

К НОВОЙ ОФИЦИАЛЬНОЙ
ДЕМОНСТРАЦИОННОЙ
ВЕРСИИ ЕГЭ

14

ВАРИАНТОВ ЗАДАНИЙ

Т. В. Мазяркина, С. В. Первак

БИОЛОГИЯ

ТИПОВЫЕ ВАРИАНТЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ЗАДАНИЙ



ЕГЭ

2020

СОЗДАНО РАЗРАБОТЧИКАМИ ЕГЭ

14 вариантов заданий
Ответы

Комментарии к ответам
Бланки ответов



Издательство
ЭКЗАМЕН®

ЕДИНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

Т. В. Мазяркина, С. В. Первак

БИОЛОГИЯ

***ТИПОВЫЕ ВАРИАНТЫ
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ЗАДАНИЙ***

14 вариантов заданий

Ответы

Комментарии к ответам

Бланки ответов

***Издательство
«ЭКЗАМЕН»***

**МОСКВА
2020**

УДК 372.8:57

ББК 74.262.8

М13

Мазяркина Т. В.

М13 ЕГЭ 2020. Биология. 14 вариантов. Типовые варианты экзаменационных заданий от разработчиков ЕГЭ / Т. В. Мазяркина, С. В. Первак. — М. : Издательство «Экзамен», 2020. — 167, [1] с. (Серия «ЕГЭ. Тесты от разработчиков»)

ISBN 978-5-377-14952-1

Авторы заданий — ведущие специалисты, принимающие непосредственное участие в разработке методических материалов для подготовки к выполнению контрольных измерительных материалов ЕГЭ.

Типовые варианты экзаменационных заданий по биологии содержат 14 вариантов комплектов заданий, составленных с учетом всех особенностей и требований Единого государственного экзамена в 2020 году. Назначение пособия — предоставить читателям информацию о структуре и содержании контрольных измерительных материалов 2020 г. по биологии, их отличии от предшествующих лет, степени трудности заданий.

В пособии даны ответы на все варианты тестов, кроме того, приведены образцы бланков, используемых на ЕГЭ для записи ответов и решений.

Пособие предназначено учителям для подготовки учащихся к экзамену по биологии, а также учащимся-старшеклассникам — для самоподготовки и самоконтроля.

Приказом № 699 Министерства образования и науки Российской Федерации учебные пособия издательства «Экзамен» допущены к использованию в общеобразовательных организациях.

УДК 372.8:57

ББК 74.262.8

Формат 60×90/8. Гарнитура «Школьная». Бумага газетная.
Уч.-изд. л. 8,73. Усл. печ. л. 21. Тираж 10 000 экз. Заказ 5849/19

ISBN 978-5-377-14952-1

© Мазяркина Т. В., Первак С. В., 2020

© Издательство «ЭКЗАМЕН», 2020

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|------------|
| Введение | 4 |
| Инструкция по выполнению работы..... | 5 |
| Вариант 1 | |
| Часть 1 | 8 |
| Часть 2 | 14 |
| Вариант 2 | |
| Часть 1 | 16 |
| Часть 2 | 22 |
| Вариант 3 | |
| Часть 1 | 25 |
| Часть 2 | 31 |
| Вариант 4 | |
| Часть 1 | 32 |
| Часть 2 | 38 |
| Вариант 5 | |
| Часть 1 | 40 |
| Часть 2 | 46 |
| Вариант 6 | |
| Часть 1 | 48 |
| Часть 2 | 54 |
| Вариант 7 | |
| Часть 1 | 56 |
| Часть 2 | 62 |
| Вариант 8 | |
| Часть 1 | 64 |
| Часть 2 | 71 |
| Вариант 9 | |
| Часть 1 | 72 |
| Часть 2 | 78 |
| Вариант 10 | |
| Часть 1 | 80 |
| Часть 2 | 86 |
| Вариант 11 | |
| Часть 1 | 88 |
| Часть 2 | 94 |
| Вариант 12 | |
| Часть 1 | 96 |
| Часть 2 | 102 |
| Вариант 13 | |
| Часть 1 | 104 |
| Часть 2 | 110 |
| Вариант 14 | |
| Часть 1 | 112 |
| Часть 2 | 118 |
| Примерный вариант экзаменационной работы с разбором заданий | |
| Часть 1 | 120 |
| Часть 2 | 127 |
| Ответы | 133 |

ВВЕДЕНИЕ

Предлагаемое пособие адресовано старшеклассникам для подготовки к Единому государственному экзамену по биологии. Содержание контрольно-измерительных материалов (КИМ) включает материал всех разделов школьного курса биологии. Содержание КИМ не выходит за пределы курса биологии профильной средней школы. В работе используются задания разного типа сложности: базового, повышенного, высокого.

Экзаменационная работа состоит из семи содержательных блоков:

- Биология как наука. Методы научного познания;
- Клетка как биологическая система;
- Организм как биологическая система;
- Система и многообразие органического мира;
- Организм человека и его здоровье;
- Эволюция живой природы;
- Экосистемы и присущие им закономерности.

Каждое задание первой части работы оценивается в один или два балла, задания второй части — в два-три балла максимально. Максимальное количество баллов за работу — 59.

На выполнение экзаменационной работы отводится 210 минут (3,5 часа). На выполнение заданий первой части экзаменующимся потребуется до 5 минут в среднем на каждое задание, на выполнение каждого задания второй части — 10–20 минут.

Предлагаемое пособие включает 14 вариантов экзаменационной работы в формате ЕГЭ по биологии и один вариант с разбором каждого задания. Ко всем заданиям в конце пособия приводятся ответы и даны пояснения по системе оценивания.

Инструкция по выполнению работы¹

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 28 заданий. Часть 1 содержит 21 задание с кратким ответом. Часть 2 содержит 7 заданий с развернутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по биологии отводится 3,5 часа (210 минут).

Ответами к заданиям части 1 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите по приведённым ниже образцам в поле ответа в тексте работы без пробелов, запятых и других дополнительных символов, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Ответ: КОМБИНАТИВНАЯ.

Комбинативная

Ответ: 31.

6 3 |

Ответ:

146

9 146

Ответ:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г | Д |
| 2 | 1 | 1 | 2 | 2 |

16 21122

Задания части 2 (22–28) требуют полного ответа (дать объяснение, описание или обоснование; высказать и аргументировать собственное мнение). В бланке ответов № 2 укажите номер задания и запишите его полное решение.

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой, или капиллярной, или перьевой ручки.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

Желаем успеха!

¹ Использованы материалы сайта www.fipi.ru



Единый государственный экзамен - 2020

Бланк ответов № 1

Код региона Код предмета Название предмета

С порядком проведения
единого государственного экзамена ознакомлен(-а).
Подпись участника ЕГЭ строго внутри окошка

Резерв - 4

Заполнять гелевой или капиллярной ручкой ЧЕРНЫМИ чернилами ЗАГЛАВНЫМИ ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ и ЦИФРАМИ по следующим образцам:

АБВГДЕЖЗИЙКЛМНОРСТУФХЦЧШӮԸ
ABCDEFГHIJKLMNOPQRSTUVWХҮZ,-
1234567890 ԸԱՅօԵԵԵԻԿԱԿՎԾ

Внимание! Все бланки и контрольные измерительные материалы рассматриваются в комплекте

Результаты выполнения заданий с КРАТКИМ ОТВЕТОМ

Замена ошибочных ответов на задания с КРАТКИМ ОТВЕТОМ

Заполняется ответственным организатором в аудитории:

Количество заполненных полей «Замена ошибочных ответов»

1

Подпись ответственного организатора строго внутри окошка.



Единый государственный экзамен - 2020

Бланк ответов № 2 лист 1

| | | | |
|-------------|--------------|-------------------|------------------|
| Код региона | Код предмета | Название предмета | |
| 00 | 00 | 000 | Резерв - 5 00000 |

**Бланк ответов № 2
(лист 2)**

Лист из

Лист

Перепишите значения полей "Код региона", "Код предмета", "Название предмета" из БЛАНКА РЕГИСТРАЦИИ.
Отвечая на задания с РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.
Не забывайте указывать номер задания, на котором Вы отвечаете, например, 31.
Через каждые 2 строки нажмите Enter.

ВНИМАНИЕ! Все бланки и контрольные измерительные материалы рассматриваются в комплекте

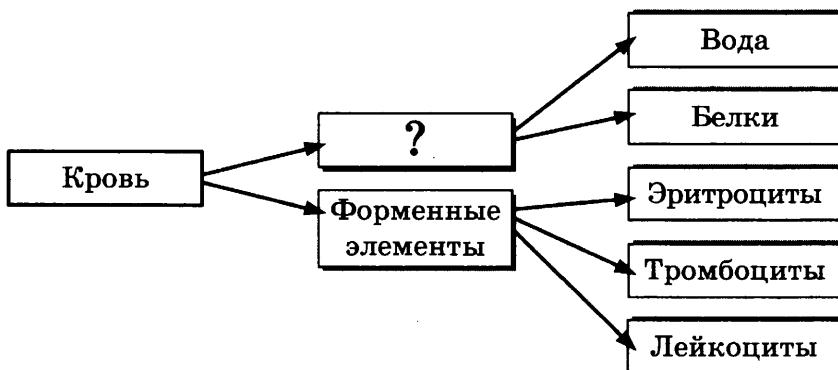
Оборотная сторона бланка НЕ ЗАПОЛНЯЕТСЯ. Используйте бланк ответов № 2 (лист 2).

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 пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1. Рассмотрите предложенную схему состава крови. 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.

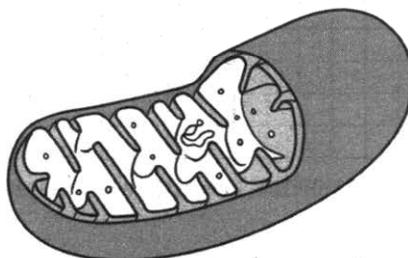
| Частнонаучный метод | Применение метода |
|---------------------|--|
| Центрифугирование | Разделение клеточных фракций по массе |
| ? | Исследование структуры и количества хромосом |

Ответ: _____.

3. Число хромосом в соматических клетках голубя равно 80. Сколько хромосом в половых клетках самки голубя? Ответ запишите в виде числа.

Ответ: _____.

4. Все перечисленные ниже характеристики, кроме двух, используют для описания изображённого на рисунке органоида эукариотической клетки. Определите две характеристики, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



- 1) фотолиз воды
2) матрикс
3) клеточное дыхание

- 4) кристы
5) тилакоиды

Ответ:

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

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

ПРОЦЕССЫ

- А) гидролитическое расщепление органических веществ
Б) образование пищевиноградной кислоты
В) циклические реакции цикла Кребса
Г) образование более 30 молекул АТФ
Д) расщепление глюкозы

ЭТАПЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБМЕНА

- 1) аэробный
2) анаэробный
3) подготовительный

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| A | B | V | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

6. Определите соотношение генотипов в анализирующем скрещивании дигетерозиготного организма при независимом наследовании признаков. Ответ запишите в виде последовательности цифр, показывающих соотношение генотипов.

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) спермий
2) спора
3) оплодотворение
4) гаметогенез
5) бинарное деление

Ответ:

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

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

ПРИМЕРЫ

- А) почкование дрожжей
Б) партеногенез пчёл
В) вымётывание икры у рыб
Г) размножение луковицами тюльпана
Д) откладывание яиц у птиц

ФОРМЫ РАЗМНОЖЕНИЯ

- 1) половое
2) бесполое

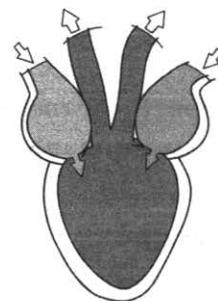
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| A | B | V | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

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

Если в процессе эволюции у животных сформировалось сердце, изображённое на рисунке, то этим животным присущи

- 1) кожное дыхание
- 2) воздушные мешки
- 3) один шейный позвонок
- 4) плавательный пузырь
- 5) роговые чешуйки на поверхности тела
- 6) два круга кровообращения



Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

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

ВИДЫ

- А) камчатский краб
Б) майский жук
В) черноморская креветка
Г) паук-крестовик
Д) божья коровка

КЛАССЫ ЧЛЕНИСТОНОГИХ ЖИВОТНЫХ

- 1) Насекомые
- 2) Паукообразные
- 3) Ракообразные

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|

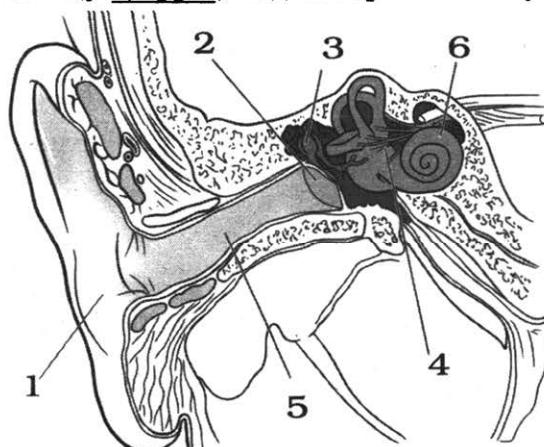
11. Установите последовательность таксономических названий, начиная с самого крупного. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Членистоногие
- 2) Эукариоты
- 3) Полужесткокрылые
- 4) Насекомые
- 5) Животные
- 6) Гороховая тля

Ответ:

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|
| | | | | | . |
|--|--|--|--|--|---|

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



- 1) ушная раковина
2) овальное окно
3) внутреннее ухо

- 4) вестибулярный аппарат
5) наружный слуховой проход
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.

ХАРАКТЕРИСТИКА

- A) клетки вырабатывают секрет
B) клетки плотно прилегают друг к другу
B) клетки с многочисленными волосками
Г) очищает дыхательные пути
Д) обеспечивает газообмен
Е) выполняет секреторную функцию

ТИПЫ ТКАНЕЙ

- 1) плоский эпителий
2) железистый эпителий
3) мерцательный эпителий

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| | A | Б | В | Г | Д | Е |
|--------|---|---|---|---|---|---|
| Ответ: | | | | | | |

14. Установите последовательность процессов свёртывания крови человека при образовании тромба. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) выделение в плазму фермента тромбина
2) образование тромба
3) разрушение тромбоцитов
4) повреждение кровеносного сосуда
5) превращение в фибрин фибриногена

Ответ:

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

15. Прочитайте текст. Выберите три предложения, которые описывают **морфологический критерий вида**. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) Для определения вида необходимо учитывать совокупность критериев.
(2) Один из критериев основывается на различиях в числе, размерах, форме хромосом, и его можно считать главным, но не универсальным. (3) Другой критерий определяется особенностями обитания особей вида. (4) При использовании третьего критерия можно наблюдать внутривидовой полиморфизм, когда вид представлен несколькими формами, которые различаются внешними признаками. (5) Например, у многих животных самцы и самки имеют разную окраску тела. (6) У птиц часто оперение у самцов более красочное, чем у самок.

Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

16. Установите соответствие между примерами и методами изучения эволюции: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

- А) филогенетические ряды
Б) гомологичные органы
В) переходные формы
Г)rudименты
Д) атавизмы

МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ЭВОЛЮЦИИ

- 1) палеонтологический
2) сравнительно-морфологический

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| Ответ: | A | Б | В | Г | Д |
|--------|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

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

К биогенному веществу биосферы относят

- 1) известняк 4) торф
2) почву 5) нефть
3) минералы 6) радиоактивные руды

Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

18. Установите соответствие между примерами и функциональными группами организма: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

- А) берёза
Б) рис
В) крот
Г) клевер
Д) слон
Е) мышь

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ГРУППЫ

- 1) продуценты
2) консументы

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| Ответ: | A | Б | В | Г | Д | Е |
|--------|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |

19. Установите последовательность процессов географического видообразования. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) разделение исходного ареала на фрагменты
2) возникновение репродуктивной изоляции
3) появление у отдельных особей адаптивных мутаций
4) образование новых подвидов
5) закрепление мутаций в поколениях

Ответ:

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

20. Проанализируйте таблицу «Структуры клетки». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины и понятия, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквами, выберите соответствующий термин, понятие из предложенного списка.

| Объект | Расположение в клетке | Функция |
|-----------|-----------------------|--|
| (А) | Цитоплазма | Биологическое окисление |
| Хромосомы | (Б) | Хранение и передача наследственной информации клетки и организма |
| Лизосома | Цитоплазма | (В) |

Список терминов и понятий:

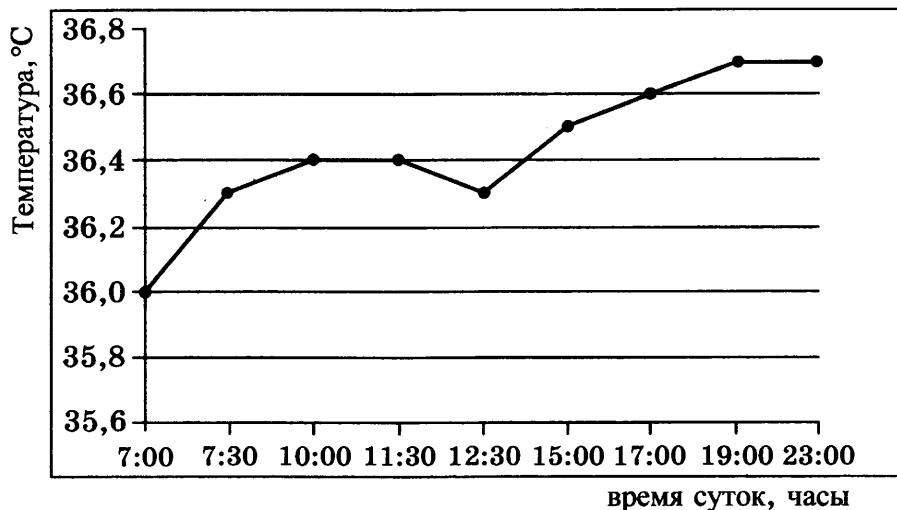
- 1) синтез белка
- 2) комплекс Гольджи
- 3) расщепление полимеров
- 4) митохондрия
- 5) синтез глюкозы
- 6) ядро
- 7) цитоплазма
- 8) клеточный центр

Запишите в таблицу цифры выбранных терминов, понятий под соответствующими буквами.

