 3) 5 — Митохондрии и пластиды содержат замкнутую молекулу ДНК.	
В ответе указаны и исправлены все ошибки. Ответ не содержит неверной информации	3
В ответе указаны две-три ошибки, исправлены только две из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	2
В ответе указаны одна-три ошибки, исправлена только одна из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	1
Ответ неправильный: все ошибки определены и исправлены неверно, ИЛИ указаны одна-три ошибки, но не исправлена ни одна из них	0
<i>Максимальный балл</i>	3

25. Укажите основные признаки отличия строения клеток бактерий и растений.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Все бактерии являются прокариотами, т.е. не имеют ядерной оболочки. 2) Наследственный аппарат клетки представлен одной кольцевой молекулой ДНК. 3) В бактериальных клетках отсутствуют органоиды — митохондрии, пластиды, эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, центриоли.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

26. Перечислите не менее трёх основных способов переживания неблагоприятных условий живыми организмами, приведя конкретные примеры.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Переход в оцепенение или покоя, экономия энергии на процессы обмена веществ (зимний сон суслика). 2) Поддержание постоянства внутренней среды, несмотря на колебание воздействий внешних факторов (теплокровность птиц и млекопитающих). 3) Избегание неблагоприятных условий, активный поиск других мест обитания (перелеты птиц, миграция рыб).	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

27. Фрагмент молекулы ДНК имеет последовательность нуклеотидов: -АТААГГАТГЦТТТТ-. Определите последовательность аминокислот во фрагменте полипептидной цепи и обоснуйте свой ответ. Какие изменения могли произойти в результате генной мутации во фрагменте молекулы ДНК, если **третья** аминокислота в полипептиде заменилась на аминокислоту Глу? Какое свойство генетического кода определяет возможность существования разных фрагментов мутированной молекулы ДНК? Ответ обоснуйте. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда; второй — из верхнего горизонтального ряда и третий — из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Схема решения задачи включает: 1) последовательность аминокислот в полипептиде: Тир-Сер-Тир-Гли-Лиз – определяется по последовательности нуклеотидов в молекуле иРНК: -УАУУЦЦУАЦГГАААА; 2) во фрагменте белка третья аминокислота Тир заменилась на Глу, что возможно при замене третьего триплета в ДНК АТГ на триплет ЦТТ либо на ЦТЦ (в третьем кодоне иРНК УАЦ на триплет ГАА либо на ГАГ); 3) свойство генетического кода – избыточность (вырожденность), так как одной аминокислоте (Глу) соответствует более одного триплета (два триплета)	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

28. При скрещивании растений арбуза с зелеными округлыми плодами с полосатыми удлиненными плодами получилось фенотипическое расщепление 25% : 25% : 25% : 25%. Во втором скрещивании дигетерозиготное растение скрестили с дигомозиготным, все гибриды получились с зелеными округлыми плодами. Составьте схемы скрещивания, определите генотипы и фенотипы родительских особей и потомства в двух скрещиваниях. Какова вероятность получения во втором скрещивании растений с такими же генотипами, как у родительских особей в первом скрещивании?

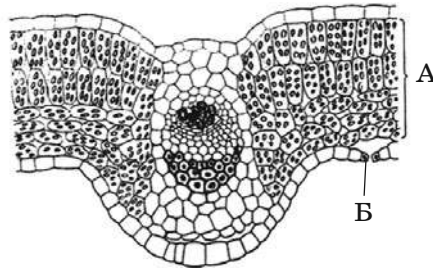
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы																														
<p>Схема решения задачи включает:</p> <p>первое скрещивание:</p> <p>1)</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 15%;">P</td> <td style="width: 30%; text-align: center;">AaBb</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">×</td> <td style="width: 30%; text-align: center;">aabb</td> <td style="width: 15%;"></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">зеленые, округлые плоды</td> <td></td> <td style="text-align: center;">полосатые, удлиненные плоды</td> <td></td> </tr> <tr> <td>G</td> <td style="text-align: center;">AB, Ab, aB, ab</td> <td></td> <td style="text-align: center;">ab</td> <td></td> </tr> </table> <p>F₁ генотипы и фенотипы потомства:</p> <p>AaBb — зеленые, округлые плоды — 25%; Aabb — зеленые, удлиненные плоды — 25%; aaBb — полосатые, округлые плоды — 25%; aabb — полосатые, удлиненные плоды — 25%;</p> <p>2) второе скрещивание:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 15%;">P</td> <td style="width: 30%; text-align: center;">AaBb</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">×</td> <td style="width: 30%; text-align: center;">AABB</td> <td style="width: 15%;"></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">зеленые, округлые плоды</td> <td></td> <td style="text-align: center;">зеленые, округлые плоды</td> <td></td> </tr> <tr> <td>G</td> <td style="text-align: center;">AB, Ab, aB, ab</td> <td></td> <td style="text-align: center;">AB</td> <td></td> </tr> </table> <p>генотипы и фенотипы потомства: все зеленые округлые плоды — 2 AaBB, 2 AaBb</p> <p>3) во втором скрещивании вероятность проявления в потомстве особей сходных с родительскими особями в первом скрещивании равна: AaBb — зеленые, округлые плоды — 50%, aabb — полосатые, удлиненные плоды — 0%</p>	P	AaBb	×	aabb			зеленые, округлые плоды		полосатые, удлиненные плоды		G	AB, Ab, aB, ab		ab		P	AaBb	×	AABB			зеленые, округлые плоды		зеленые, округлые плоды		G	AB, Ab, aB, ab		AB		
P	AaBb	×	aabb																												
	зеленые, округлые плоды		полосатые, удлиненные плоды																												
G	AB, Ab, aB, ab		ab																												
P	AaBb	×	AABB																												
	зеленые, округлые плоды		зеленые, округлые плоды																												
G	AB, Ab, aB, ab		AB																												
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3																														
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2																														
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1																														
Ответ неправильный	0																														
<i>Максимальный балл</i>	3																														

Вариант 26

22. Почему для проверки состояния здоровья проводится анализ мочи?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Анализ мочи позволяет судить о состоянии мочевыделительной системы (наличие инфекционных заболеваний, функциональная деятельность тканей почки).</p> <p>2) Осуществляется общая диагностика процессов обмена веществ в организме (камни в почках, отравление организма ядами).</p>	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

23. Какие структуры листа обозначены на рисунке буквами А, Б, укажите особенности их строения и функций.