Ответ:

| A | Б | В |
|---|---|---|
| | | |

21. Проанализируйте график «Изменения температуры тела человека в течение суток».



Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

- 1) Температура тела человека меняется в течение суток больше чем на 2 °C.
- 2) С 7.30 до 12.30 температура тела человека неизменна.
- 3) Максимальная температура человека может быть в течение дня 36,8 °C.
- 4) Минимальная температура у человека наблюдается в 7.00 утра.
- 5) Температура тела постепенно повышается с 12.30.

Ответ: _____.



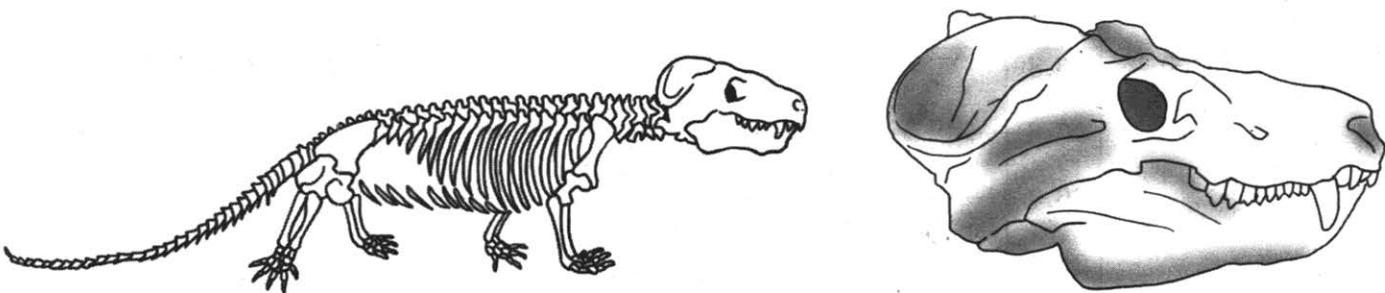
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

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 результате скрещиваний было определено расположение генов А, В, С на генетической карте, расстояние АВ равно 7%, АС 15%. Нарисуйте отрезок, расположите на нём точки указанных генов, обозначьте расстояния между этими генами. Однозначно ли расположение этих генов на генетической карте? Ответ поясните.
23. На рисунке изображены череп и реконструкция циногнатуса — вымершего животного, появившегося 260 млн лет назад.



Используя фрагмент геохронологической таблицы, установите эру и период, в который появился данный организм, а также укажите, к какой группе пресмыкающихся относится данное вымершее животное. Ответ обоснуйте.

Геохронологическая таблица

| ЭРА | | Периоды, название и продолжительность (в млн лет) |
|--|------------------------|---|
| Название и продолжительность (в млн лет) | Начало (млн лет назад) | |
| Кайнозойская, 66 | 66 | Антропоген 2,58 |
| | | Неоген, 20,45 |
| | | Палеоген, 43 |
| Мезозойская, 186 | 252 | Мел, 79 |
| | | Юра, 56 |
| | | Триас, 51 |
| Палеозойская, 289 | 541 | Пермь, 47 |
| | | Карбон, 60 |
| | | Девон, 60 |
| | | Силур, 25 |
| | | Ордовик, 41 |
| | | Кембрий, 56 |

24. Найдите три ошибки в приведённом тексте «Мочевыделительная система». 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 поступают кровь и лимфа, содержащие конечные продукты обмена веществ. (4) Фильтрация крови и образование мочи происходят в почечных лоханках. (5) Морфофункциональной структурой почек является нефронт. (6) В извитых канальцах нефрона происходит реабсорбция. (7) По мочеточникам моча поступает в мочевой пузырь.

25. Укажите не менее четырёх отличий в строении и жизненном цикле покрытосеменных от голосеменных.

26. Почему в Австралии наблюдается разнообразие сумчатых млекопитающих, в отличие от других материков?

27. В соматических клетках млекопитающих диплоидный набор хромосом. Какой набор хромосом (n) и молекул ДНК (c) содержится в клетке в профазе митоза и в конце телофазы митоза? Ответ обоснуйте.

28. У дрозофилы гетерогаметным полом является мужской пол.

При скрещивании самки дрозофилы с нормальными крыльями, красными глазами и самца с редуцированными крыльями, белыми глазами всё гибридное потомство было единообразным по форме крыльев и размеру глаз. При скрещивании самки дрозофилы с редуцированными крыльями и белыми глазами и самца с нормальными крыльями, красными глазами в потомстве получились самки с нормальными крыльями, красными глазами и самцы с нормальными крыльями, белыми глазами. Составьте схемы скрещиваний. Определите генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы потомства в двух скрещиваниях, пол потомства в первом скрещивании. Объясните фенотипическое расщепление во втором скрещивании.



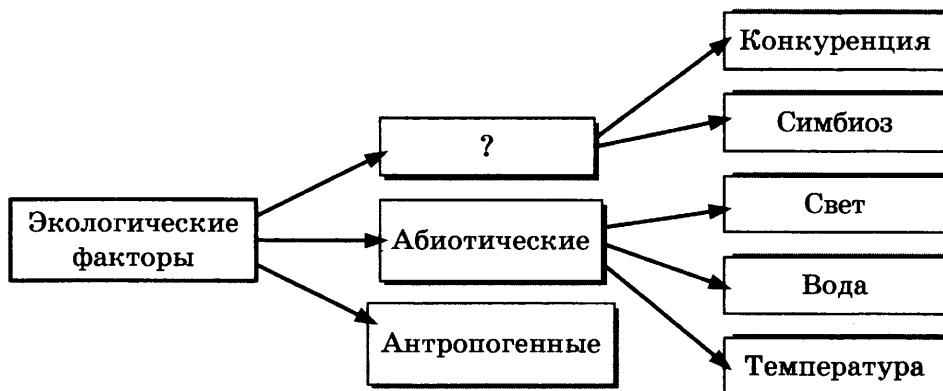
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

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 пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1. Рассмотрите предложенную схему экологических факторов. 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.

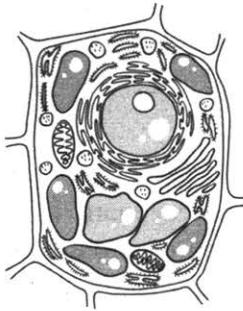
| Частнонаучный метод | Применение метода |
|---------------------|--|
| Близнецовый | Изучение степени влияния факторов среды и генотипа на формирование признаков |
| ? | Определение частоты распространения признака в популяции |

Ответ: _____.

3. В некоторой молекуле ДНК на долю нуклеотидов с тимином приходится 20%. Определите процентное содержание нуклеотидов с цитозином, входящих в состав этой молекулы. В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: _____ %.

4. Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, используют для описания изображённой на рисунке клетки. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



- 1) крупная вакуоль
2) пластиды
3) целлюлозная оболочка
4) нуклеоид
5) мезосома

Ответ:

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

ПРОЦЕССЫ

- A) синтез глюкозы
Б) фотолиз воды
В) образование кислорода
Г) восстановление углекислого газа
Д) возбуждение хлорофилла

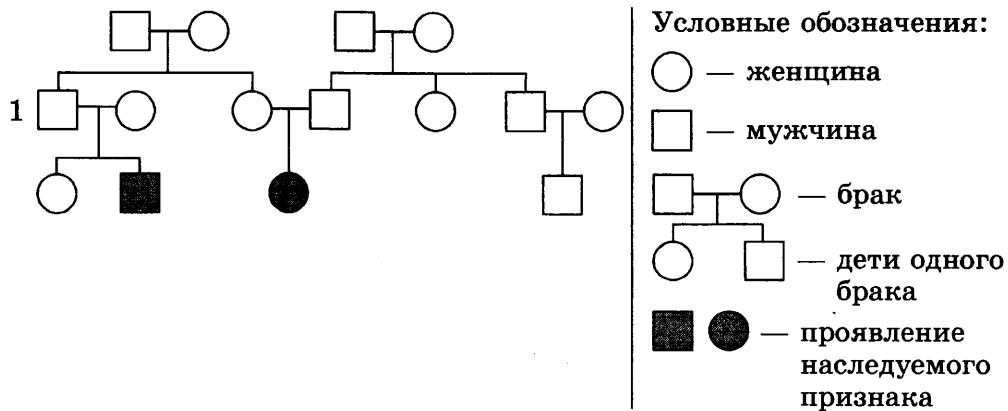
ФАЗЫ ФОТОСИНТЕЗА

- 1) световая
2) темновая

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| | А | Б | В | Г | Д |
|--------|---|---|---|---|---|
| Ответ: | | | | | |

6. Сколько разных типов гамет образуется у мужской особи, обозначенной на схеме родословной цифрой 1? В ответе запишите только цифру.



Ответ: _____.

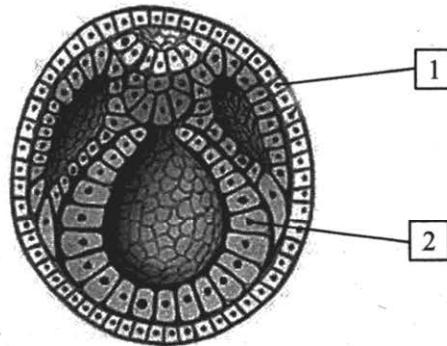
7. Все приведённые ниже характеристики, кроме двух, используют для описания наследования рецессивного сцепленного с полом гена гемофилии. Определите две характеристики, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) находится в X-хромосоме
2) проявляется при неполном доминировании
3) передаётся от матери-носительницы к сыну

- 4) располагается в аутосоме
5) не имеет аллеля в Y-хромосоме

Ответ:

8. Установите соответствие между структурами и зародышевыми листками, обозначенными на рисунке цифрами 1, 2: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.



СТРУКТУРЫ

- А) ногти
Б) альвеолы
В) потовые железы
Г) спинной мозг
Д) печень

ЗАРОДЫШЕВЫЕ ЛИСТКИ

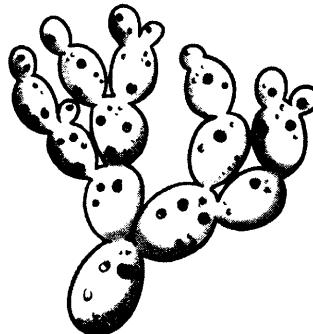
- 1) 1
2) 2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| Ответ: | A | Б | В | Г | Д |
|--------|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

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

Какие признаки характерны для указанного организма?



- 1) многоклеточный мицелий
2) гетеротрофное питание
3) зелёные пластиды
4) почкование
5) запасное питательное вещество — гликоген
6) корнеподобные образования — ризоиды

Ответ:

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) замкнутая кровеносная система
- Б) особи раздельнополые
- В) брюшная нервная цепочка
- Г) паразитический образ жизни
- Д) трёхветвистый замкнутый кишечник

ВИДЫ ЧЕРВЕЙ

- 1) человеческая аскарида
- 2) белая планария
- 3) дождевой червь

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

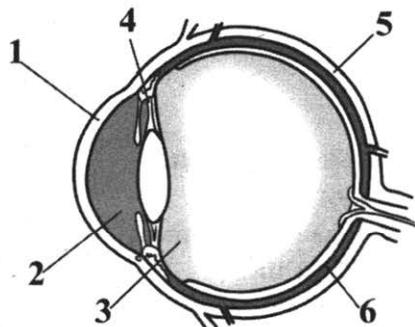
| | А | Б | В | Г | Д |
|--------|---|---|---|---|---|
| Ответ: | | | | | |

11. Установите последовательность таксономических названий, начиная с самого маленько-го. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- | | |
|--------------------|------------------|
| 1) Птица секретарь | 4) Птицы |
| 2) Хордовые | 5) Ястрообразные |
| 3) Эукариоты | 6) Животные |

| | | | | | |
|--------|--|--|--|--|--|
| Ответ: | | | | | |
|--------|--|--|--|--|--|

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



- | | |
|----------------------|------------------|
| 1) роговица | 4) фоторецепторы |
| 2) хрусталик | 5) склеры |
| 3) стекловидное тело | 6) сетчатка |

| | | | |
|--------|--|--|--|
| Ответ: | | | |
|--------|--|--|--|

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

ХАРАКТЕРИСТИКА

- А) живые округлые клетки
- Б) межклеточное вещество упругое
- В) очень мало межклеточного вещества
- Г) межклеточное вещество бесструктурное
- Д) плотно лежащие волокна
- Е) клетки и волокна переплетаются между собой

ТИПЫ ТКАНЕЙ

- 1) плотная волокнистая
- 2) рыхлая волокнистая
- 3) хрящевая

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| | А | Б | В | Г | Д | Е |
|--------|---|---|---|---|---|---|
| Ответ: | | | | | | |

14. Установите последовательность процессов в работе органа слуха человека. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) звуковая волна вызывает колебания барабанной перепонки
- 2) мембрана овального окна колеблется
- 3) звуковая волна проходит в наружный слуховой проход
- 4) молоточек, наковалыня, стремечко последовательно передают колебания
- 5) жидкость внутреннего уха передаёт колебания

Ответ:

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

15. Прочтайте текст. Выберите три предложения, которые описывают примеры ароморфоза как пути достижения биологического прогресса. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) *Биологический прогресс может достигаться разными путями: ароморфозом, идиоадаптацией, общей дегенерацией.* (2) *Один из указанных путей — это частные приспособления к условиям обитания.* (3) *Таким путём формировались разные группы птиц, обитающие в различных экологических нишах.* (4) *Примером пути достижения биологического прогресса является преобладание спорофита в жизненном цикле папоротников.* (5) *У голосеменных впервые в ходе эволюции сформировались семена.* (6) *У покрытосеменных образующиеся семена находятся в плодах.*

Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

16. Установите соответствие между примерами и путями достижения биологического прогресса: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

- А) полное разделение артериального и венозного кровотоков у млекопитающих
Б) формирование у птиц клюва разной формы в зависимости от способа добывания пищи
В) двойное оплодотворение покрытосеменных
Г) обтекаемая форма тела у животных, обитающих в толще воды
Д) семенное размножение голосеменных

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ПУТИ ДОСТИЖЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА

- 1) ароморфоз
- 2) идиоадаптация

Ответ:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| A | B | V | G | D |
| | | | | |

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

Устойчивость экосистемы тайги определяется

- 1) разветвлёнными пищевыми сетями
- 2) малым количеством консументов
- 3) большим количеством видов
- 4) наличием всех функциональных групп
- 5) резкими изменениями условий среды
- 6) короткими пищевыми цепями

Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) высокое содержание катионов кальция в костях
- Б) расщепление углеводов при дыхании
- В) выделение кислорода при фотосинтезе
- Г) образование метана при разложении органических веществ
- Д) включение углекислого газа в циклические реакции фотосинтеза

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| Ответ: | А | Б | В | Г | Д |
|--------|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

ФУНКЦИИ ЖИВОГО ВЕЩЕСТВА

- 1) окислительно-восстановительная
- 2) газовая
- 3) концентрационная

19. Установите последовательность процессов интерфазы и митоза. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) репликация
- 2) расположение хромосом в экваториальной плоскости
- 3) растворение ядерной мембранны
- 4) деспирализация хромосом
- 5) расхождение однохроматидных хромосом к полюсам клетки

| Ответ: | | | | | |
|--------|--|--|--|--|--|
| | | | | | |

20. Проанализируйте таблицу «Направления и пути эволюции». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины и понятия, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквами, выберите соответствующий термин, понятие из предложенного списка.

| Направление эволюции | Путь эволюции | Пример |
|------------------------|-------------------|---|
| (A) | идиоадаптация | Наличие плавательных перепонок у водоплавающих птиц |
| Биологический прогресс | (Б) | Полное разделение венозного и артериального кровотока у млекопитающих |
| Биологический прогресс | Общая дегенерация | (В) |

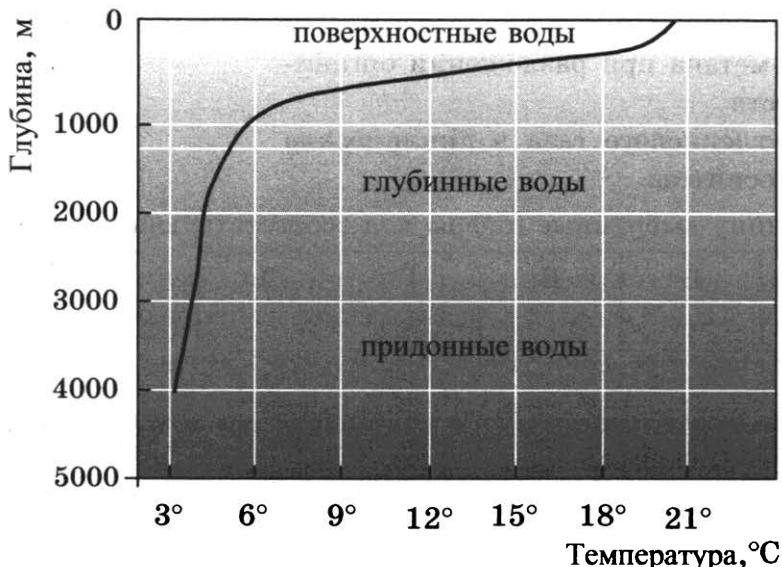
Список терминов и понятий:

- 1) ароморфоз
- 2) биологический прогресс
- 3) дивергенция
- 4) отсутствие конечностей у гадюки
- 5) конвергенция
- 6) замкнутая кровеносная система у дождевого червя
- 7) биологический регресс
- 8) отсутствие пищеварительной системы у бычьего цепня

Запишите в таблицу цифры выбранных терминов, понятий под соответствующими буквами.

| Ответ: | A | Б | В |
|--------|---|---|---|
| | | | |

21. Проанализируйте график изменения температуры вод Мирового океана с глубиной.



Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

- 1) На глубине 4000–1000 м температура меняется более чем на 3 °C.
- 2) Температура в придонных областях не опускается ниже 3 °C.
- 3) Максимальные значения температур на глубине 0 м.
- 4) На глубине 1000 м температура начинает резко меняться.
- 5) Уменьшается температура глубинных вод от 6 до 21 °C на глубине 4000 м.

Ответ: _____.



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

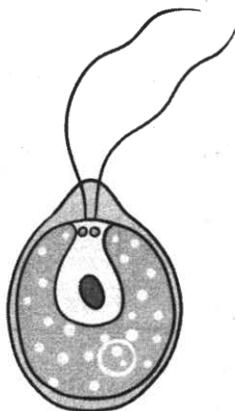
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

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 в клетках мышечной ткани после напряжённой физической нагрузки ощущается болезненность?

23. Определите, к какому надцарству, царству относят организм, изображённый на рисунке. Ответ обоснуйте. Какой тип питания характерен для этого организма?



24. Найдите три ошибки в приведённом тексте «Органические вещества клетки». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1) К органическим веществам клетки относят простые и сложные углеводы.
 (2) Моносахариды входят в состав мономеров, из которых образованы белки.
 (3) К моносахаридам относят глюкозу, фруктозу, сахарозу, рибозу. (4) Полисахарид целлюлоза образует стенки растительных клеток. (5) Углевод хитин — главный структурный компонент скелета хордовых животных. (6) Углеводы играют роль основного источника энергии в клетке, так как в результате их окисления освобождается значительное количество энергии.

25. Какие особенности строения и жизнедеятельности насекомых способствуют их процветанию в природе? Ответ обоснуйте.

26. Объясните формирование покровительственной окраски животных на основе эволюционного учения.

27. В биосинтезе фрагмента молекулы белка последовательно участвовали тРНК с антикодонами УУУ, ГЦУ, УЦА, ААУ. Определите состав фрагментов молекул ДНК, иРНК, синтезируемого белка. Ответ обоснуйте. 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 | Гли | Арг | А |
| | Лей | Про | Гли | Арг | Г |

| Первое основание | Второе основание | | | | Третье основание |
|---------------------|------------------|-----|-----|-----|---------------------|
| 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 |

28. У птиц гетерогаметным полом является женский пол.

При скрещивании курицы с оперёнными ногами, белым оперением и петуха с голыми ногами, коричневым оперением всё гибридное потомство было единообразным по оперённости ног и окраске оперения. При скрещивании курицы с голыми ногами, с коричневым оперением и петуха с оперёнными ногами, белым оперением в потомстве получились самки с оперёнными ногами, коричневым оперением и самцы с оперёнными ногами, белым оперением. Составьте схемы скрещиваний. Определите генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы потомства в двух скрещиваниях, пол потомства в первом скрещивании. Объясните фенотипическое расщепление во втором скрещивании.



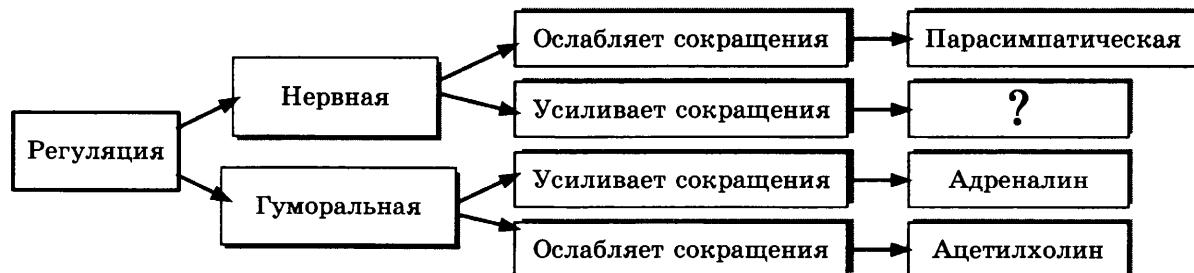
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

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 регуляции работы сердца. 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.

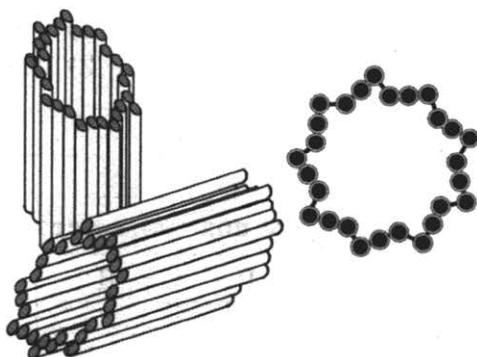
| Частнонаучный метод | Применение метода |
|---------------------|--|
| ? | Изучение морфологии клетки |
| Хроматография | Разделение смеси веществ, выделенных из клеток |

Ответ: _____.

3. Число хромосом в соматических клетках шимпанзе равно 48. Сколько аутосом в половых клетках самки шимпанзе? Ответ запишите в виде числа.

Ответ: _____.

4. Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, используют для описания изображённого на рисунке органоида эукариотической клетки. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



- 1) центриоли
- 2) центромера
- 3) центросфера

Ответ:

- 4) веретено деления
- 5) субъединицы

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

ПРОЦЕССЫ

- A) рост клетки
- B) образование метафазной пластинки
- V) репликация ДНК
- G) деспирализация хромосом
- D) соединение нитей веретена деления с центромерами хромосом

ЭТАПЫ КЛЕТОЧНОГО ЦИКЛА

- 1) интерфаза
- 2) митоз

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| A | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

6. Определите соотношение фенотипов в скрещивании гетерозиготных организмов между собой при полном доминировании признака. Ответ запишите в виде последовательности цифр, показывающих соотношение фенотипов, в порядке их убывания.

Ответ: _____.

7. Все приведённые ниже характеристики, кроме двух, используют для описания модификационной изменчивости. Определите две характеристики, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) норма реакции признака
- 2) мутагенный фактор
- 3) вариационная кривая
- 4) групповой характер
- 5) изменения генотипа

Ответ:

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

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

ПРИМЕРЫ

- A) божья коровка
- B) лесной клоп
- V) бабочка капустница
- G) зелёный кузнечик
- D) майский жук

ТИПЫ РАЗВИТИЯ

- 1) с неполным превращением
- 2) с полным превращением

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| A | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

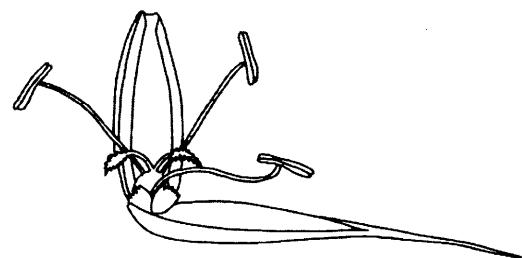
9. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Если в процессе эволюции у растений сформировался цветок, изображённый на рисунке, то этим растениям присущи

- 1) сетчатое жилкование листьев
- 2) стебель соломина
- 3) плод — семянка
- 4) одна семядоля семени
- 5) мочковатая корневая система
- 6) наличие камбимального кольца в стебле

Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|



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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) наличие камбимального кольца в стебле
- Б) мочковатая корневая система
- В) сетчатое жилкование листьев
- Г) пятичленный цветок
- Д) одна семядоля в семени

КЛАССЫ ПОКРЫТОСЕМЕННЫХ РАСТЕНИЙ

- 1) Однодольные
- 2) Двудольные

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| | А | Б | В | Г | Д |
|--------|---|---|---|---|---|
| Ответ: | | | | | |

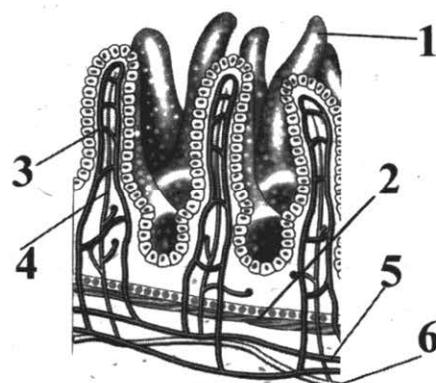
11. Установите последовательность таксономических названий, начиная с самого крупного. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- | | |
|--------------------|------------------|
| 1) Животные | 4) Круглые черви |
| 2) Нематоды | 5) Аскарида |
| 3) Аскарида свиная | 6) Эукариоты |

Ответ:

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|

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



- 1) кишечная ворсинка
 2) мерцательный эпителий
 3) кровеносный сосуд

- 4) нерв
 5) протоки желёз
 6) лимфатический сосуд

Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

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

ХАРАКТЕРИСТИКА

- A) обеспечивает постоянство внутренней среды
 Б) накапливает минеральные вещества
 В) выполняет регуляторную функцию
 Г) сглаживает соприкасающиеся поверхности
 Д) защищает от деформации дыхательные пути
 Е) выполняет опорную функцию

ТИПЫ ТКАНЕЙ

- 1) костная
 2) кровь
 3) хрящевая

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| | A | Б | В | Г | Д | Е |
|--------|---|---|---|---|---|---|
| Ответ: | | | | | | |

14. Установите последовательность процессов свёртывания крови человека при образовании тромба. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) образование тромбопластина
 2) разрушение тромбоцитов
 3) превращение фибриногена
 4) образование протромбина
 5) образование фибрина

| | | | | |
|--------|--|--|--|--|
| | | | | |
| Ответ: | | | | |

15. Прочтите текст. Выберите три предложения, которые описывают географический критерий вида. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) Особи одного вида встречаются в пределах определённого ареала. (2) Виды приспособлены к обитанию в определённых климатических условиях. (3) Виды, распространённые по всему земному шару, называются видами-космополитами. (4) Виды, обитающие только в определённых регионах земного шара, — виды-эндемики, например, секвойя. (5) Формирование видов-эндемиков связано с процессом географической изоляции.

| | | |
|--------|--|--|
| | | |
| Ответ: | | |

16. Установите соответствие между примерами и сравнительно-морфологическими доказательствами эволюции: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

- A) жабры рака и рыбы
 Б) передние конечности кита и крота
 В) глаза осьминога и тюленя
 Г) передние конечности птицы и летучей мыши
 Д) бегательные конечности кошки и жука

СРАВНИТЕЛЬНО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ЭВОЛЮЦИИ

- 1) гомологичные органы
 2) аналогичные органы

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| Ответ: | A | Б | В | Г | Д |
|--------|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

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

К функциям живого вещества биосферы относят

- 1) окислительно-восстановительную 4) деструктивную
2) разлагающую 5) обменную
3) концентрационную 6) созидаельную

| | | | |
|--------|--|--|--|
| Ответ: | | | |
|--------|--|--|--|

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

ПРИМЕРЫ

- А) поле
Б) лес
В) луг
Г) озеро
Д) газон
Е) болото

ТИПЫ БИОГЕОЦЕНОЗОВ

- 1) экосистема
2) агроэкосистема (агроэкоценоз)

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| Ответ: | A | Б | В | Г | Д | Е |
|--------|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |

19. Установите последовательность процессов цикла развития аскариды, начиная с оплодотворения. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) вторичное попадание личинки в кишечник
2) прохождение личинкой лёгких
3) развитие личинки в яйце в кислородной среде
4) проникновение личинки в кровяное русло
5) образование яиц

| | | | | | |
|--------|--|--|--|--|--|
| Ответ: | | | | | |
|--------|--|--|--|--|--|

20. Проанализируйте таблицу «Нуклеиновые кислоты». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины и понятия, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин, понятие из предложенного списка.

| Молекула нуклеиновой кислоты | Составная часть нуклеотида | Функция |
|------------------------------|----------------------------|---|
| (A) | рибоза | Доставка аминокислот к месту синтеза белка |
| иРНК | (Б) | Перенос информации о первичной структуре белка к рибосоме |
| рРНК | Остаток фосфорной кислоты | (В) |

Список терминов и понятий:

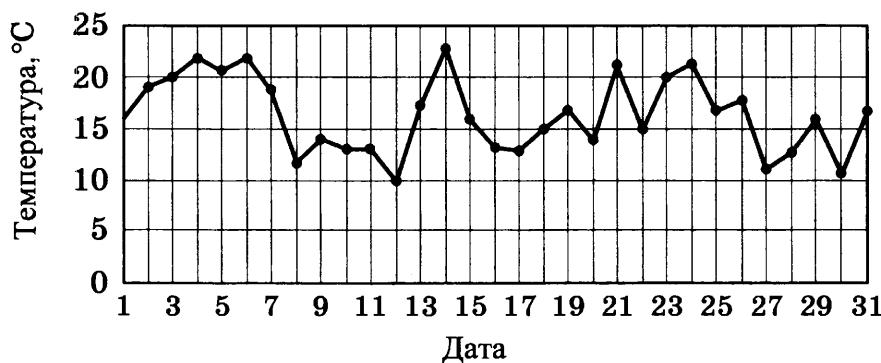
- 1) рРНК
- 2) образование в комплексе с белками тела рибосомы
- 3) хранение и передача наследственной информации
- 4) урацил
- 5) тРНК
- 6) тимин
- 7) ДНК
- 8) синтез иРНК

Запишите в таблицу цифры выбранных терминов, понятий под соответствующими буквами.

Ответ:

| A | Б | В |
|---|---|---|
| | | |

21. Проанализируйте график изменения температуры воздуха в мае 2006 г.



Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

- 1) В течение месяца наблюдалось три одинаковых минимальных значения температур.
- 2) Температура стала резко понижаться с 4 мая.
- 3) На протяжении четырёх дней подряд были самые низкие температуры.
- 4) Близкая к максимальной температуре месяца была температура 4 и 6 мая.
- 5) Максимальная температура была 14 мая.

Ответ: _____.

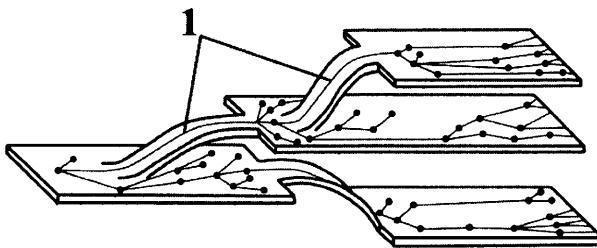


Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

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 при выпечке хлеба используют дрожжи? Какой процесс в этом случае происходит?
23. Какой путь достижения биологического прогресса обозначен на рисунке цифрой 1? Дайте определение этому пути. Приведите не менее двух примеров этого пути развития у растений отдела Голосеменные.



24. Найдите три ошибки в приведённом тексте «Фотосинтез». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.
- (1) Фотосинтез происходит в хлоропластах растительных клеток. (2) В световой фазе осуществляется распад молекул углекислого газа под влиянием света. (3) В световой фазе фотосинтеза происходит возбуждение электронов хлорофилла. (4) Молекулярный кислород образуется в темновую фазу. (5) В темновой фазе процессы синтеза сопровождаются образованием молекул АТФ. (6) В ходе фотосинтеза из углекислого газа и воды образуется глюкоза.
25. Какие виды искусственного иммунитета существуют? Что такое лечебная сыворотка, какой вид иммунитета формируется при её введении? Что такое вакцина, какой вид иммунитета формируется при её введении?
26. Какое значение для развития жизни на Земле имело появление процесса фотосинтеза? Ответ поясните.
27. В соматических клетках животного организма число хромосом равно 40. Какой набор хромосом и молекул ДНК в телофазе мейоза I и в телофазе мейоза II? Ответ обоснуйте.
28. При скрещивании растения кукурузы с нормальными междуузлиями, зачаточными метёлками и растения с укороченными междуузлиями, нормальными метёлками всё потомство получилось с нормальными междуузлиями, нормальными метёлками. В анализирующем скрещивании гибридного потомства получились четыре разные фенотипические группы: 140, 139, 40, 42. Составьте схемы скрещиваний. Определите генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы потомства каждой группы в двух скрещиваниях. Объясните формирование четырёх фенотипических групп в анализирующем скрещивании.



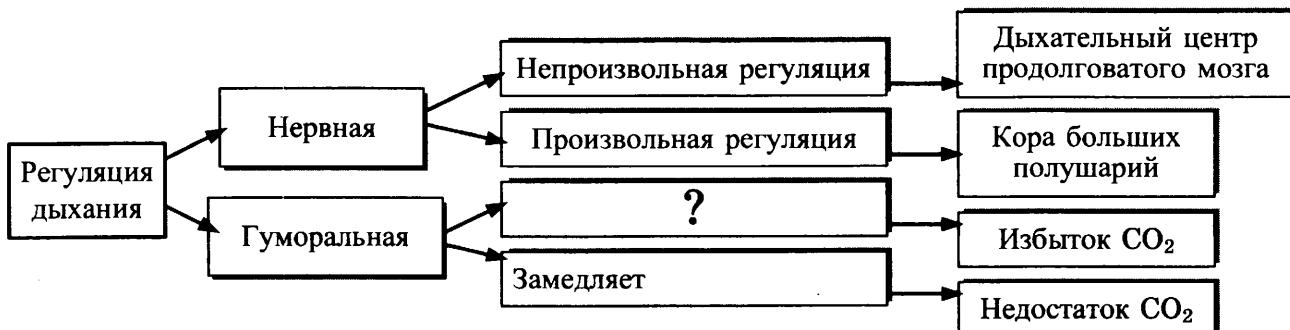
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

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 регуляции дыхания. 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.

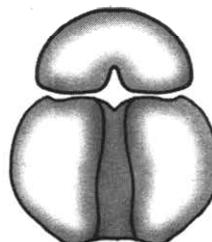
| Частнонаучный метод | Применение метода |
|---------------------|---|
| Биохимический | Изучение характера биохимических реакций обмена организма |
| ? | Определение характера наследования признака в поколениях |

Ответ: _____.