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) А — основная фотосинтезирующая ткань (столбчатая и губчатая), ее клетки содержат много хлоропластов, обеспечивающих фотосинтез; 2) Б — устьице, оно состоит из двух замыкающих клеток, устьичной щели, ведущей в межклетник; 3) Устьице обеспечивает транспирацию и газообмен кислорода и углекислого газа при дыхании и фотосинтезе.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

24. Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1)В ротовой полости находятся зубы, которые развиваются в лунках челюстей. (2)У взрослого человека 32 зуба. (3)На каждой челюсти расположены: 4 резца, 2 клыка, 6 малых коренных и 4 больших коренных. (4)Каждый зуб состоит из двух частей: коронки и корней. (5)Зубы образованы снаружи дентином, а под ним расположена эмаль. (6)У человека сначала развиваются молочные зубы, а затем они заменяются постоянными. (7)При болезни зубов нарушается пищеварение.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ошибки допущены в предложениях: 1) 3 — Малых коренных — 4, больших коренных — 6. 2) 4 — У зуба три части: коронка, шейка и корни; 3) 5 — зуб снаружи покрыт эмалью, а под ней расположен дентин.	
В ответе указаны и исправлены все ошибки. Ответ не содержит неверной информации	3
В ответе указаны две-три ошибки, исправлены только две из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	2
В ответе указаны одна-три ошибки, исправлена только одна из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	1
Ответ неправильный: все ошибки определены и исправлены неверно, ИЛИ указаны одна-три ошибки, но не исправлена ни одна из них	0
<i>Максимальный балл</i>	3

25. Укажите основные признаки строения представителей царства грибов.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Тело состоит из гифов, или нитей грибницы. Клетки грибов не содержат пластид. 2) Грибы относят к эукариотическим организмам, т.е. наследственный аппарат клетки отделен от цитоплазмы ядерной оболочкой. Снаружи цитоплазматическую мембрану клетки покрывает клеточная стенка, состоящая из хитина и целлюлозы. 3) Обладают признаками растений (наличие клеточной стенки, размножение спорами, неограниченный рост, вегетативное размножение) и животных (запасное вещество в клетках — гликоген, конечный продукт обмена — мочевины).	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

26. Объясните, в чём проявляется приспособленность пингвинов к жизни в условиях низких температур. Укажите не менее трёх признаков.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Поддержание постоянной температуры тела, или теплокровность. 2) Накопление жировых запасов, способствующих сохранению тепла. 3) Роль теплоизолирующих покровов (пуха, пера).	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

27. Фрагмент цепи ДНК имеет последовательность нуклеотидов ГЦЦТТТАГТАЦГ. В процессе мейоза произошел переворот хромосомы, вследствие чего второй и четвертый триплеты поменялись местами. Определите последовательность нуклеотидов на исходной и измененной иРНК, а также последовательность аминокислот в исходном и измененном белке. Изменится ли состав и свойства нового белка?

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Элементы ответа: 1) Исходная иРНК ЦГГАААУЦАУГЦ, белок Арг—Лиз—Сер—Цис. иРНК комплементарна участку ДНК, по кодонам в таблице ген. кода находим аминокислоты. 2) Измененная иРНК ЦГГУГЦУЦАААА, белок Арг—Цис—Сер—Лиз. 3) Свойства нового белка изменятся, т.к. изменится последовательность аминокислот, т.е. первичная структура белка.	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3


28. У кур встречается сцепленный с полом летальный рецессивный ген, сцепленный с X-хромосомой, вызывающий гибель эмбрионов, гетерозиготы по этому гену жизнеспособны. Скрестили нормальную курицу с гетерозиготным по этому гену петухом (у птиц гетерогаметный женский пол). Составьте схему решения задачи. Определите генотипы, фенотипы родителей и возможного потомства, вероятность гибели эмбрионов и соотношение полу жизнеспособных цыплят.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Схема решения задачи включает: 1) Генотипы и фенотипы родителей: курица X^AY × петух X^AX^a норма норма гаметы: X^A, Y X^A, X^a 2) Генотипы и фенотипы жизнеспособного потомства: петухи — X^AX^A, X^AX^a , курочки — X^AY , 3) Генотип нежизнеспособного потомства — X^aY , составляет 25% 4) Соотношение по полу жизнеспособного потомства составляет: 2/3 самцы : 1/3 самки	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя три из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя четыре названных выше элемента, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	2
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три из названных выше элементов, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

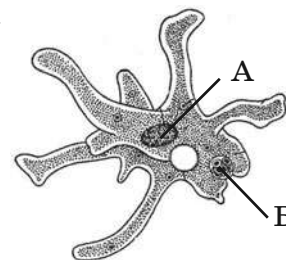
Вариант 27

22. Анализ результатов нарушения сцепленного наследования генов позволяет определить последовательность расположения генов в хромосоме и составить генетические карты. Результаты многочисленных скрещиваний мух дрозофил показали, что частота нарушения сцепления между генами А и В составляет — 4%, между генами А и С — 11%, между генами С и В — 7%. Перерисуйте предложенную схему фрагмента хромосомы, отметьте на ней взаимное расположение генов А, В, С и укажите расстояние между ними. Что принято считать единицей измерения расстояния между генами?

Фрагмент хромосомы

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1)  2) единицей измерения расстояния между генами принято считать одну морганиду	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

23. К какому царству, подцарству, типу относят изображенный на рисунке организм, укажите название и роль структур, обозначенных буквами А, Б. Какие структурные уровни жизни совпадают для изображенного объекта.



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Амебу относят к царству Животные, подцарству Одноклеточные (Простейшие), типу Саркожгутиковые.</p> <p>2) А — ядро контролирует обмен веществ и размножение, Б — пищеварительная вакуоль (фагоцитозный пузырек) расщепляет питательные вещества пищи на простые молекулы и транспортирует их в цитоплазму.</p> <p>3) для него совпадают клеточный и организменный уровни жизни</p>	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

24. Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1) Взрослые растения отдела Моховидные являются гаметофитами, т. е. половым поколением в цикле их развития. (2) Бесполое поколение мхов представлено заростком. (3) В онтогенезе мхов преобладает спорофит. (4) Соматические клетки спорофита гаплоидны. (5) Споры мхов развиваются в коробочках. (6) Из споры путем митоза развивается протонема. (7) Из клеток протонемы развиваются раздельнополые гаметофиты.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Ошибки допущены в предложениях:</p> <p>1) 2 — Бесполое поколение мхов представлено коробочкой со спорами, заросток — это гаметофит папоротника (половое поколение).</p> <p>2) 3 — В онтогенезе мхов преобладает гаметофит.</p> <p>3) 4 — Соматические клетки спорофита диплоидны.</p>	
В ответе указаны и исправлены все ошибки. Ответ не содержит неверной информации	3
В ответе указаны две-три ошибки, исправлены только две из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	2
В ответе указаны одна-три ошибки, исправлена только одна из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	1
Ответ неправильный: все ошибки определены и исправлены неверно, ИЛИ указаны одна-три ошибки, но не исправлена ни одна из них	0
<i>Максимальный балл</i>	3

25. Укажите не менее трёх способов бесполого размножения представителей царства грибы.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) К бесполому способу размножения грибов относят почкование. Например, дрожжи. 2) Размножение специализированной клеткой — спорой. Например, пеницилл, мукор. 3) Из участков грибницы образуются новые организмы. Например, шляпочные грибы.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3


26. Объясните, в чём проявляется приспособленность кактусов к жизни в условиях засухи. Приведите не менее трёх доказательств.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Способны удерживать воду в стебле, имеющем плотные покровы. 2) Листья видоизменены в колючки, фотосинтез происходит в стебле. 3) Корни поверхностные способны впитывать даже небольшое количество воды.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

27. Какой хромосомный набор характерен для клеток корневища и заростка плауна? Объясните, из каких исходных клеток и в результате какого деления они образуются, какое поколение преобладает в его жизненном цикле?

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Схема решения задачи включает: 1) в клетках корневища диплоидный набор хромосом — $2n$, так как это орган спорофита, развившийся из зиготы путем ее митоза; 2) в клетках заростка гаплоидный набор хромосом — n , так как он развился из гаплоидной споры путем ее митоза; 3) в жизненном цикле плауна преобладает бесполое диплоидное поколение спорофита — это взрослое растение плауна. (Допускается иная генетическая символика)	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

28. Скрестили самку дрозофилы с короткими крыльями, с пятном на крыле и самца с нормальными крыльями, без пятна на крыле. Все полученные гибриды в F_1 имели нормальные крылья с пятном. Для анализирующего скрещивания взяли самца из F_1 . В полученном потомстве (F_2) оказалось 50% особей с нормальными крыльями, без пятна на крыле и 50% с короткими крыльями, с пятном на крыле. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и потомков в двух скрещиваниях. Объясните формирование двух фенотипических групп во втором скрещивании.

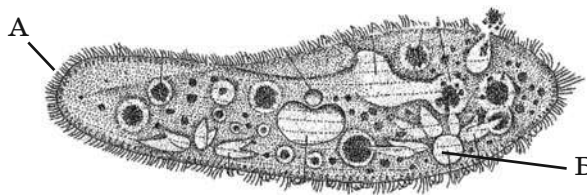
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Схема решения задачи включает: 1) первое скрещивание P ♀aaBB × ♂AAbb короткие крылья, с пятном × нормальные крылья, без пятна G aB Ab $F_1 AaBb$ нормальные крылья, с пятном; 2) второе скрещивание P_1 ♀aabb × ♂AaBb короткие крылья, без пятна × нормальные крылья, с пятном G ab Ab, aB $F_2 Aabb$ — нормальные крылья, без пятна; $aaBb$ — короткие крылья, с пятном; 3) наличие в потомстве двух фенотипических групп особей в равных долях во втором скрещивании объясняется сцепленным наследованием (аллель А сцеплен с b, аллель а — с В), кроссинговер отсутствует (сцепление полное). (Допускается иная генетическая символика изображения сцепленных генов в виде )	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Вариант 28

22. Почему неприятный запах человек ощущает только вначале его воздействия на организм, а через некоторое время это ощущение исчезает?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) запах вызывает раздражение обонятельных рецепторов и возбуждение нервного центра в головном мозге (коре); 2) при длительном воздействии фактора возбудимость рецепторов снижается, и запах перестает ощущаться	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

23. К какому царству, подцарству, типу относят изображенный на рисунке организм, укажите название и роль структур, обозначенных буквами А, Б.



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Инфузорию-туфельку относят к царству Животные, подцарству Одноклеточные (Простейшие), типу Инфузории. 2) А — многочисленные реснички, обеспечивают синхронное движение тела. 3) Б — сократительная вакуоль удаляет из организма жидкие продукты метаболизма.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

24. Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1)Процесс образования первичной мочи происходит за счет фильтрации плазмы крови в собирательных трубочках нефронов. (2)Первичная моча отличается от плазмы крови отсутствием в ней молекул углеводов. (3)В сутки образуется приблизительно 150 литров первичной мочи. (4)Вторичная моча образуется путем обратного всасывания. (5)В капилляры, оплетающие капсулу нефрона, поступают вещества из первичной мочи. (6)В норме за сутки образуется 1,2–1,5 литра вторичной мочи. (7)В мочевом пузыре происходит дополнительное всасывание воды в кровь.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ошибки допущены в предложениях: 1) 1 — Фильтрация плазмы крови и образование первичной мочи происходит в капиллярах капсулы нефрона. 2) 2 — Отличие состоит в отсутствии белков. 3) 5 — вещества из первичной мочи поступают в кровь капилляров, оплетающих извитые канальцы нефронов.	
В ответе указаны и исправлены все ошибки. Ответ не содержит неверной информации	3
В ответе указаны две-три ошибки, исправлены только две из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	2
В ответе указаны одна-три ошибки, исправлена только одна из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	1
Ответ неправильный: все ошибки определены и исправлены неверно, ИЛИ указаны одна-три ошибки, но не исправлена ни одна из них	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