3. В некоторой молекуле ДНК на долю нуклеотидов с гуанином приходится 15%. Определите суммарное процентное содержание нуклеотидов с цитозином и аденином, входящих в состав этой молекулы. В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: _____ %.

4. Все перечисленные ниже характеристики, кроме двух, используют для описания изображённого на рисунке органоида клетки. Определите две характеристики, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



- 1) трансляция
2) центриоли
3) субъединицы

- 4) рРНК
5) репликация

Ответ:

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) работа фермента РНК-полимераза
Б) образование полисомы
В) синтез всех видов РНК
Г) работа фермента ДНК-полимераза
Д) рост полипептидной цепи

РЕАКЦИИ МАТРИЧНОГО СИНТЕЗА

- 1) репликация
2) транскрипция
3) трансляция

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| | A | Б | В | Г | Д |
|--------|---|---|---|---|---|
| Ответ: | | | | | |

6. Определите соотношение генотипов в скрещивании гетерозиготных организмов между собой. Ответ запишите в виде последовательности цифр, показывающих соотношение генотипов, в порядке их убывания.

Ответ: _____.

7. Все приведённые ниже характеристики, кроме двух, используют для описания хромосомных мутаций. Определите две характеристики, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) изменение числа хромосом
2) потеря Х-хромосомы
3) утрата участка хромосомы
4) увеличение дозы одного гена хромосомы
5) поворот участка хромосомы на 180°

Ответ:

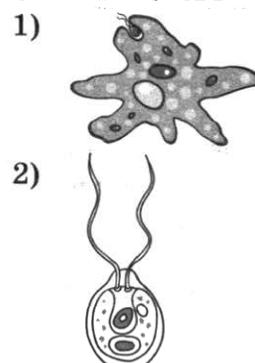
| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

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.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) фотосинтез
Б) фагоцитоз
В) размножение зооспорами
Г) образование цисты
Д) гетеротрофное питание

ОРГАНИЗМЫ

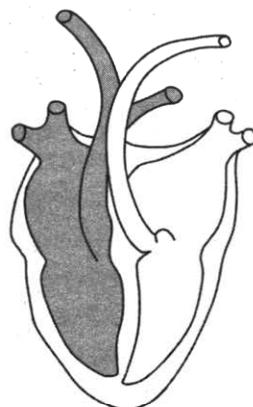


Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| | A | Б | В | Г | Д |
|--------|---|---|---|---|---|
| Ответ: | | | | | |

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

Если в процессе эволюции у животных сформировалось сердце, изображённое на рисунке, то этим животным присущи



- | | |
|-------------------------|-----------------------------|
| 1) кожное дыхание | 4) плавательный пузырь |
| 2) воздушные мешки | 5) наличие киля на грудине |
| 3) один шейный позвонок | 6) два круга кровообращения |

Ответ:

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) воздухоносные полости в костях
- Б) трёхкамерное сердце с неполной перегородкой в желудочке
- В) двойное дыхание
- Г) полное разделение артериального и венозного кровотоков
- Д) роговые чешуи на поверхности тела

КЛАССЫ ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ

- 1) Птицы
- 2) Пресмыкающиеся

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

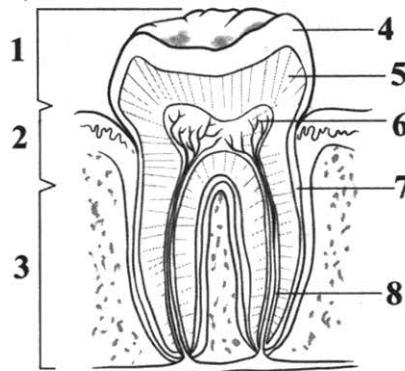
| Ответ: | А | Б | В | Г | Д |
|--------|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

11. Установите последовательность таксономических названий, начиная с самого маленько-го. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Животные
- 2) Катушки
- 3) Моллюски
- 4) Эукариоты
- 5) Роговая катушка
- 6) Брюхоногие

Ответ:

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



- 1) шейка
2) коронка
3) корень

- 4) эмаль
5) дентин
6) кость челюсти

Ответ:

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) обеспечивается связь организма с внешней средой
- Б) вырабатывают секрет
- В) клетки — остеоциты
- Г) обладает свойством проводимости
- Д) выполняет секреторную функцию
- Е) межклеточное вещество — неорганические соли кальция и фосфора

ТИПЫ ТКАНЕЙ

- 1) нервная
- 2) костная
- 3) эпителий

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| A | Б | В | Г | Д | Е |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| <input type="text"/> |

14. Установите последовательность процессов в работе органа слуха человека. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) жидкость внутреннего уха передаёт колебания
- 2) рецепторные клетки с волосками касаются покровной мембранны
- 3) нервный импульс передаётся в головной мозг
- 4) кортиев орган воспринимает колебания
- 5) возникает нервный импульс

Ответ:

15. Прочтите текст. Выберите три предложения, которые описывают палеонтологические доказательства эволюции. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- (1) Одним из доказательств эволюции является изучение организмов, сочетающих в себе признаки как древних, так и более молодых систематических категорий.
- (2) Например, промежуточным звеном между рыбами и наземными позвоночными являются вымершие ихтиостеги.
- (3) В отдельных случаях у организмов могут прояв-

ляться признаки, которые были выражены у предков, но в ходе эволюции исчезли.
(4) У риниофитов появились механические, покровные и проводящие ткани, что способствовало их жизни на суше. (5) Сопоставляя флору и фауну материков и островов, учёные восстанавливают ход эволюционного процесса.

Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

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

ПРИМЕРЫ

- A) пять популяций форели озера Севан, нерестящихся в разное время
- B) формирование трёх видов ландыша, возникших в связи со сходом ледника
- V) расселение чаек в разные районы Северного и Балтийского морей
- G) расы погремка большого, сформировавшиеся в связи с разными сроками цветения
- D) виды синиц одного региона с разной пищевой специализацией

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.

Примерами естественной смены экосистем являются

- 1) смена берёзового леса на еловый лес
- 2) образование болота
- 3) образование гари на месте поля, где жгут траву
- 4) распашка луга
- 5) появление растительности на ранее не обжитых территориях
- 6) разрушение почв в результате изменения водного режима после вырубки лесов

Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- A) восстановление леса после пожара
- B) происходит медленно
- V) заболачивание территории
- G) развитие после нарушения биоценоза
- D) освоение территорий, на которых ранее жизнь отсутствовала

ТИПЫ СУКЦЕССИЙ

- 1) первичная
- 2) вторичная

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г | Д |
| | | | | |

19. Установите последовательность усложнения уровней организации живого. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- | | |
|-----------------------|-------------------------|
| 1) биосферный | 4) организменный |
| 2) клеточный | 5) популяционно-видовой |
| 3) биогеоценотический | |

Ответ:

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

20. Проанализируйте таблицу «Органоиды эукариотической клетки». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины и понятия, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквами, выберите соответствующий термин, понятие из предложенного списка.

| Органоид | Количество мембран у органоида | Функция |
|------------------|--------------------------------|------------|
| Хлоропласт | (А) | Фотосинтез |
| (Б) | Двумембранный | Синтез АТФ |
| Комплекс Гольджи | Одномембранный | (В) |

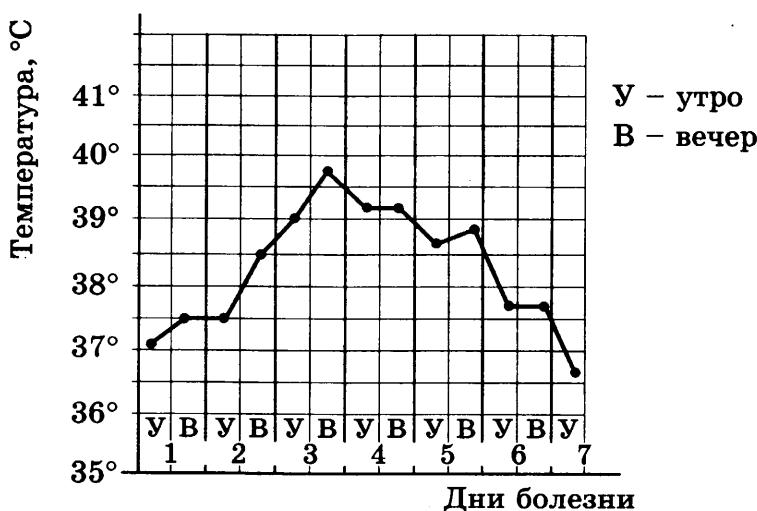
Список терминов и понятий:

- | | |
|----------------------------|------------------------|
| 1) двумембранный | 5) синтез глюкозы |
| 2) эндоплазматическая сеть | 6) немембранный |
| 3) расщепление полимеров | 7) одномембранный |
| 4) митохондрия | 8) образование лизосом |

Запишите в таблицу цифры выбранных терминов, понятий под соответствующими буквами.

| Ответ: | A | Б | В |
|--------|---|---|---|
| | | | |

21. Проанализируйте график температурной кривой.



Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

- 1) Температура резко повысилась со второго дня болезни.
- 2) На протяжении первых трёх дней болезни температура была стабильной.

- 3) Температура пришла в норму на седьмой день болезни.
- 4) Вечером пятого дня болезни температура не изменялась.
- 5) Температура резко упала с утра четвёртого дня болезни.

Ответ: _____.



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

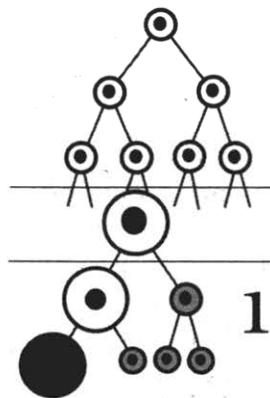
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

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. Составьте пищевую цепь из представителей живого: кузнечик, растение, аист, лягушка. Определите консумента первого порядка. Ответ поясните.

23. Схема какого процесса изображена на рисунке? Ответ обоснуйте. Как называется зона, обозначенная на рисунке цифрой 1, каким способом делятся клетки в этой зоне? Какой набор хромосом имеют образующиеся в этой зоне клетки?



24. Найдите три ошибки в приведённом тексте «Вирусы». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1) Вирусы представляют собой прокариотические организмы. (2) Вирусы образованы немембранными органоидами. (3) Вирусам присущ бесполый способ размножения. (4) Вирусы являются obligатными паразитами, то есть их жизнедеятельность протекает только в клетках других живых организмов. (5) Вирусы быстро эволюционируют в связи с тем, что их геном встраивается в геном клетки-хозяина и изменяется вместе с ним. (6) Вирусы являются возбудителями таких заболеваний человека, как грипп, СПИД, корь.

25. Укажите не менее четырёх отличий в строении и жизненном цикле хвойных голосеменных от папоротниковых.

26. Какие факторы ограничивают распространение жизни в гидросфере, атмосфере, литосфере? Ответ обоснуйте.
27. Какой хромосомный набор характерен для клеток эндосперма семени, яйцеклетки и лепестков цветка покрытосеменного растения? Ответ обоснуйте.
28. При скрещивании растения душистого горошка с яркими цветками, отсутствием усиков и растения с бледными цветками, наличием усиков всё потомство получилось с яркими цветками, наличием усиков. В анализирующем скрещивании гибридного потомства получились четыре разные фенотипические группы: 133, 132, 22, 24. Составьте схемы скрещиваний. Определите генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы потомства каждой группы в двух скрещиваниях. Объясните формирование четырёх фенотипических групп в анализирующем скрещивании.



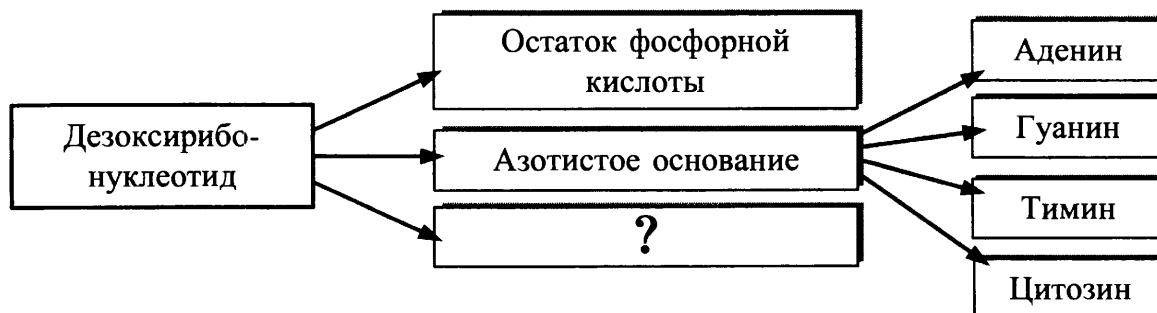
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

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 состава нуклеотида. 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.

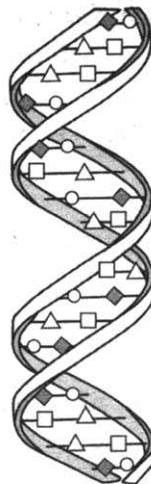
| Частнонаучный метод | Применение метода |
|---------------------|---|
| Цитогенетический | Микроскопическое исследование количества хромосом |
| ? | Изучение вероятности распространения признака внутри вида |

Ответ: _____.

3. Число хромосом в соматических клетках человека равно 46. Сколько аутосом в соматических клетках женщины? Ответ запишите в виде числа.

Ответ: _____.

4. Все перечисленные ниже характеристики, кроме двух, используют для описания изображённой на рисунке молекулы органического вещества клетки. Определите две характеристики, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



- 1) трансляция
2) урацил
3) нуклеотиды
4) репликация
5) водородные связи

Ответ:

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

ПРОЦЕССЫ

- А) конъюгация
Б) образование клеток с набором хромосом $2n2c$
В) обеспечение идентичности генетической информации материнской и образующихся клеток
Г) кроссинговер
Д) образование бивалентов

СПОСОБЫ ДЕЛЕНИЯ КЛЕТКИ

- 1) митоз
2) мейоз

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

6. Определите соотношение генотипов в анализирующем скрещивании дигетерозиготного организма. Ответ запишите в виде последовательности цифр, показывающих соотношение генотипов.

Ответ: _____.

7. Все приведённые ниже методы, кроме двух, используют в генетике человека. Определите два метода, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) генеалогический
2) цитогенетический
3) гибридологический
4) биохимический
5) мониторинга

Ответ:

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

ПРОЦЕССЫ В ЖИЗНЕННЫХ ЦИКЛАХ

- A) образование протонемы
- Б) формирование восьмиядерного зародышевого мешка
- В) созревание коробочки на ножке
- Г) деление генеративной клетки
- Д) прорастание пыльцевой трубы

ОТДЕЛЫ РАСТЕНИЙ

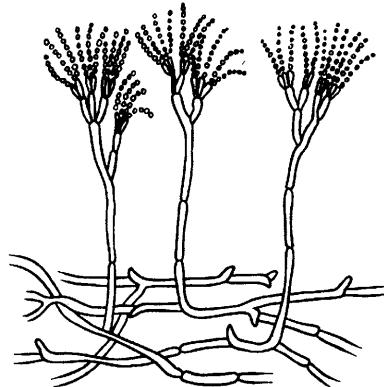
- 1) Моховидные
- 2) Покрытосеменные

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| Ответ: | A | Б | В | Г | Д |
|--------|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

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

Какие признаки характерны для указанного организма?



- 1) многоклеточный мицелий
- 2) гетеротрофное питание
- 3) зелёные пластиды
- 4) размножение спорами
- 5) запасное питательное вещество — крахмал
- 6) корнеподобные образования — ризоиды

| | | | |
|--------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Ответ: | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
|--------|----------------------|----------------------|----------------------|

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) наличие жаберных крышек
- Б) смещение рта на брюшную сторону
- В) наличие у большинства плавательного пузыря
- Г) костная чешуя
- Д) клоака

КЛАССЫ РЫБ

- 1) Костные
- 2) Хрящевые

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| Ответ: | A | Б | В | Г | Д |
|--------|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

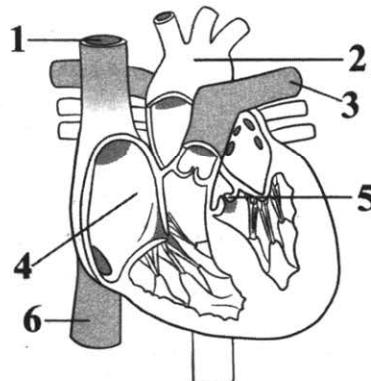
11. Установите последовательность таксономических названий, начиная с самого крупного. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- | | |
|-----------------|------------------------|
| 1) Курообразные | 4) Куропатки |
| 2) Хордовые | 5) Птицы |
| 3) Животные | 6) Бородатая куропатка |

Ответ:

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|

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



- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| 1) лёгочная вена | 4) правый желудочек |
| 2) аорта | 5) полуулунный клапан |
| 3) верхняя полая вена | 6) нижняя полая вена |

Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

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

ХАРАКТЕРИСТИКА

- А) передают импульсы от ЦНС к внутренним органам
- Б) передают сигнал от органов чувств в ЦНС
- В) передают импульсы от ЦНС к мышцам
- Г) тела и отростки нейронов не выходят за пределы ЦНС
- Д) тела этих нейронов располагаются в ганглиях
- Е) осуществляют связь между нейронами

ТИПЫ НЕЙРОНОВ

- 1) чувствительный нейрон
- 2) двигательный нейрон
- 3) вставочный нейрон

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| А | Б | В | Г | Д | Е |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

14. Установите последовательность процессов в гипоталамо-гипофизарной системе человека. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) информация передаётся в гипоталамус
- 2) идёт воздействие на некоторые эндокринные железы
- 3) нервная система получает информацию
- 4) нервные импульсы «включают» вегетативную нервную систему
- 5) «включается» эндокринная система

Ответ:

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|

15. Прочтите текст. Выберите три предложения, которые описывают ароморфоз как путь достижения биологического прогресса. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) В ходе эволюции представители флоры и фауны могут претерпевать разные изменения, приводящие либо к состоянию биологического прогресса, либо биологического регресса. (2) Достижение биологического прогресса происходит различными путями. (3) Один из таких путей — это морфо-физиологический прогресс, приводящий на более высокую ступень эволюции. (4) Примерами этого пути у покрытосеменных растений является двойное оплодотворение, наличие цветка, триплоидного эндосперма. (5) При дивергенции признаков формируются гомологичные органы, образуются мелкие таксоны. (6) Формирование теплокровности, полное разделение артериального и венозного кровотоков отражает один из путей достижения биологического прогресса.

Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

16. Установите соответствие между примерами и методами изучения эволюции: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

- А) аналогичные органы
Б) сходство флоры и фауны Палеарктической и Неоарктической областей
В) островная флора и фауна
Г) реликты и эндемики
Д)rudиментарные тазовые косточки кита

МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ЭВОЛЮЦИИ

- 1) биогеографический
2) сравнительно-морфологический

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.

Высокая концентрация живого вещества наблюдается в

- 1) тундре
2) поверхностных слоях океана
3) пограничном слое между атмосферой и литосферой
4) приливно-отливной морской зоне
5) высокогорных районах
6) глубинах океанов

Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

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

ПРИМЕРЫ

- А) опята
Б) ива
В) одуванчик
Г) бактерии гниения
Д) жук-мертвоед
Е) рожь

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ГРУППЫ

- 1) продуценты
2) редуценты

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| | | | | | | |
|--------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Ответ: | <input type="radio"/> А | <input type="radio"/> Б | <input type="radio"/> В | <input type="radio"/> Г | <input type="radio"/> Д | <input type="radio"/> Е |
| | | | | | | |

19. Установите последовательность процессов жизненного цикла мха кукушкин лён, начиная с деления споры. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- | | |
|-----------------------|-----------------------------------|
| 1) рост спорофита | 3) образование зиготы |
| 2) развитие протонемы | 4) мейоз клеток спорогенной ткани |

Ответ:

20. Проанализируйте таблицу «Строение древесного стебля». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины и понятия, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквами, выберите соответствующий термин, понятие из предложенного списка.

| Каждой будьтам, выберите соответствующий термин, попавше из предложенного списка. | | |
|---|--------------------------------------|---------------------------------|
| Структура | Местоположение в древесном стебле | Функция |
| (A) | Луб | Проведение органических веществ |
| Камбий | (Б) | Рост стебля в толщину |
| Сосуды | Древесина | (В) |

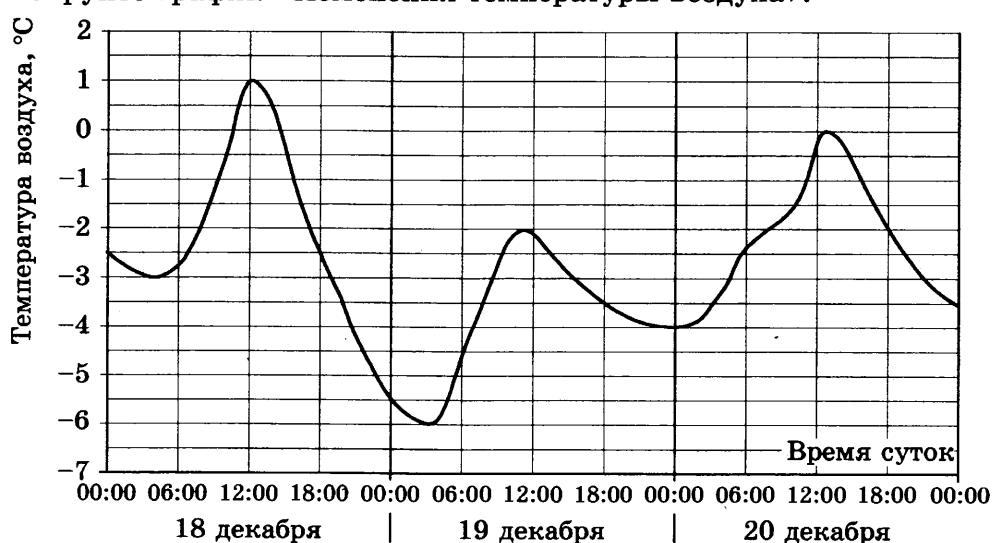
Список терминов и понятий:

- 1) восходящий ток воды и минеральных веществ
2) между корой и древесиной
3) выделение продуктов обмена веществ
4) нисходящий ток органических веществ
5) образовательная ткань
6) ситовидные трубки
7) кора
8) сердцевина

Запишите в таблицу цифры выбранных терминов, понятий под соответствующими буквами.

| | | | |
|--------------|---|---|---|
| Ваше мнение: | А | Б | В |
| Ответ: | | | |

- 21.** Проанализируйте график «Изменения температуры воздуха».



Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

- 1) Минимальная температура, наблюдавшаяся в декабре, была -4°C .
- 2) Максимальная температура воздуха была 18 декабря в 12.00.
- 3) Минимальная температура воздуха наблюдалась 19 декабря в период с 18.00 до 00.00.
- 4) Температура воздуха начала резко понижаться с 12.00 18 декабря.
- 5) На протяжении всего 20 декабря температура была стабильной и не менялась.

Ответ: _____.



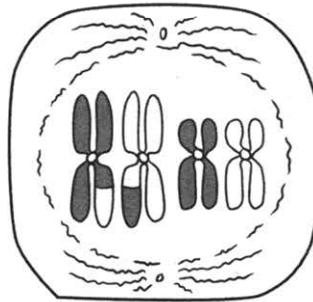
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

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 теряют свою активность в желудке?
23. Определите тип и фазу деления клетки, изображённой на рисунке. Ответ обоснуйте. Какой набор хромосом и молекул ДНК имеют клетки в этой фазе деления?



24. Найдите три ошибки в приведённом тексте «Членистоногие». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1) Тело ракообразных разделяется на голову, туловище и брюшко.
(2) Роль наружного скелета выполняет покров из гликогена. (3) В захвате и удержании добычи принимают участие ногочелюсти. (4) Ходильные конечности расположены на брюшке. (5) На брюшных ножках самка вынашивает яйца. (6) Передвижение речного рака в воде связано с хвостовым плавником.

25. В чём заключаются различия безусловных и условных рефлексов?

26. Какие факторы обеспечивают устойчивость природных экосистем?

27. Хромосомный набор соматических клеток овса равен 42. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК в ядрах (клетках) семязачатка перед началом мейоза I и в метафазе мейоза II. Обоснуйте все полученные результаты.
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 шелковистым оперением и селезней с таким же генотипом получились 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.



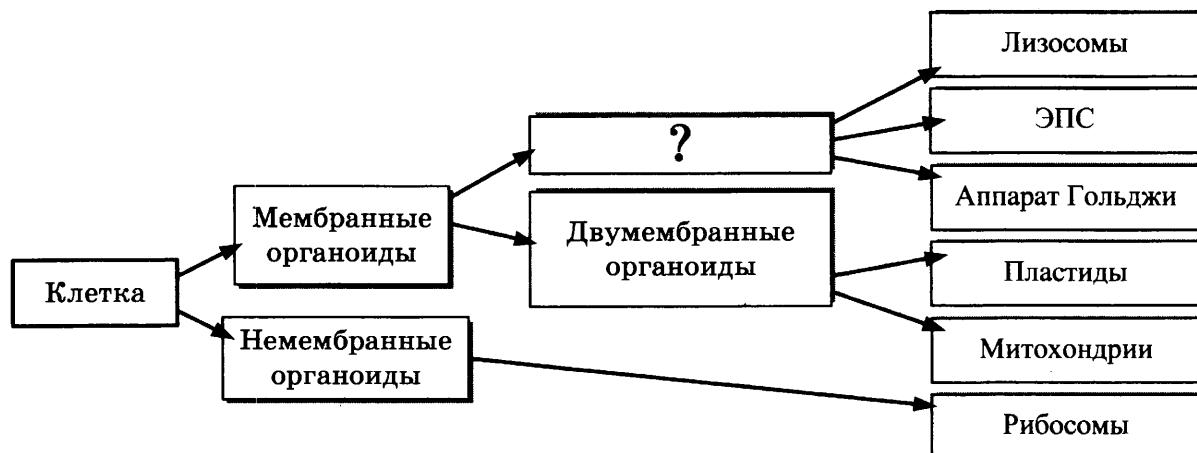
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

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 органоидов клетки. 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.

| Раздел биологии | Объект изучения |
|-----------------|-----------------|
| ? | Птицы |
| Ихтиология | Рыбы |

Ответ: _____.

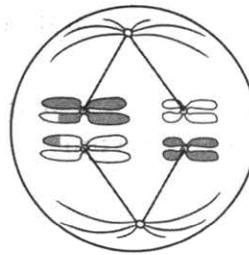
3. Фрагмент молекулы белка состоит из 30 аминокислот. Сколько кодонов молекулы иРНК соответствуют данному фрагменту молекулы белка? Ответ запишите в виде числа.

Ответ: _____.

4. Все перечисленные ниже характеристики, кроме двух, используют для описания изображённой на рисунке фазы деления эукариотической клетки. Определите две характеристики, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) биваленты
- 2) коньюгация
- 3) репликация
- 4) кроссинговер
- 5) плазмолиз

Ответ:



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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- A) репликация
- Б) антикодон
- В) тимин
- Г) образование полисомы
- Д) дезоксирибоза

ВИДЫ НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ

- 1) тРНК
- 2) иРНК
- 3) ДНК

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| A | Б | В | Г | Д |
|--------|---|---|---|---|
| Ответ: | | | | |

6. Определите вероятность (в процентах) рождения голубоглазого ребёнка в браке гетерозиготных кареглазых родителей. Ответ запишите в виде числа.

Ответ: _____ %.

7. Все приведённые ниже термины, кроме двух, используют для описания взаимодействия аллельных генов. Определите два термина, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) кодоминирование
- 2) множественный аллелизм
- 3) промежуточное наследование
- 4) сцепленное наследование генов одной хромосомы
- 5) полимерия

Ответ:

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

ПРИМЕРЫ

- А) серобактерии
- Б) цианобактерии
- В) железобактерии
- Г) сфагnum
- Д) спирогира

ТИПЫ ПИТАНИЯ

- 1) фототрофный
- 2) хемотрофный

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| A | Б | В | Г | Д |
|--------|---|---|---|---|
| Ответ: | | | | |

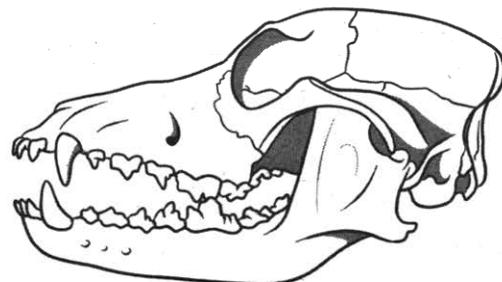
9. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Если в процессе эволюции у животных сформировался череп, изображённый на рисунке, то этим животным присущи

- 1) короткий кишечник
- 2) мелкие резцы
- 3) питание животной пищей
- 4) развитая слепая кишка
- 5) цевка
- 6) клоака

Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|



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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- A) наличие хитина в клеточной стенке
- Б) вегетативные и генеративные органы
- В) гетеротрофный тип питания
- Г) создание первичной продукции
- Д) мицелий, состоящий из нитей-гиф

ЦАРСТВА ОРГАНИЗМОВ

- 1) Грибы
- 2) Растения

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| A | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

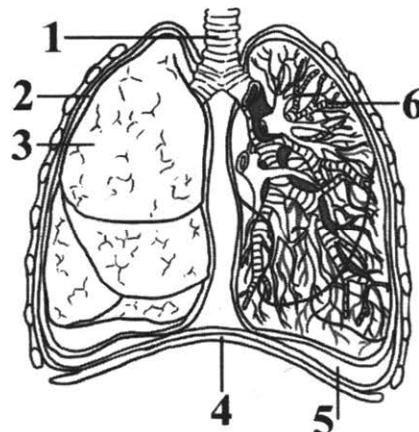
11. Установите последовательность таксономических названий, начиная с самого маленько-го. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Кайман
- 2) Животные
- 3) Парагвайский кайман
- 4) Хордовые
- 5) Пресмыкающиеся
- 6) Эукариоты

Ответ:

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

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



- 1) трахея
- 2) плевра
- 3) левое лёгкое

- 4) межрёберные мышцы
- 5) плевральная полость
- 6) нервные окончания

Ответ:

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

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

ХАРАКТЕРИСТИКА

- A) содержат аксоны и дендриты
- B) сигналы идут от органов чувств в ЦНС
- C) состоят из аксонов двигательных нейронов
- D) импульсы идут в двух направлениях — от органов чувств к ЦНС и от неё к органам
- E) состоят из дендритов чувствительных нейронов
- F) сигналы идут от ЦНС к внутренним органам

ТИПЫ НЕРВОВ

- 1) двигательные
- 2) чувствительные
- 3) смешанные

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| А | Б | В | Г | Д | Е |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

14. Установите последовательность процессов в гипоталамо-гипофизарной системе человека. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) гипофиз вырабатывает гормоны
- 2) меняется содержание биологически активных веществ в крови
- 3) включается эндокринная система
- 4) передача информации в гипоталамус
- 5) гипоталамус воздействует с помощью нервного импульса и нейрогормонов

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

15. Прочтите текст. Выберите три предложения, которые описывают генетический критерий вида. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- (1) Плодовая мушка дрозофилы в соматических клетках имеет восемь хромосом.
- (2) Гетерогаметным полом являются самцы, у них две разные половые хромосомы.
- (3) Ген красной окраски глаз локализован в X-хромосоме.
- (4) Глаза дрозофилы могут быть красные или белые.
- (5) Окраска тела может быть серой или чёрной и является аутосомным признаком.

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

16. Установите соответствие между примерами и путями достижения биологического прогресса: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

- A) распространение ветром семян одуванчика
- B) альвеолярные лёгкие млекопитающих
- C) придаточные корни папоротника
- D) цветок покрытосеменных растений
- E) роющие конечности крота

**ПУТИ ДОСТИЖЕНИЯ
БИОЛОГИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА**

- 1) ароморфоз
- 2) идиоадаптация

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| Ответ: | A | Б | В | Г | Д |
|--------|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

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

Почвы разрушаются в результате следующей деятельности человека:

- 1) внесение органических удобрений
- 2) поступление химических веществ, внесённых человеком, по трофическим цепям в растения и животные, вызывающих повышение в организмах концентрации этих веществ
- 3) ежегодное чередование культур, высаживаемых на одном и том же месте
- 4) использование земли «под пар»
- 5) стремительно нарастающее количество выбросов индустриальных и бытовых отходов в окружающую среду
- 6) строительство крупных гидроэлектростанций, в результате которых происходит заболачивание плодородных пойменных земель из-за подъёма уровня грунтовых вод

| | | | |
|--------|--|--|--|
| Ответ: | | | |
|--------|--|--|--|

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

ПРИМЕРЫ

- А) разложение растительного опада бактериями гниения
- Б) использование квантов света при фотосинтезе
- В) насыщение почвы органическими веществами дождевыми червями
- Г) передача энергии по сетям питания
- Д) регулирование водного режима экосистем бобрами при сооружении плотин

ФУНКЦИИ ЖИВОГО ВЕЩЕСТВА

- 1) энергетическая
- 2) средообразующая

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

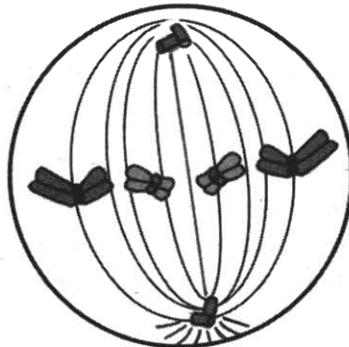
| Ответ: | A | Б | В | Г | Д |
|--------|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

19. Установите последовательность процессов возникновения жизни на Земле. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) образование полимеров из мономеров
- 2) формирование атмосферы восстановительного характера
- 3) появление клеточных организмов
- 4) возникновение пробионтов
- 5) abiогенный синтез органических веществ из неорганических

| | | | | | |
|--------|--|--|--|--|--|
| Ответ: | | | | | |
|--------|--|--|--|--|--|

20. Рассмотрите рисунок делящейся клетки и определите тип, фазу деления, число хромосом и молекул ДНК. Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, понятия, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин, понятие из предложенного списка.



| Тип деления | Фаза | Число хромосом, молекул ДНК (n,c) |
|-------------|------|--------------------------------------|
| (А) | (Б) | (В) |

Список терминов и понятий:

- | | |
|------------|-------------|
| 1) 2n4c | 5) метафаза |
| 2) митоз | 6) мейоз I |
| 3) профаза | 7) 2n2c |
| 4) n2c | |

Запишите в таблицу цифры выбранных терминов, понятий под соответствующими буквами.

| | | | |
|--------|---|---|---|
| Ответ: | A | B | V |
| | | | |

21. Проанализируйте график изменения атмосферного давления в городе Энске за три дня.



Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

- 1) Минимальное давление, которое было в среду, 754 мм рт.ст.
- 2) Атмосферное давление во вторник стало повышаться.
- 3) Максимальное давление в четверг было 755 мм рт.ст.
- 4) В течение четверга давление не менялось более чем на две единицы.
- 5) Со среды на четверг давление стало расти.

Ответ: _____.

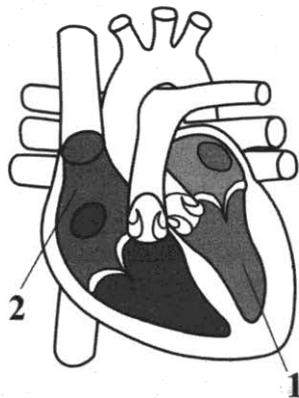


**Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.**

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 чём состоит химическое различие РНК- и ДНК-содержащих вирусов?
23. Назовите структуры сердца, обозначенные на рисунке цифрами 1 и 2. Какая кровь в них содержится? В какой из структур, обозначенных цифрами, начинается, а в какой заканчивается круг кровообращения? Какой это круг кровообращения?