25. Укажите не менее трёх признаков, характеризующих высшие растения.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Имеются органы и ткани. 2) В процессе развития происходит чередование полового (гаметофит) и бесполого (спорофит) поколения. 3) На гаметофите в специализированных половых органах созревают половые клетки и происходит оплодотворение.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

26. Укажите не менее четырёх факторов водной среды обитания. Объясните их роль в жизни живых организмов.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Плотность воды определяет ее выталкивающую силу (планктон — жизнь в толще воды, обтекаемая форма тела у активных животных). 2) Температурный режим более сглажен, т. е. нет чрезмерно высоких и низких температур. 3) Ограниченное количество кислорода. Бывают заморы в водоемах по разным причинам. Солевой состав ограничивает распространение пресноводных и морских обитателей.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

27. В биосинтезе полипептида последовательно участвовали тРНК с антикодонами первая — ГГЦ, вторая — УЦЦ, третья — ААГ, четвёртая — АЦУ. Определите последовательность нуклеотидов иРНК, фрагмента цепи ДНК, аминокислот в участке синтезируемого белка.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Элементы ответа: 1) Последовательность нуклеотидов иРНК ЦЦГАГГУУЦУГЦ. антикодон молекулы тРНК комплементарен соответствующему кодону на иРНК. 2) Последовательность аминокислот в белке Про—Арг—Фен—Тре. в таблице ген. кода по кодонам иРНК определяем аминокислоты. 3) Последовательность нуклеотидов цепи ДНК ГГЦТЦЦААГАЦТ, фрагмент иРНК комплементарен цепи ДНК.	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

28. Окраска шерсти у овец контролируется геном, который в гетерозиготном состоянии обуславливает серую окраску, в гомозиготном рецессивном – чёрную окраску, в гомозиготном доминантном — гибель овец на эмбриональной стадии развития. Гены наличия рогов (В) и окраски шерсти наследуются независимо.

Скрестили серую рогатую овцу с серым комолым самцом. Составьте схему решения задачи. Определите все возможные генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы возможного потомства. Объясните полученное фенотипическое расщепление в потомстве.

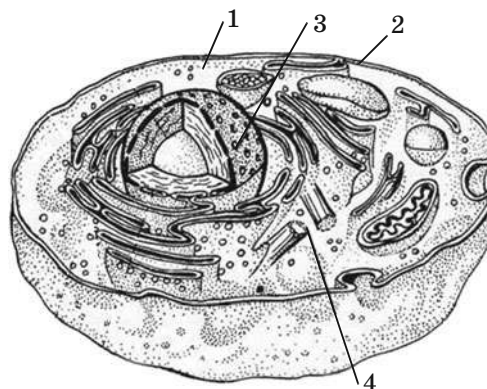
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы																								
<p>Схема решения задачи включает:</p> <p>1) 1 вариант:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 15%;">P</td> <td style="width: 35%; text-align: center;">♀AaBb серая рогатая</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">×</td> <td style="width: 40%; text-align: center;">♂Aabb серый комолый</td> </tr> <tr> <td>G</td> <td style="text-align: center;">AB, Ab, aB, ab</td> <td></td> <td style="text-align: center;">Ab, ab;</td> </tr> <tr> <td>F₁</td> <td colspan="3"> 2 AaBb — серые рогатые; 2 Aabb — серые комолые; 1 aaBb — чёрные рогатые; 1 aabb — чёрные комолые; </td> </tr> </table> <p>2) 2 вариант:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 15%;">P</td> <td style="width: 35%; text-align: center;">AaBB серая рогатая</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">×</td> <td style="width: 40%; text-align: center;">♂Aabb серый комолый</td> </tr> <tr> <td>G</td> <td style="text-align: center;">♀AB, aB</td> <td></td> <td style="text-align: center;">Ab, ab</td> </tr> <tr> <td>F₁</td> <td colspan="3"> 2 AaBb — серые рогатые; 1 aaBb — чёрные рогатые; </td> </tr> </table> <p>3) если генотип самки — AaBb, то фенотипическое расщепление — 2 : 2 : 1 : 1, гомозиготные серые AABb, AAbb отсутствуют в результате гибели эмбрионов; если генотип самки AaBB, то фенотипическое расщепление — 2 : 1, так как гомозиготные серые рогатые AABb отсутствуют в результате гибели эмбрионов (Допускается иная генетическая символика)</p>	P	♀AaBb серая рогатая	×	♂Aabb серый комолый	G	AB, Ab, aB, ab		Ab, ab;	F ₁	2 AaBb — серые рогатые; 2 Aabb — серые комолые; 1 aaBb — чёрные рогатые; 1 aabb — чёрные комолые;			P	AaBB серая рогатая	×	♂Aabb серый комолый	G	♀AB, aB		Ab, ab	F ₁	2 AaBb — серые рогатые; 1 aaBb — чёрные рогатые;			
P	♀AaBb серая рогатая	×	♂Aabb серый комолый																						
G	AB, Ab, aB, ab		Ab, ab;																						
F ₁	2 AaBb — серые рогатые; 2 Aabb — серые комолые; 1 aaBb — чёрные рогатые; 1 aabb — чёрные комолые;																								
P	AaBB серая рогатая	×	♂Aabb серый комолый																						
G	♀AB, aB		Ab, ab																						
F ₁	2 AaBb — серые рогатые; 1 aaBb — чёрные рогатые;																								
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3																								
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	2																								
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	1																								
Ответ неправильный	0																								
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>																								

Вариант 29

22. Почему ткани и органы бобовых растений богаты белком. Ответ обоснуйте.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) на корнях бобовых растений поселяются азотфиксирующие бактерии (клубеньковые), которые фиксируют атмосферный азот и переводят его в связанное состояние; 2) связанный азот поступает в клетки растения, используется для образования аминокислот и белков, которые накапливаются в его тканях и органах	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

23. Какой цифрой на рисунке обозначен органоид, который участвует в образовании нитей веретена деления, укажите его название и роль этих нитей в жизни клетки?



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) цифра 4 — это центриоли клеточного центра; 2) при делении клетки часть нитей от центриолей протягиваются вдоль клетки, соединяя ее полюсы; 3) другая часть нитей при делении клетки соединяются с центромерами хромосом, а затем обеспечивают их расхождение к полюсам клетки.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

24. Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1)Ланцетник — членистоногое животное. (2)Опорно-двигательную функцию в организме выполняет хорда и мышцы. (3)Газообмен организма с окружающей средой осуществляется жабрами. (4)Незамкнутая кровеносная система представлена сердцем и сосудами. (5)Брюшная нервная цепочка обеспечивает восприятие сигналов из внешней среды. (6)Ланцетники — раздельнополые животные. (7)У них внешнее оплодотворение, личинки развиваются в воде.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ошибки допущены в предложениях: 1) 1 — Ланцетник — низшее хордовое животное. 2) 4 — Замкнутая кровеносная система представлена сосудами, сердца нет. 3) 5 — нервная система в виде трубки обеспечивает восприятие сигналов из внешней среды.	
В ответе указаны и исправлены все ошибки. Ответ не содержит неверной информации	3
В ответе указаны две-три ошибки, исправлены только две из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	2
В ответе указаны одна-три ошибки, исправлена только одна из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	1
Ответ неправильный: все ошибки определены и исправлены неверно, ИЛИ указаны одна-три ошибки, но не исправлена ни одна из них	0
<i>Максимальный балл</i>	3

25. Укажите основные признаки строения моховидных растений, доказывающие, что они могут жить только во влажной среде обитания.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Отсутствие корней, закрепляют растение в почве ризоиды. 2) Поглощение воды и минеральных солей всей поверхностью побега. У торфяных мхов существуют водозапасающие клетки. 3) Оплодотворение, спермии плывут от верхушек мужских побегов к женским гаметофитам, содержащим женские половые клетки.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

26. Укажите не менее четырёх признаков приспособленности паразитов к обитанию в телах живых организмов.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Упрощение многих систем органов за исключением репродуктивной. 2) Высокая плодовитость компенсирует значительную гибель яиц. 3) Плотные покровы защищают от воздействия среды чужого организма. 4) Сложные защитные приспособления при смене хозяев или попадании во внешнюю среду (покровы тела, приспособления для удержания и др.).	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 3 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 4 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

27. В биосинтезе полипептида участвовали тРНК с антикодонами первая — ГГА, вторая — ЦУУ, третья — АУГ, четвёртая — ЦЦА. Определите последовательность нуклеотидов иРНК, фрагмента цепи ДНК, аминокислот в участке синтезируемого белка.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Элементы ответа: 1) Последовательность нуклеотидов иРНК ЦЦГАГГУУЦУГЦ, т.к. антикодон тРНК комплементарен определённому кодону в иРНК; 2) Последовательность аминокислот в белке: Про—Арг—Фен—Цис, по кодонам иРНК в таблице генетического кода определяем аминокислоты. 3) Последовательность нуклеотидов цепи ДНК: ГГАЦТТАТГЦЦА, т.к. иРНК комплементарна фрагменту одной цепи ДНК.	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

28. Скрещены две чистые линии мышей с извитой шерстью нормальной длины и с прямой длинной шерстью. Гибриды первого поколения имеют прямую шерсть нормальной длины. В анализирующем скрещивании этих гибридов получилось расщепление по фенотипу: 15, 10, 11, 17. Составьте схемы скрещиваний. Определите генотипы, фенотипы всех особей. Объясните формирование четырех фенотипических классов. Какой закон наследственности проявляется в анализирующем скрещивании?

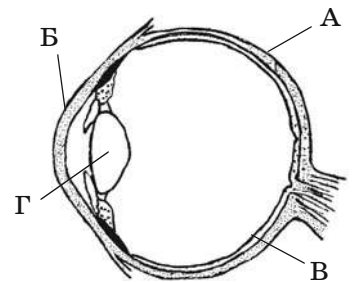
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Схема решения задачи включает: 1) первое скрещивание: P $\begin{matrix} aabb & \times & AABV \\ \text{шерсть извилистая, длинная} & & \text{шерсть прямая, нормальной длины} \end{matrix}$ G $\begin{matrix} ab & & AV \end{matrix}$ F ₁ генотип и фенотип: AaBb — шерсть прямая, нормальной длины 2) анализирующее скрещивание: P $\begin{matrix} AaBb & \times & aabb \\ \text{шерсть прямая, нормальной длины} & & \text{шерсть извилистая, длинная} \end{matrix}$ G $\begin{matrix} AV, Ab, aV, ab & & ab \end{matrix}$ генотипы и фенотипы потомства: AaBb — шерсть прямая, нормальной длины; Aabb — шерсть прямая, извилистая; aaBb — шерсть извилистая, нормальной длины; aabb — шерсть извилистая, длинная; 3) в анализирующем скрещивании проявляется независимое наследование признаков, так как соотношение фенотипов приблизительно равно 1:1:1:1 (15:10:11:17)	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Вариант 30

22. Лекарственный препарат представляет собой фермент, который способствует разрушению полисахарида муреина в клеточной стенке возбудителя. На какую группу организмов действует этот препарат? Почему для клеток человека он безвреден? Ответ обоснуйте.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) препарат действует на бактерии, так как их клеточная стенка состоит из полисахарида муреина; 2) для клеток человека он безвреден, поскольку его клетки не имеют клеточных стенок	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

23. Какой буквой на рисунке обозначена внутренняя оболочка глазного яблока. Укажите ее название, ткань, которая ее образует, образования, расположенные напротив зрачка и их функции.