24. Найдите три ошибки в приведённом тексте «Бычий цепень». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.
- (1) Тело бычьего цепня состоит из головки, члеников и хвоста. (2) На головке расположены усики и глазки. (3) Снаружи тело покрыто слоем хитина. (4) Живут в кишечнике организма-хозяина, где много питательных веществ. (5) Пищеварительная система отсутствует, питание происходит путём всасывания веществ всей поверхностью тела. (6) Нервная система менее развита, чем у свободно живущих плоских червей, в связи с паразитическим образом жизни.
25. Укажите не менее четырёх отличий насекомоопыляемых растений от ветроопыляемых.
26. Поясните, как приспособлен кактус к жизни в засушливых условиях.
27. В последовательности фрагмента одной из исходных цепей ДНК — АГЦТЦТТААТГТЦГ — произошла мутация: выпадение второго триплета. Используя таблицу генетического кода, определите исходную аминокислотную последовательность. Изменится ли первичная структура исходного полипептида? Ответ обоснуйте. К какому виду мутаций относится данное изменение?

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 |

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

В первом скрещивании самки мыши с чёрной окраской тела, длинным хвостом и самца с чёрной окраской тела, длинным хвостом в потомстве получилось фенотипическое расщепление: особи с чёрной окраской тела, длинным хвостом и особи с коричневой окраской тела, длинным хвостом. Во втором скрещивании дигетерозиготной самки мыши и гомозиготного самца с чёрной окраской тела, укороченным хвостом в потомстве получилось фенотипическое расщепление. Составьте схемы скрещиваний, определите генотипы и фенотипы родительских особей и потомства в скрещиваниях. Поясните фенотипическое расщепление во втором скрещивании.



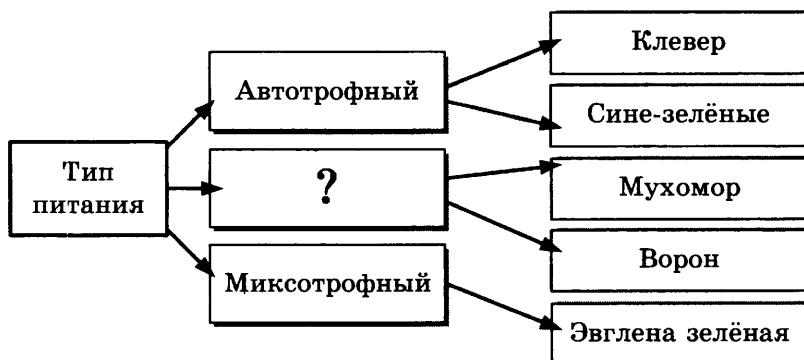
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

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 типов питания организмов. 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.

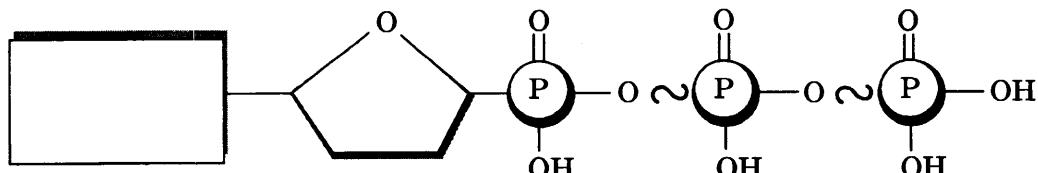
| Раздел биологии | Объект изучения |
|-----------------|-----------------|
| ? | Бактерии |
| Вирусология | Вирусы |

Ответ: _____.

3. Число хромосом в клетках листьев кукурузы равно 20. Сколько хромосом в спермиях кукурузы? Ответ запишите в виде числа.

Ответ: _____.

4. Все перечисленные ниже характеристики, кроме двух, используют для описания изображённой на рисунке молекулы органического вещества клетки. Определите две характеристики, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



- | | |
|------------------|--------------------------|
| 1) мононуклеотид | 4) тимин |
| 2) цитозин | 5) макроэргические связи |
| 3) рибоза | |

Ответ:

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- A) транспорт веществ по клетке
- B) модификация, упаковка органических веществ
- B) участие в синтезе белков
- Г) образование лизосом
- Д) вынос веществ из клетки

ОРГАНОИДЫ КЛЕТКИ

- 1) эндоплазматическая сеть
- 2) аппарат Гольджи

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| A | Б | В | Г | Д |
|--------|---|---|---|---|
| Ответ: | | | | |

6. Сколько разных генотипов получится в потомстве при скрещивании дигетерозиготного и дигомозиготного по рецессивным аллелям организмов при независимом наследовании? Ответ запишите в виде числа.

Ответ: _____.

7. Все приведённые ниже характеристики, кроме двух, используют для описания вирусов. Определите две характеристики, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- | | |
|----------------------------------|--------------------------------------|
| 1) белковый капсид | 4) только паразитический образ жизни |
| 2) наличие собственных рибосом | 5) способность к фагоцитозу |
| 3) способность кристаллизоваться | |

Ответ:

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

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

ПРИМЕРЫ

- А) появление в потомстве здоровых родительских особей щенка с гемофилией
- Б) наличие у стрелолиста листьев разной формы
- В) развитие потомства разной массы в одном помёте у животных в зависимости от рациона кормления
- Г) формирование листьев разного размера на южной и северной стороне одного дерева
- Д) рождение птенца-альбиноса у нормально окрашенных родительских особей

ВИДЫ ИЗМЕНЧИВОСТИ

- 1) наследственная
- 2) ненаследственная

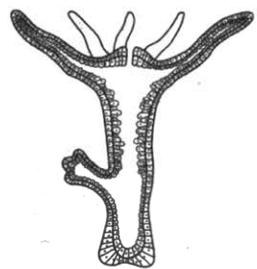
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| A | 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 указанного организма?

- 1) трёхслойное строение
- 2) стрекательные клетки
- 3) нервная сеть
- 4) эктодерма, энтодерма
- 5) анальное отверстие
- 6) кутикула



Ответ:

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- A) для размножения необходима вода
Б) наличие заростка в жизненном цикле
В) образование эндосперма
Г) формирование пыльцевых зёрен
Д) расположение сорусов на вайях

ОТДЕЛЫ РАСТЕНИЙ

- 1) Папоротники
2) Голосеменные

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| | А | Б | В | Г | Д |
|--------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Ответ: | <input type="text"/> |

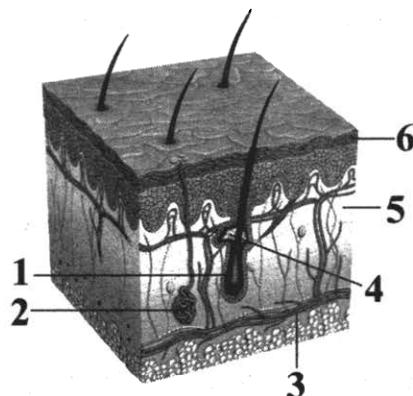
11. Установите последовательность таксономических названий, начиная с самого крупного.

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Гребенчатый тритон 4) Тритоны
2) Земноводные 5) Хвостатые земноводные
3) Животные 6) Хордовые

Ответ:

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



- 1) корень волоса
2) сальная железа
3) нервы

- 4) потовая железа
5) дерма
6) эпидермис

Ответ:

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) очищение воздуха
- Б) поперечнополосатая мышечная ткань
- В) образование ферментов
- Г) опора тела
- Д) проведение водяного пара
- Е) всасывание воды

СИСТЕМЫ ОРГАНОВ

- 1) дыхательная система
- 2) опорно-двигательная система
- 3) пищеварительная

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| Ответ: | А | Б | В | Г | Д | Е |
|--------|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |

14. Установите последовательность процессов в работе сенсорной системы человека. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) в корковых отделах анализатора происходит возникновение сенсорного образа
- 2) преобразование сигнала в нервные импульсы
- 3) получение рецептором информации об окружающей среде
- 4) рецепторы и проводящие пути осуществляют передачу нервных импульсов
- 5) в высших отделах анализатора происходит пространственно-временное кодирование

| | | | | |
|--------|--|--|--|--|
| Ответ: | | | | |
|--------|--|--|--|--|

15. Прочтите текст. Выберите три предложения, которые описывают **идиоадаптацию как путь достижения биологического прогресса**. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) Существует два направления эволюции: биологический прогресс, биологический регресс. (2) Один из указанных путей — это частные приспособления к условиям обитания. (3) Другой путь — это морфо-физиологический прогресс, приводящий на более высокую ступень эволюции. (4) Третий — это упрощение организации и образа жизни. (5) Примером одного из этих путей является формирование разной формы клювов у птиц в связи с разными способами добычи пищи. (6) У покрытосеменных растений в ходе эволюции появились цветки, опыляемые ветром, насекомыми, птицами.

| | | | |
|--------|--|--|--|
| Ответ: | | | |
|--------|--|--|--|

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) отбор в пользу гетерозигот
- Б) отбор особей с крайними отклонениями от среднего значения признака
- В) постепенное преобразование старых и выработки новых значений признака
- Г) отбор в пользу гомозигот
- Д) отбор особей со средним значением признака

ФОРМЫ ЕСТЕСТВЕННОГО ОТБОРА

- 1) движущий
- 2) стабилизирующий
- 3) дизруптивный

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| Ответ: | A | Б | В | Г | Д |
|--------|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

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

Какие из названных процессов относят к биогеохимическому циклу углерода в биосфере?

- 1) деятельность азотфикссирующих бактерий
- 2) денитрификация
- 3) фотосинтез
- 4) дыхание
- 5) образование известняка
- 6) фиксация молекулярного азота

Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

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

ПРИМЕРЫ

- А) пруд
- Б) океан
- В) водохранилище
- Г) поле
- Д) река
- Е) ручей

ТИПЫ БИОГЕОЦЕНОЗОВ

- 1) агроэкосистема (агроценоз)
- 2) экосистема

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| Ответ: | A | Б | В | Г | Д | Е |
|--------|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |

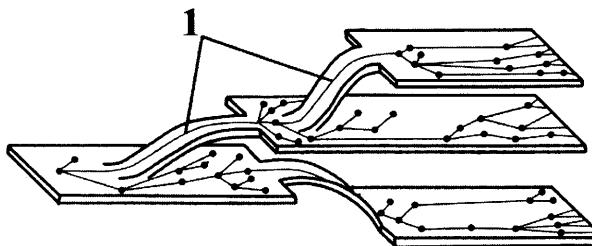
19. Установите последовательность процессов интерфазы и мейоза диплоидной клетки. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) расположение в экваториальной плоскости двуххроматидных хромосом
- 2) образование бивалентов
- 3) расхождение однохроматидных хромосом к полюсам клетки
- 4) образование ядер с набором $n/2c$
- 5) репликация

Ответ:

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|

20. Рассмотрите рисунок схемы А.Н. Северцова и определите направление эволюции, путь, обозначенный на рисунке цифрой 1, пример, характеризующий это направление и путь. Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, понятия, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин, понятие из предложенного списка.



| Направление эволюции | Путь эволюции | Пример |
|----------------------|---------------|--------|
| (А) | (Б) | (В) |

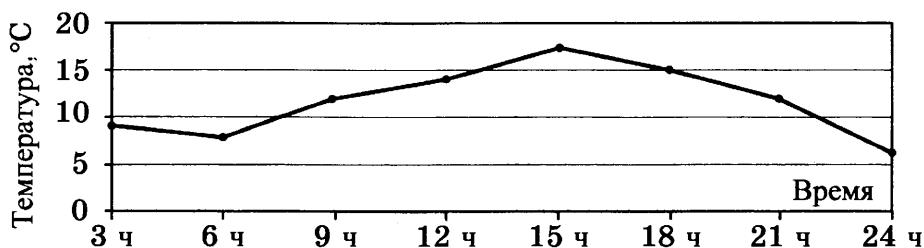
Список терминов и понятий:

- 1) идиоадаптация
- 2) ароморфоз
- 3) появление семян
- 4) общая дегенерация
- 5) биологический прогресс
- 6) биологический регресс
- 7) разные типы ротовых аппаратов у насекомых

Запишите в таблицу цифры выбранных терминов, понятий под соответствующими буквами.

| Ответ: | A | Б | В |
|--------|---|---|---|
| | | | |

21. Проанализируйте график «Изменение температуры воздуха в течение суток».



Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

- 1) Самая высокая температура воздуха примерно в три часа дня.
- 2) В течение суток температура воздуха изменяется в пределах 20 °C.
- 3) В 9 часов и в 21 час температура воздуха не различается.
- 4) Возможность проливного дождя не зависит от температуры воздуха.
- 5) Самая низкая температура воздуха перед восходом солнца.

Ответ: _____.



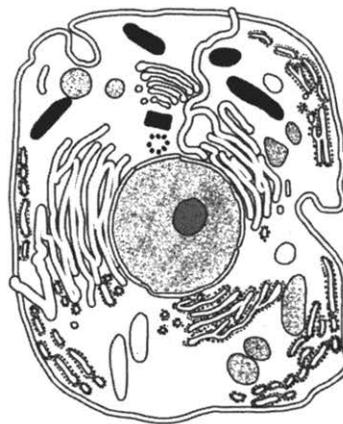
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

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 результате скрещиваний было определено расположение генов А, В, С на генетической карте, расстояние АВ равно 3%, АС 10%. Нарисуйте отрезок, расположите на нём точки указанных генов, обозначьте расстояния между этими генами. В каких единицах измеряется расстояние между генами, кроме процента кроссинговера?
23. Определите, к какому надцарству, царству относят организмы, у которых строение клетки такое же, как показано на рисунке. Ответ обоснуйте. Какой тип питания характерен для этих организмов?



24. Найдите три ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.
- (1) К органическим веществам клетки относят углеводы, липиды, белки и минеральные соли. (2) Значительная часть липидов клетки в своём составе содержит глицерин и аминокислоты. (3) Двойной слой липидов в совокупности с отдельными молекулами белков образует биологические мембранны. (4) В образовании биологических мембран участвуют фосфолипиды. (5) Липиды выполняют только энергетическую функцию. (6) Кроме того, запас жиров у некоторых животных служит источником резерва минеральных веществ.
25. Укажите различия действия симпатической и парасимпатической нервных систем на работу сердечно-сосудистой системы.
26. Какие изменения произойдут в экосистеме смешанного леса при сокращении в ней численности насекомоядных птиц?
27. Общая масса всех молекул ДНК в 46 хромосомах одной соматической клетки человека в начале интерфазы составляет около $6 \cdot 10^{-9}$ мг. Определите, чему равна масса всех молекул ДНК в ядрах клеток при овогенезе непосредственно перед началом мейоза и в анафазе мейоза I. Объясните полученные результаты.

28. При скрещивании кроликов с чёрной гладкой шерстью с кроликами с белой мохнатой шерстью в потомстве получились кролики чёрные мохнатые и чёрные гладкие. Во втором скрещивании других кроликов с чёрной гладкой шерстью с кроликами с белой мохнатой шерстью в потомстве получились кролики с чёрной мохнатой и белой гладкой шерстью. Составьте схемы скрещиваний, определите генотипы родительских особей и потомства в скрещиваниях. Какова вероятность в каждом скрещивании получения потомства, фенотипически сходного со своими родителями?



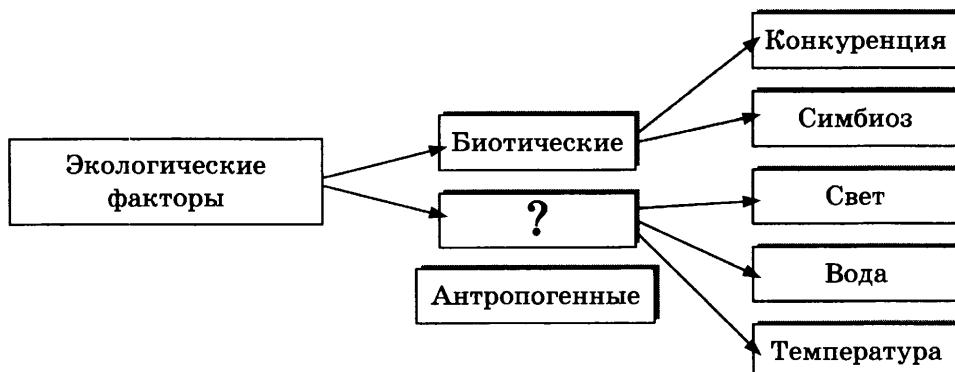
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

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 пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1. Рассмотрите предложенную схему экологических факторов. 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.

| Уровень | Пример |
|---------------|--|
| ? | Популяции одуванчика лекарственного, произрастающие в разных местах обитания |
| Организменный | Клевер белый |

Ответ: _____.

3. Фрагмент молекулы белка состоит из 30 аминокислот. Сколько триплетов нуклеотидов кодируют этот фрагмент? В ответе запишите только количество триплетов нуклеотидов.

Ответ: _____.

4. Все приведённые ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания строения и функций комплекса Гольджи. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) участвует в биосинтезе белка
- 2) состоит из стопки плоских цистерн
- 3) образует лизосомы
- 4) имеет замкнутую молекулу ДНК
- 5) является одномембранным органоидом

Ответ:

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) внутреннее содержимое — строма
- Б) наличие тилакоидов
- В) гидролитическое расщепление биополимеров
- Г) одномембранный органоид
- Д) синтез молекул АТФ
- Е) образование глюкозы

ВИДЫ ОРГАНОИДОВ

- 1) лизосома
- 2) хлоропласт

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| Ответ: | A | Б | В | Г | Д | Е |
|--------|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |

6. Определите соотношение фенотипов у потомков при скрещивании двух гетерозиготных организмов при неполном доминировании. Ответ запишите в виде последовательности цифр, показывающих соотношение получившихся фенотипов, в порядке их убывания.