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) В — внутренняя оболочка глаза — сетчатка, она образована нервной тканью; 2) напротив зрачка в сетчатке расположены: слепое пятно — место выхода из глазного яблока зрительного нерва, передающего нервный сигнал от зрительных рецепторов в головной мозг, в нем отсутствуют зрительные рецепторы; 3) желтое пятно (центральная ямка) — место наиболее чувствительное к свету за счет максимального скопления колбочек.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

24. Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1) У растений класса Двудольные стержневая корневая система. (2) Число компонентов цветка кратно трём. (3) Околоцветник обычно простой. (4) Листья с параллельным или дуговым жилкованием. (5) Основные жизненные формы — травы, кустарники, деревья. (6) Утолщение стебля обеспечивает камбий. (7) В состав зародыша их семени входят две семядоли.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ошибки допущены в предложениях: 1) 2 — Число компонентов цветка кратно 5 или 4. 2) 3 — Околоцветник у большинства двойной. 3) 4 — Листья имеют сетчатое жилкование.	
В ответе указаны и исправлены все ошибки. Ответ не содержит неверной информации	3

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
В ответе указаны две-три ошибки, исправлены только две из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	2
В ответе указаны одна-три ошибки, исправлена только одна из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	1
Ответ неправильный: все ошибки определены и исправлены неверно, ИЛИ указаны одна-три ошибки, но не исправлена ни одна из них	0
<i>Максимальный балл</i>	3

25. В чём состоит особенность пищеварения в двенадцатиперстной кишке у человека и пищеварительные соки каких желез обеспечивают этот процесс?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) происходит окончательное расщепление большинства биополимеров пищи на их мономеры; 2) печень выделяет желчь, которая создает слабощелочную среду для действия ферментов поджелудочного сока, а также эмульгирует жиры; 3) поджелудочная железа выделяет сок, который содержит ферменты, расщепляющие белки, липиды, углеводы и другие биополимеры на их мономеры.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

26. Чем структура биоценоза дубравы отличается от структуры биоценоза берёзовой рощи?

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) числом видов; числом ярусов; 2) видовым составом растений, животных и микроорганизмов, разнообразием видов; 3) дубрава более устойчивая экосистема.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

27. В биосинтезе полипептида последовательно друг за другом участвуют молекулы тРНК с антикодонами УАУ, УАА, ГУУ, УУА. Определите соответствующую последовательность нуклеотидов на иРНК, ДНК, участвующих в синтезе белка и первичную структуру образующейся при этом полипептидной цепи, используя таблицу генетического кода.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Элементы ответа: 1) Последовательность триплетов в иРНК: АУА — АУУ — ЦАА — ААУ. антикодон тРНК комплементарен определенному кодону в иРНК; 2) Последовательность триплетов на отрезке смысловой нити молекулы ДНК: ТАТ — ТАА — ГТТ — ТТА, фрагмент иРНК комплементарен фрагменту иРНК;	

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
3) Первичная структура полипептидной нити: Иле — Иле — Глн — Асн, по кодомам иРНК в таблице генетического кода определяем аминокислоты	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

28. Гетерогаметным полом у птиц является женский пол. Для хохлатой (А) зеленой (X^B) самки канарейки провели анализирующее скрещивание, в потомстве получилось четыре фенотипических класса. Получившихся хохлатых потомков скрестили между собой. Может ли в этом скрещивании получиться потомство без хохолка? Если может, то какого оно будет пола, какого фенотипа? Какие закономерности наследственности проявляются в двух скрещиваниях?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
<p>Схема решения задачи включает:</p> <p>1) анализирующее скрещивание</p> <p>Р ♀ AaX^BY × ♂ aaX^bX^b хохлатая, зеленое оперение без хохолка, коричневое оперение</p> <p>Г AX^B, AY, aX^B, aY aX^b</p> <p>генотипы и фенотипы потомства:</p> <p>♀ самки — AaX^bY — хохлатые, коричневое оперение, aaX^bY — без хохла, коричневое оперение;</p> <p>♂ самцы — AaX^BX^b — хохлатые, зеленое оперение, aaX^BX^b — без хохла, зеленое оперение;</p> <p>2) второе скрещивание</p> <p>Р ♀ AaX^bY × ♂ AaX^BX^b хохлатая, коричневое оперение хохлатый, зеленое оперение</p> <p>Г AX^b, AY, aX^b, aY AX^B, AX^b, aX^B, aX^b</p> <p>генотипы и фенотипы потомства:</p> <p>♀ самки — $2AaX^BY, AAX^BY$ — хохлатые, зеленое оперение, $2AaX^bY, AAX^bY$ — хохлатые, коричневое оперение, $2aaX^bY$ — без хохла, коричневое оперение;</p> <p>♂ самцы — $2AaX^BX^b, AAX^BX^b$ — хохлатые, зеленое оперение, $2AaX^bX^b, AAX^bX^b$ — хохлатые, коричневое оперение, aaX^BX^b — без хохла, зеленое оперение</p> <p>3) во втором скрещивании получилось потомство без хохолка: самцы — aaX^BX^b — без хохла, зеленое оперение, самки — aaX^bY — без хохла, коричневое оперение; проявляется независимое наследование признаков и сцепленное с полом наследование. (Допускается иная генетическая символика.)</p>	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

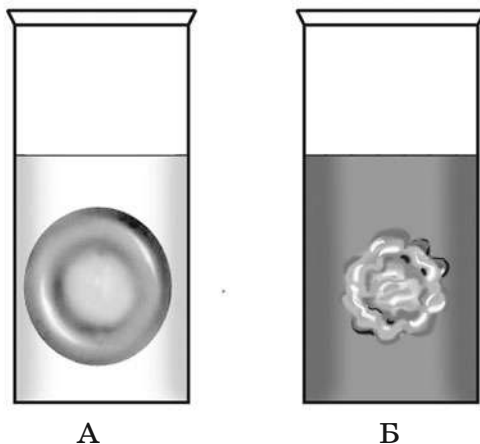
Демонстрационный вариант экзаменационной работы

ЧАСТЬ 1

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
1	комбинативная	12	456 или 126
2	34	13	321213
3	28 или 32	14	32145
4	24 или 23	15	245
5	12121	16	21121
6	31	17	146
7	25	18	11222
8	11212 или 12221	19	45231
9	126 или 145	20	641 или 463
10	112212	21	13, или 45, или 24
11	534621		

ЧАСТЬ 2

22. Известно, что в плазме крови концентрация солей в норме соответствует концентрации хлорида натрия 0,9%. В стеклянный стакан, заполненный раствором поваренной соли, поместили эритроциты. Сравните изображение нормального эритроцита в плазме (рис. А) и эритроцита в растворе (рис. Б). Объясните наблюдаемое явление. Определите концентрацию соли в стакане с раствором (более 0,9%, менее 0,9%, равна 0,9%).



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) эритроцит в растворе сморщился из-за потери воды, которая по закону диффузии (осмоса) поступила из эритроцита в раствор; 2) концентрация раствора соли в стакане более 0,9%	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

ИЛИ

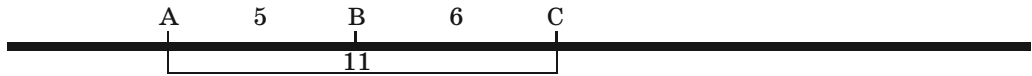
22. Известно, что в растительных клетках присутствует два вида хлорофилла: хлорофилл *a* и хлорофилл *b*. Учёному для изучения их структуры необходимо разделить эти пигменты. Какой метод он должен использовать для их разделения? На чём основан этот метод?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) метод хроматографии; 2) метод основан на разной скорости движения веществ смеси через адсорбент в зависимости от их способности связываться с его частицами	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

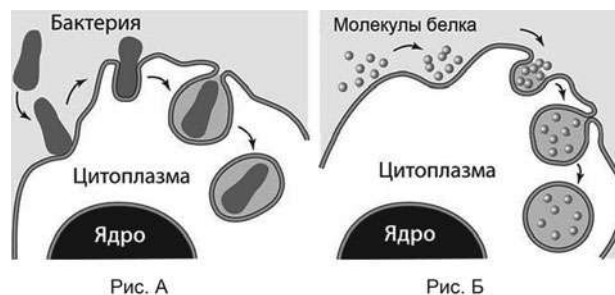
ИЛИ

22. Анализ результатов нарушения сцепленного наследования генов позволяет определить последовательность расположения генов в хромосоме и составить генетические карты. Результаты многочисленных скрещиваний мух дрозофил показали, что частота нарушения сцепления между генами *A* и *B* составляет 5%, между генами *A* и *C* — 11%, между генами *C* и *B* — 6%. Перерисуйте предложенную схему фрагмента хромосомы на лист ответа, отметьте на ней взаимное расположение генов *A*, *B*, *C* и укажите расстояние между ними. Какая величина принята за единицу расстояния между генами?

Фрагмент хромосомы

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Элементы ответа: 1) 	
2) за единицу расстояния между генами принят 1% кроссинговера	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

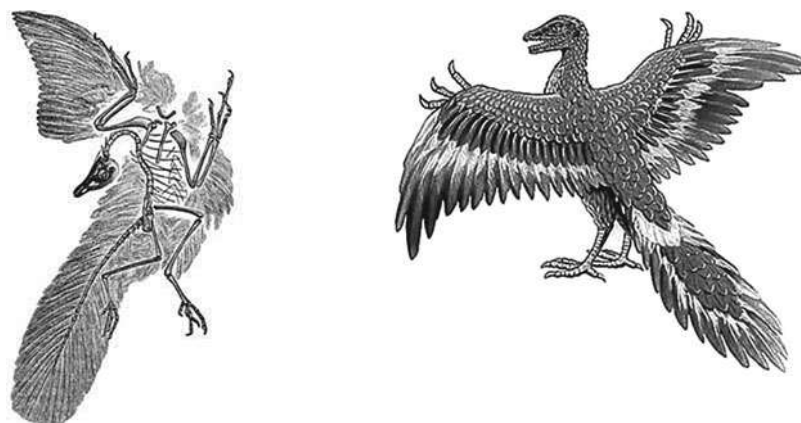
23. Какие процессы изображены на рисунках А и Б? Назовите структуру клетки, участвующую в этих процессах. Какие преобразования далее произойдут с бактерией на рисунке А в процессе внутриклеточного пищеварения?



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) А — фагоцитоз (захват клеткой твёрдых частиц); Б — пиноцитоз (захват молекул белка); 2) плазматическая мембрана клетки; 3) фагоцитозный пузырьк сольётся с лизосомой, его содержимое подвергнется расщеплению (лизису), образовавшиеся мономеры поступят в цитоплазму	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает в себя только один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

ИЛИ

23. На рисунках изображены скелет с отпечатком перьев и реконструкция вымершего животного, обитавшего 150–147 млн лет назад.



Используя фрагмент «Геохронологической таблицы», определите, в какой эре и каком периоде обитало данное животное?

Это животное имеет признаки двух классов. Назовите их. Какие черты строения сближают его с представителями этих классов?

Геохронологическая таблица*

Эра		Период
Название и продолжительность, млн лет	Возраст (начало эры), млн лет	Название и продолжительность, млн лет
Кайнозойская, 66	66	Четвертичный, 2,58
		Неоген, 20,45
		Палеоген, 43
Мезозойская, 186	252	Меловой, 79
		Юрский, 56
		Триасовый, 51

* Составлена на основе Международной стратиграфической шкалы (версия 2017/02) <<http://www.stratigraphy.org/index.php/ics-chart-timescale>>.

Окончание табл.

Эра		Период
Название и продолжительность, млн лет	Возраст (начало эры), млн лет	Название и продолжительность, млн лет
Палеозойская, 289	541	Пермский, 47
		Каменноугольный, 60
		Девонский, 60
		Силурийский, 25
		Ордовикский, 41
		Кембрийский, 56

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Эра – мезозойская; Период – юрский; 2) с рептилиями животное сближает: наличие челюстей с зубами, длинного хвоста из несросшихся позвонков и развитых пальцев с когтями на передних конечностях; 3) с птицами животное сближает: наличие перьевого покрова и крыльев	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
	<i>Максимальный балл</i> 3

24. Найдите три ошибки в приведённом тексте «Железы человека». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их. Дайте правильную формулировку.

(1) Все железы организма человека делятся на три группы: железы внешней, внутренней и смешанной секреции. (2) Секреты, образующиеся во всех железах внешней секреции, через выводные протоки поступают на поверхность тела. (3) Секреты желез внутренней секреции по протокам поступают в кровь. (4) Железы внутренней секреции — эндокринные железы — выделяют биологически активные регуляторные вещества — гормоны. (5) Гормоны регулируют обмен веществ, влияют на рост и развитие организма, участвуют в регуляции работы всех органов и систем органов, процессов, протекающих на клеточном уровне. (6) Гормон поджелудочной железы — инсулин — регулирует содержание глюкозы в крови. (7) Гормон щитовидной железы — адреналин — учащает сердечные сокращения.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Ошибки допущены в предложениях: 1) 2 — секреты, образующиеся во всех железах внешней секреции, через выводные протоки поступают не только на поверхность тела, но и в полости внутренних органов; 2) 3 — железы внутренней секреции не имеют протоков, поэтому секреты поступают непосредственно в кровь; 3) 7 — гормон щитовидной железы — тироксин, а адреналин — это гормон надпочечников	
В ответе указаны и исправлены все ошибки. Ответ не содержит неверной информации	3
В ответе указаны две-три ошибки, исправлены только две из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	2
В ответе указаны одна-три ошибки, исправлена только одна из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	1

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ неправильный: все ошибки определены и исправлены неверно, ИЛИ указаны одна–три ошибки, но не исправлена ни одна из них	0
<i>Максимальный балл</i>	3

25. В 1724 г. английский исследователь Стивен Гейлз провёл эксперимент, в котором использовал одинаковые ветки одного растения, сосуды с одинаковым количеством воды и измерительный инструмент — линейку. Он удалил с веток разное количество листьев и поместил ветки в эти сосуды, а затем постоянно измерял уровень воды. Через некоторое время С. Гейлз обнаружил, что уровень воды в разных сосудах изменился неодинаково.

Почему уровень воды в сосудах изменился неодинаково? В результате каких процессов произошло изменение уровня воды? Какие структуры листа обеспечивают эти процессы?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) уровень воды изменился в зависимости от количества листьев на ветке: чем больше листьев на ветке, тем меньше воды оставалось в сосуде; 2) изменение уровня воды связано с процессами поглощения и испарения воды растением; 3) устьица обеспечивают испарение, а сосуды — поглощение и транспорт воды	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

26. Какие процессы живого вещества биосферы обеспечивают относительное постоянство газового состава атмосферы (кислорода, углекислого газа, азота)? Укажите не менее трёх процессов и поясните их.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) при фотосинтезе регулируется концентрация кислорода и углекислого газа: выделяется кислород, и поглощается углекислый газ; 2) при дыхании регулируется концентрация кислорода и углекислого газа: поглощается кислород, и выделяется углекислый газ; 3) в результате азотфиксации бактериями поглощается азот из атмосферы, а в результате денитрификации азот выделяется в атмосферу	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

27. Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент молекулы ДНК, на которой синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов: ГЦТТЦАЦТГТТАЦА. Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте, и аминокислоту, которую будет переносить эта тРНК в процессе биосинтеза белка, если третий триплет соответствует антикодону тРНК. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда; второй — из верхнего горизонтального ряда и третий — из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Схема решения задачи включает: 1) нуклеотидная последовательность участка тРНК: ЦГААГГУГАЦААУГУ; 2) нуклеотидная последовательность антикодона УГА (третий триплет) соответствует кодону на иРНК АЦУ; 3) по таблице генетического кода этому кодону соответствует аминокислота ТРЕ, которую будет переносить данная тРНК	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3



Справочное издание

Серия «ЕГЭ–2020. Большой сборник тренировочных вариантов»

ПРИЛЕЖАЕВА ЛАРИСА ГЕОРГИЕВНА

БИОЛОГИЯ

30

**ТРЕНИРОВОЧНЫХ ВАРИАНТОВ
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ РАБОТ
ДЛЯ ПОДГОТОВКИ
К ЕДИНОМУ
ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ**

Редакция «Образовательные проекты»

Ответственный редактор *Е.Н. Маталина*

Корректор *И.Н. Мокина*

Подписано в печать 28.05.2019. Формат 60×84¹/₈
Усл. печ. л. 30,05. Тираж 13000 экз. Заказ №

Произведено в Российской Федерации
Изготовлено в 2019 г. Изготовитель: ООО «Издательство АСТ»

Общероссийский классификатор продукции ОК-034-2014 (КПЕС 2008);
58.11.1 — книги, брошюры печатные

ООО «Издательство АСТ»
129085, РФ, г. Москва, Звёздный бульвар, д. 21, стр. 1, комн. 705, пом. 1, этаж 7

Наш электронный адрес: www.ast.ru; e-mail: www.stelliferovskiy@ast.ru; www.book24.ru



По вопросам приобретения книг обращаться по адресу:
123317, г. Москва, Пресненская наб., д. 6, стр. 2,
Деловой комплекс «Империya», а/я № 5

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

ЕГЭ-2020

30 тренировочных вариантов экзаменационных работ по биологии — уникальное пособие для учащихся 10–11 классов и абитуриентов, позволяющее в кратчайшие сроки и без привлечения других пособий успешно подготовиться к сдаче единого государственного экзамена.

Материалы сборника могут быть использованы для планомерного повторения изученного материала и тренировки в выполнении заданий различного типа при подготовке к экзамену.

Каждый вариант составлен в полном соответствии с требованиями ЕГЭ, включает задания разных типов и уровней сложности по основным разделам курса биологии: «Биология — наука о живой природе», «Клетка как биологическая система», «Организмы как биологическая система», «Надорганизменные системы», «Эволюция органического мира», «Экосистемы и присутствие им закономерности», «Многообразие организмов», «Организм человека и его здоровье».

Структура всех вариантов едина. Каждый из них состоит из 2 частей и включает 28 заданий. Часть 1 содержит 21 задание с кратким ответом; часть 2 содержит 7 заданий с развёрнутым ответом.

В конце книги даны ответы на все задания и подробный анализ заданий с развёрнутым ответом. Ответы помогут в осуществлении контроля и оценки своих знаний.