Ответ: _____.

7. Все приведённые ниже характеристики, кроме двух, используются для описания геномной изменчивости. Найдите две характеристики, «выпадающие» из общего ряда, и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) ограничена нормой реакции признака
- 2) число хромосом кратно гаплоидному
- 3) появляется добавочная Х-хромосома
- 4) имеет групповой характер
- 5) наблюдается потеря Y-хромосомы

Ответ:

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

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

ВИДЫ НАСЕКОМЫХ

- А) божья коровка
- Б) лесной клоп
- В) азиатская саранча
- Г) бабочка берёзовая пяденица
- Д) капустная белянка

ТИПЫ РАЗВИТИЯ

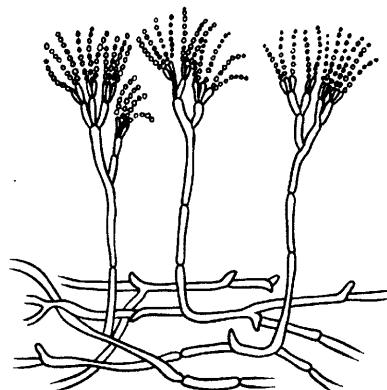
- 1) с полным превращением
- 2) с неполным превращением

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| Ответ: | A | Б | В | Г | Д |
|--------|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

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

Какие признаки характерны для указанного организма?



- 1) рост в течение всей жизни
- 2) запасное питательное вещество — крахмал
- 3) гетеротрофный тип питания
- 4) размножение спорами
- 5) образование микоризы
- 6) наличие зелёных пластид

Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) наличие кольца камбия в стебле
- Б) стержневая корневая система
- В) дуговое жилкование листьев
- Г) пятичленный цветок
- Д) параллельное жилкование листьев
- Е) две семядоли в семени

КЛАССЫ ЦВЕТКОВЫХ РАСТЕНИЙ

- 1) Однодольные
- 2) Двудольные

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| Ответ: | A | Б | В | Г | Д | Е |
|--------|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |

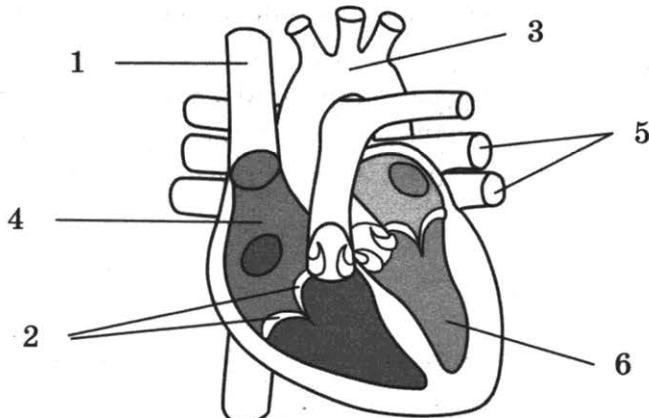
11. Установите последовательность расположения систематических таксонов растения, начиная с самого крупного таксона. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Однодольные
- 2) Растения
- 3) Цветковые
- 4) Ландыш
- 5) Ландыш майский
- 6) Лилейные

Ответ:

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

12. Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку «Строение сердца». Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



- 1) аорта
- 2) трёхстворчатый клапан
- 3) лёгочные вены
- 4) правое предсердие
- 5) верхняя полая вена
- 6) левый желудочек

Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) выделяется соляная кислота
- Б) всасывается вода
- В) под действием бактерий расщепляется целлюлоза
- Г) под действием желчи активируется поджелудочный сок
- Д) вырабатывается фермент пепсин
- Е) белки расщепляются до конечных продуктов

ОТДЕЛЫ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

- 1) желудок
- 2) двенадцатиперстная кишка
- 3) толстая кишка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г | Д | Е |
| | | | | | |

Ответ:

14. Установите последовательность процессов, происходящих при вдохе. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) лёгкие, следуя за стенками грудной полости, расширяются
- 2) возникновение нервного импульса в дыхательном центре
- 3) воздух по воздухоносным путям устремляется в лёгкие — происходит вдох
- 4) при сокращении наружных межреберных мышц поднимаются рёбра
- 5) объём грудной полости увеличивается

Ответ:

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

15. Прочтите текст. Выберите три предложения, в которых описано географическое видообразование. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) Один из способов видообразования связан с увеличением ареала вида. (2) Примером видообразования путём разрыва ареала вида служит образование трёх видов ланьшией. (3) Видообразование может происходить путём расселения особей на новые территории. (4) В озере Севан существует несколько популяций форели, различающихся сроками нереста. (5) Видообразование может происходить в случае увеличения хромосомного набора особей.

Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

16. Установите соответствие между примерами и путями достижения биологического прогресса в эволюции: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

**ПУТИ ДОСТИЖЕНИЯ
БИОЛОГИЧЕСКОГО
ПРОГРЕССА**

- А) отсутствие пищеварительной системы у бычье-го цепня
- Б) наличие плавательных перепонок у водопла-вающих птиц
- В) полное разделение артериального и венозного кровотоков у птиц
- Г) доминирование спорофита в жизненном цикле папоротников
- Д) длинный главный корень у верблюжьей ко-лючки
- Е) двойное оплодотворение у цветковых растений

- 1) ароморфоз
- 2) общая дегенерация
- 3) идиоадаптация

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.

Живое вещество биосферы выполняет функции

- 1) концентрационную
- 2) энергетическую
- 3) фотосинтезирующую
- 4) окислительно-восстановительную
- 5) дыхательную
- 6) расщепляющую

Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

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

ПРИМЕРЫ

- А) накопление тяжёлых металлов в плодовых телах грибов вблизи автострад
- Б) образование углекислого газа в энергетическом обмене
- В) высокое содержание кальция в костях позвоночных животных
- Г) фиксация неорганического углерода в фотосинтезе
- Д) образование пировиноградной кислоты из глюкозы
- Е) накопление кремния в вегетативных органах хвощей

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| Ответ: | A | Б | В | Г | Д | Е |
|--------|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |

19. Установите последовательность процессов, происходящих при смене биогеоценозов. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) заселение лишайниками голых скал
- 2) прорастание семян травянистых растений
- 3) распространение мхов
- 4) формирование устойчивого сообщества
- 5) распространение кустарниковых форм

| Ответ: | | | | | |
|--------|--|--|--|--|--|
| | | | | | |

20. Проанализируйте таблицу. Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины и понятия, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквами, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

| Направление эволюции | Путь эволюции | Пример |
|------------------------|-------------------|---|
| _____ (А) | идиоадаптация | Наличие плавательных перепонок у водоплавающих птиц |
| Биологический прогресс | _____ (Б) | Полное разделение венозного и артериального кровотока у млекопитающих |
| Биологический прогресс | Общая дегенерация | _____ . (В) |

Список терминов и понятий:

- 1) ароморфоз
- 2) биологический прогресс
- 3) дивергенция
- 4) отсутствие конечностей у гадюки
- 5) конвергенция
- 6) замкнутая кровеносная система у дождевого червя
- 7) биологический регресс
- 8) отсутствие пищеварительной системы у бычьего цепня

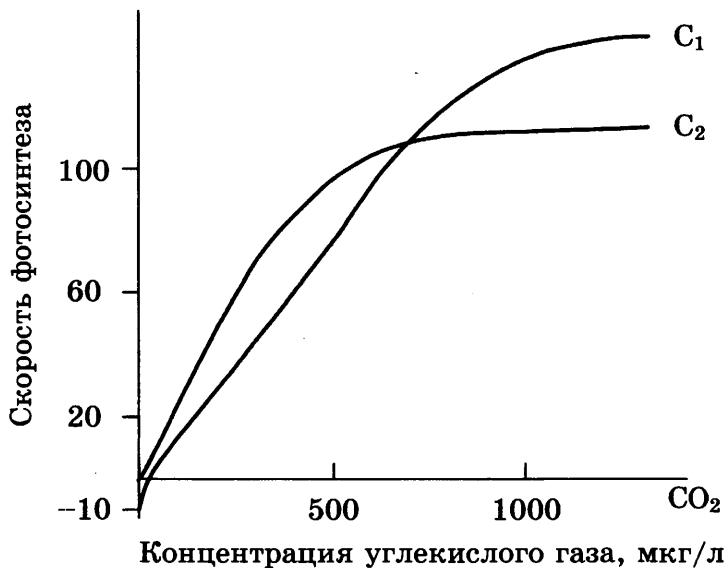
ФУНКЦИИ ЖИВОГО ВЕЩЕСТВА БИОСФЕРЫ

- 1) концентрационная
- 2) окислительно-восстановительная

Запишите в таблицу цифры выбранных терминов под соответствующими буквами.

| Ответ: | A | Б | В |
|--------|---|---|---|
| | | | |

21. Проанализируйте график зависимости скорости фотосинтеза от концентрации углекислого газа в воздухе.



Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа полученных результатов. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

- 1) В световую фазу фотосинтеза синтезируется АТФ.
- 2) У растений C_2 насыщение углекислым газом происходит при более высоких его концентрациях.
- 3) Повышение концентрации углекислого газа увеличивает скорость фотосинтеза больше для растений C_1 , чем для растений C_2 .
- 4) У растений C_1 фиксация углекислого газа происходит при более низких его концентрациях.
- 5) При концентрации углекислого газа примерно 700 мкг/л скорость фотосинтеза для растений C_1 и C_2 одинакова.

Ответ: _____.



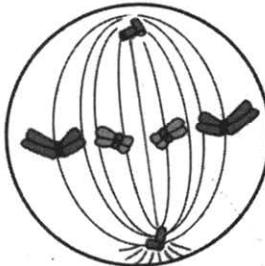
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

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 в семье здоровых родителей гемофилией страдают сыновья? Ответ поясните.
23. Определите тип и фазу деления клетки, изображённой на рисунке. Какие процессы происходят в этой фазе?



24. Найдите три ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.
- (1) В ротовой полости в слабощелочной среде начинается расщепление углеводов.
(2) В желудке в кислой среде под действием фермента птиалина расщепляются белки.
(3) Двенадцатiperстная кишка — начальный отдел тонкого кишечника.
(4) В двенадцатiperстную кишку выделяются ферменты, вырабатываемые печенью.
(5) Внутреннюю поверхность тонкого кишечника образуют ворсинки.
(6) Передвижение пищевой кашицы в тонком кишечнике происходит посредством перистальтических движений.
(7) В толстом кишечнике симбиотические бактерии расщепляют жиры.
25. Укажите не менее четырёх особенностей условных и безусловных рефлексов.
26. Укажите формы естественного отбора, поясните каждую из них.
27. В соматических клетках животного организма число хромосом равно 20. Какой набор хромосом и молекул ДНК в телофазе мейоза I и в телофазе мейоза II? Ответ поясните.
28. Скрещивали растения чистой линии львиного зева с красными (A) удлинёнными цветками и растения чистой линии с белыми нормальными цветками, всё потомство имело розовые нормальные цветки. Полученные гибриды F_1 были скрещены между собой. Составьте схемы скрещиваний, определите генотипы и фенотипы родительских особей и потомства в скрещиваниях. Какая часть гибридов F_2 будет дигомозиготна? Какие фенотипы и генотипы будут иметь эти дигомозиготные гибриды?



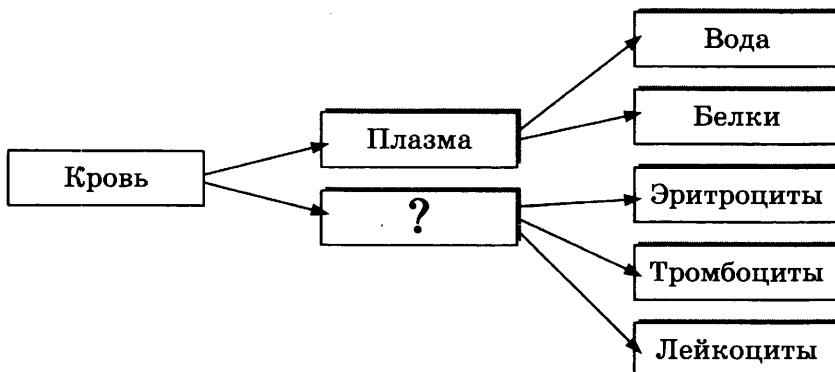
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

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 состава крови. 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.

| Уровень | Пример |
|-----------|-------------------------|
| ? | Биогеоценозы Земли |
| Клеточный | Клетки кишечной палочки |

Ответ: _____.

3. В соматической клетке 20 хромосом. Какой набор хромосом имеет половая клетка этого организма? В ответе запишите только количество хромосом.

Ответ: _____.

4. Все приведённые ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания процессов мейоза. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) образование бивалентов
- 2) конъюгация и кроссинговер
- 3) неизменность числа хромосом в клетках
- 4) образование клеток, идентичных исходной клетке
- 5) редукция числа хромосом

Ответ:

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- A) происходят циклические реакции
- Б) происходит фотолиз воды
- В) синтезируется глюкоза
- Г) образуются молекулы АТФ
- Д) фиксируется неорганический углерод
- Е) выделяются молекулы кислорода

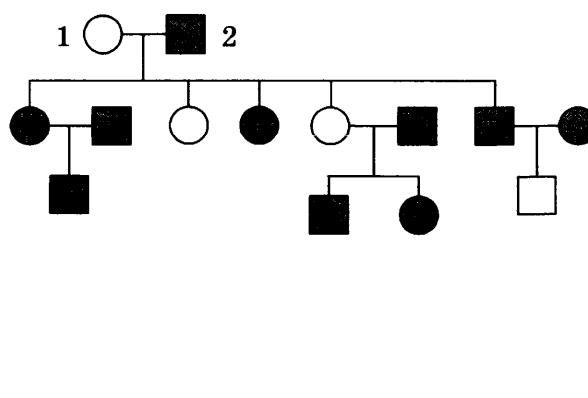
ФАЗЫ ФОТОСИНТЕЗА

- 1) световая
- 2) темновая

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| | A | Б | В | Г | Д | Е |
|--------|---|---|---|---|---|---|
| Ответ: | | | | | | |

6. Сколько разных типов гамет образуется у мужской особи, обозначенной на схеме родословной цифрой 2? В ответе запишите только цифру.



Условные обозначения:

- — женщина
- — мужчина
- — брак
- — дети одного брака
- ● — проявление наследуемого признака

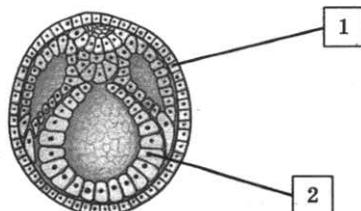
Ответ: _____.

7. Все приведённые ниже характеристики, кроме двух, используются для описания хромосомных мутаций. Найдите две характеристики, «выпадающие» из общего ряда, и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) перенос участка хромосомы на негомологичную хромосому
- 2) потеря Х-хромосомы
- 3) увеличение числа хромосом, кратное гаплоидному
- 4) потеря участка хромосомы
- 5) поворот гена в хромосоме на 180 градусов

Ответ:

8. Установите соответствие между структурами зародыша и зародышевыми листками, обозначенными на рисунке цифрами 1 и 2, из которых эти структуры формируются: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.



СТРУКТУРЫ ЗАРОДЫША

- А) потовые железы
 Б) нервная ткань
 В) печень
 Г) поджелудочная железа
 Д) волосы, ногти

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.

Каких из перечисленных животных относят к классу пресмыкающихся?

- 1) обыкновенная гадюка
 2) прудовая лягушка
 3) обыкновенный тритон
 4) нильский крокодил
 5) серая жаба
 6) живородящая ящерица

| | | | |
|--------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Ответ: | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
|--------|----------------------|----------------------|----------------------|

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) запасное питательное вещество — гликоген
 Б) гетеротрофный способ питания
 В) создание первичной продукции
 Г) способность к фотосинтезу
 Д) наличие крупной вакуоли с клеточным соком
 Е) наличие мицелия, состоящего из нитей — гиф

ЦАРСТВА

- 1) Растения
 2) Грибы

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

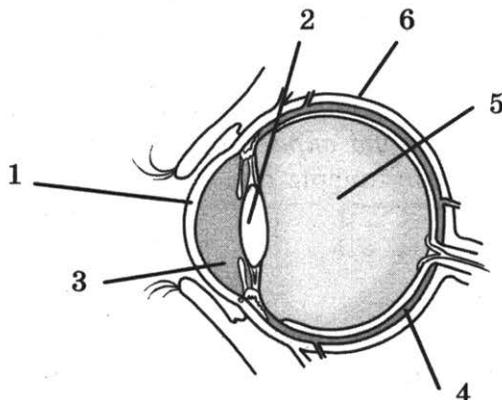
| А | Б | В | Г | Д | Е |
|--------|---|---|---|---|---|
| Ответ: | | | | | |

11. Установите последовательность расположения систематических таксонов растения, начиная с самого маленького таксона. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Цветковые
 2) Смородина
 3) Смородина красная
 4) Крыжовниковые
 5) Двудольные
 6) Растения

| | | | | | |
|--------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Ответ: | <input type="text"/> |
|--------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|

12. Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку «Строение глаза». Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



- 1) роговица
- 2) хрусталик
- 3) водянистая влага
- 4) ресничная мышца
- 5) белочная оболочка
- 6) зрительный нерв

Ответ:

13. Установите соответствие между характеристиками возбуждения вегетативной нервной системы и отделами вегетативной нервной системы: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) учащение сердцебиения
- Б) повышение артериального давления
- В) усиление перистальтики кишечника
- Г) расширение зрачка
- Д) уменьшение количества сахара в крови
- Е) усиление секреции слюнных желез

ОТДЕЛЫ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

- 1) симпатический
- 2) парасимпатический

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| Ответ: | А | Б | В | Г | Д | Е |
|--------|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |

14. Установите последовательность процессов, происходящих во время движения крови по большому кругу кровообращения у человека, начиная с выброса крови в самую крупную артерию. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) кровь по венам движется в правое предсердие
- 2) через тонкие стенки капилляров артериальная кровь отдаёт клеткам тела питательные вещества и кислород
- 3) во время систолы из левого желудочка кровь выбрасывается в аорту
- 4) кровь забирает из клеток тела углекислый газ и продукты метаболизма
- 5) кровь из аорты поступает в многочисленные артерии

Ответ:

15. Прочтите текст. Выберите три предложения, которые описывают **морфологический критерий вида**. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) Существует ряд критериев, по которым один вид отличается от другого.
(2) Один из критериев основан на сходстве внешнего строения особей одного вида.
(3) Бабочка-стеклянница своим внешним видом похожа на осу. (4) Самец и самка прыткой ящерицы имеют разную окраску. (5) Млекопитающие вскармливают детёнышей молоком.

Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

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

ОРГАНИЗМЫ

- А) одуванчик
Б) гinkго
В) сизый голубь
Г) рыжий таракан
Д) серая крыса
Е) латимерия

НАПРАВЛЕНИЯ ЭВОЛЮЦИИ

- 1) биологический прогресс
2) биологический регресс

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 продуцентам относят

- 1) бурые водоросли
2) дрожжи
3) цианобактерии
4) бактериофаг
5) спирогиру
6) медузу

Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

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

ПРИМЕРЫ

- А) наводнение
Б) изменение влажности воздуха
В) увеличение численности редуцентов
Г) замерзание водоёма зимой
Д) распространение вируса гриппа
Е) осенний перелёт птиц

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

- 1) биотический
2) абиотический

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г | Д | Е |
|---|---|---|---|---|---|

19. Установите последовательность процессов опыления и оплодотворения у цветковых растений. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) образование двух спермииев
- 2) созревание пыльцы
- 3) слияние спермия с яйцеклеткой
- 4) проникновение пыльцевой трубы в восьмиядерный зародышевый мешок
- 5) образование эндосперма

Ответ:

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

20. Проанализируйте таблицу «Структуры клетки». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины и понятия, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквами, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Структуры клетки

| Объект | Расположение в клетке | Функция |
|-------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| (А) | Цитоплазма | Биологическое окисление |
| Эндоплазматическая сеть | (Б) | Транспорт веществ по клетке |
| Лизосома | Цитоплазма | (В) |

Список терминов и понятий:

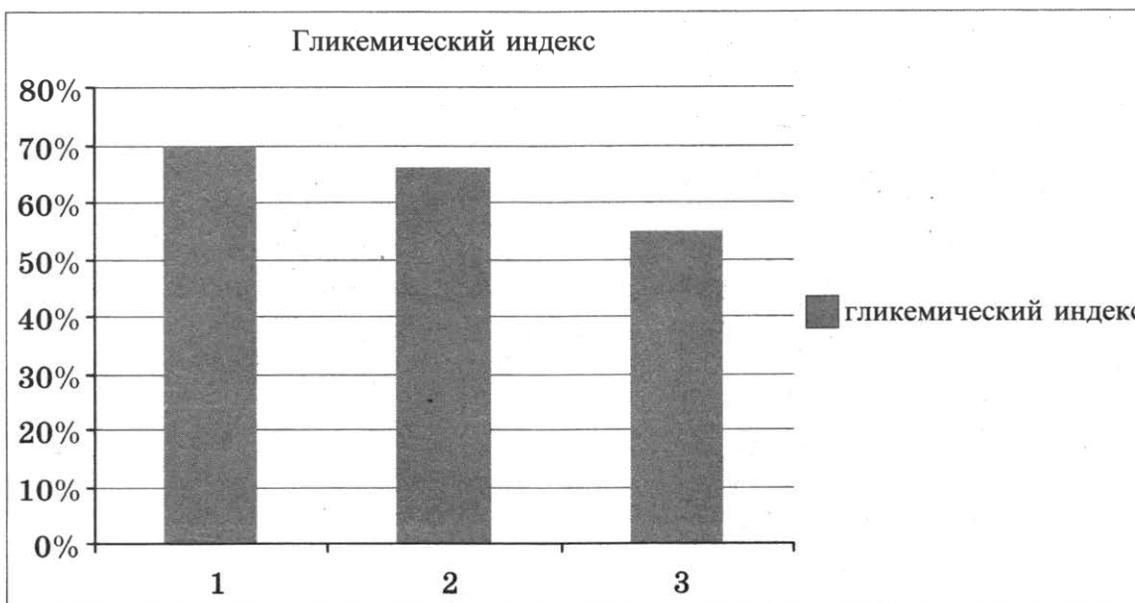
- | | |
|--------------------------|--------------------|
| 1) синтез белка | 5) синтез глюкозы |
| 2) комплекс Гольджи | 6) ядро |
| 3) расщепление полимеров | 7) цитоплазма |
| 4) митохондрия | 8) клеточный центр |

Запишите в таблицу цифры выбранных терминов под соответствующими буквами.

Ответ:

| | | |
|---|---|---|
| А | Б | В |
| | | |

21. Помимо калорийности, каждый углеводосодержащий продукт, который человеческий организм в состоянии переварить, обладает ещё и гликемическим индексом, средняя граница которого составляет 52–62%. Гликемический индекс — показатель влияния продуктов питания после их употребления на уровень глюкозы в крови. Проанализируйте диаграмму гликемического индекса.



Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа полученных результатов.

Какие утверждения к столбчатым диаграммам показывают нормальный гликемический индекс?

- 1) 3 — вызывает резкий скачок уровня сахара в крови
- 2) 3 — даёт медленный рост сахара в крови
- 3) 2 — отражает средний гликемический индекс
- 4) 1 — отражает резкое снижение сахара в крови
- 5) 2 — вызывает умеренное повышение уровня сахара в крови

Запишите в ответе номера выбранных характеристик.

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 первоначальные изменения произойдут в экосистеме озера при сокращении численности хищных рыб?
23. Определите отдел и класс цветкового растения. Ответ поясните. Назовите орган, обозначенный на рисунке цифрой 1, объясните его роль в жизни растения.



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

(1) Речные раки живут в придонной части рек и озёр. (2) Тело речных раков подразделяется на головогрудь и брюшко. (3) На брюшке расположены пять пар ходильных ног. (4) Органами дыхания у речного рака являются жабры, расположенные по бокам головогруди. (5) Замкнутая кровеносная система состоит из сердца и сосудов. (6) Речные раки — гермафродиты. (7) В пресных и морских водоёмах живёт множество мелких ракообразных, составляющих планктон.

25. В чём проявилось усложнение папоротников по сравнению с мхами в ходе эволюции?
26. Укажите не менее четырёх компонентов вещества биосферы. Ответ поясните.
27. В соматических клетках животного организма диплоидный набор хромосом. Какой набор хромосом (n) и молекул ДНК (c) содержится в клетке в конце синтетического периода интерфазы и в конце телофазы митоза? Ответ поясните.
28. В первом анализирующем скрещивании дигетерозиготной самки с серым телом, нормальными крыльями и самца с чёрным телом, редуцированными крыльями были получены потомки: 41,5% с серым телом, нормальными крыльями; 41,5% с чёрным телом, редуцированными крыльями; 8,5% с серым телом, редуцированными крыльями; 8,5% с чёрным телом, нормальными крыльями. Во втором анализирующем скрещивании дигетерозиготного самца с серым телом, нормальными крыльями и самки с чёрным телом, редуцированными крыльями были получены потомки: 50% с серым телом, нормальными крыльями и 50% с чёрным телом, редуцированными крыльями. Составьте схемы скрещиваний, определите генотипы и фенотипы родительских особей и потомства в скрещиваниях. Объясните фенотипическое расщепление в обоих скрещиваниях.



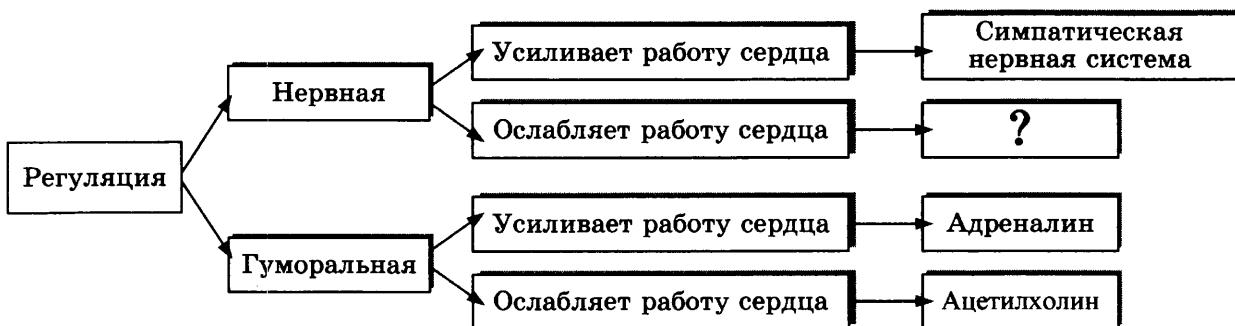
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

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 регуляции работы сердца. 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.

| Частнонаучный метод | Применение метода |
|---------------------|--|
| Центрифугирование | Разделение клеточных фракций по массе |
| ? | Изучение фиксированного препарата клеток кожицы лука |

Ответ: _____.

3. В яйцеклетке диплоидного организма 12 хромосом. Какой набор хромосом имеет соматическая клетка этого организма? В ответе запишите только количество хромосом.

Ответ: _____.

4. Все приведённые ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания строения и функций хлоропласта. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) является двумембранным органоидом
- 2) имеет собственную замкнутую молекулу ДНК
- 3) является полуавтономным органоидом
- 4) формирует веретено деления
- 5) заполнен клеточным соком с сахарозой

Ответ:

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) репликация ДНК
- Б) биосинтез белка
- В) окисление органических веществ
- Г) транскрипция
- Д) синтез АТФ
- Е) хемосинтез

ВИДЫ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ

- 1) энергетический
- 2) пластический

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| Ответ: | A | Б | В | Г | Д | Е |
|--------|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |

6. Определите соотношение генотипов у потомков при скрещивании двух гетерозиготных организмов при неполном доминировании. Ответ запишите в виде последовательности цифр, показывающих соотношение получившихся генотипов, в порядке их убывания.

Ответ: _____.

7. Все приведённые ниже термины и понятия, кроме двух, используют в селекции. Найдите два понятия, «выпадающие» из общего ряда, и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) гетерозис
- 2) инбридинг
- 3)rudимент
- 4) продуцент
- 5) сорт

| | | |
|--------|----------------------|----------------------|
| Ответ: | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
|--------|----------------------|----------------------|

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

ПРИМЕРЫ

- А) хлорелла
- Б) лягушка
- В) шампиньон
- Г) папоротник
- Д) ламинария

СПОСОБЫ ПИТАНИЯ

- 1) автотрофный
- 2) гетеротрофный

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| Ответ: | A | Б | В | Г | Д |
|--------|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

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

Для папоротников, в отличие от мхов, характерно

- 1) наличие заростка
- 2) образование ризоидов у спорофита
- 3) созревание спор в спороносных колосках
- 4) наличие корней
- 5) размножение спорами
- 6) преобладание в жизненном цикле спорофита

Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- A) только паразитический образ жизни
- B) способность к синтезу белковых молекул
- C) образование спор для перенесения неблагоприятных условий среды
- D) отсутствие собственного обмена веществ
- E) наличие клеточной стенки
- F) деление клетки надвое

ПРИРОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ

- 1) вирусы
- 2) бактерии

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г | Д | Е |
| | | | | | |

11. Установите последовательность расположения систематических таксонов растения, начиная с самого маленького таксона. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Двудольные
- 2) Одуванчик лекарственный
- 3) Растения
- 4) Сложноцветные
- 5) Покрытосеменные
- 6) Одуванчик

Ответ:

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

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

Какова роль поджелудочной железы в организме человека?

- 1) выделяет гормоны
- 2) образует желчь
- 3) является железой смешанной секреции
- 4) вырабатывает антитела
- 5) активирует всасывание воды в кишечнике
- 6) вырабатывает пищеварительные ферменты

Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) приобретённые в процессе жизнедеятельности
- Б) свойственны всем представителям данного вида
- В) непостоянны, способны угасать
- Г) обеспечивают приспособление к меняющимся условиям внешней среды
- Д) постоянны, сохраняются в течение всей жизни
- Е) передаются потомству в поколениях

ВИДЫ РЕФЛЕКСОВ

- 1) условный
- 2) безусловный

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| Ответ: | A | Б | В | Г | Д | Е |
|--------|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |

14. Установите последовательность процессов, происходящих при выдохе. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) возникновение нервного импульса в дыхательном центре
- 2) лёгкие уменьшаются в объёме, давление в них увеличивается
- 3) диафрагма расслабляется и становится выпуклой
- 4) избыток воздуха выходит из лёгких — происходит выдох
- 5) грудная полость возвращается в исходное состояние

| | | | | | |
|--------|--|--|--|--|--|
| Ответ: | | | | | |
|--------|--|--|--|--|--|

15. Прочтите текст. Выберите три предложения, в которых отражены функции живого вещества. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) Живые организмы, выделяя и потребляя разные газы, поддерживают постоянство газового состава атмосферы. (2) Отношения волка и зайца — это отношения хищник–жертва. (3) В телах живых организмов накапливаются разные химические элементы. (4) В процессе жизнедеятельности организмов происходит окисление и восстановление химических соединений. (5) Возникновение и развитие жизни на Земле привело к формированию биосферы.

| | | | |
|--------|--|--|--|
| Ответ: | | | |
|--------|--|--|--|

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

ПРИМЕРЫ

- А) вытеснение чёрной крысы серой крысой
- Б) поведение самцов лосей в брачный период
- В) охота лисицы на мышей
- Г) рост одновозрастных проростков свёклы на одной грядке
- Д) поведение кукушонка в гнезде другой птицы
- Е) соперничество львов в одном прайде

ВИДЫ БОРЬБЫ ЗА СУЩЕСТВОВАНИЕ

- 1) внутривидовая
- 2) межвидовая

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| Ответ: | A | Б | В | Г | Д | Е |
|--------|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |

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

К антропогенным факторам относят

- 1) весенний разлив рек
- 2) отстрел хищных животных
- 3) извержение вулкана
- 4) перелёт птиц
- 5) вырубку леса
- 6) внесение удобрений

| | | | |
|--------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Ответ: | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
|--------|----------------------|----------------------|----------------------|

18. Установите соответствие между примерами и экологическими группами в пищевой цепи: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

- А) заяц
- Б) пшеница
- В) дождевой червь
- Г) синица
- Д) ламинария
- Е) малый прудовик

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ГРУППЫ

- 1) продуценты
- 2) консументы

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| Ответ: | A | Б | В | Г | Д | Е |
|--------|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |

19. Установите последовательность процессов жизненного цикла печёночного сосальщика, начиная с взрослой особи. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) личинка с ресничками внедряется в тело прудовика
- 2) взрослая особь обитает в желчных протоках печени
- 3) образование цисты
- 4) проникновение особей паразитического червя в кровеносные сосуды
- 5) хвостатая личинка выходит в водоём

| | | | | | |
|--------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Ответ: | <input type="text"/> |
|--------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|

20. Проанализируйте таблицу «Органоиды эукариотической клетки». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины и понятия, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквами, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

| Органоид клетки | Число мембран органоида | Функция |
|-----------------|-------------------------|------------------------------|
| (А) | Немембранный | Образование веретена деления |
| Митохондрия | (Б) | Синтез АТФ |
| Лизосома | Одномембранный | (В) |

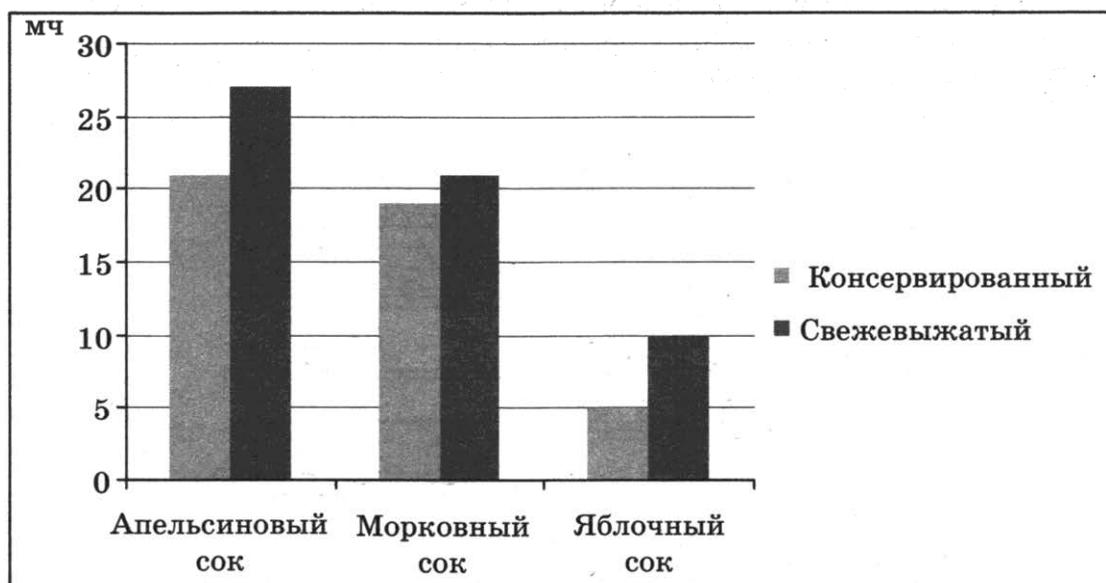
Список терминов и понятий:

- 1) двумембранный
- 2) эндоплазматическая сеть
- 3) расщепление макромолекул органических веществ
- 4) комплекс Гольджи
- 5) немембранный
- 6) биосинтез белка
- 7) одномембранный
- 8) клеточный центр

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| Ответ: | A | Б | В |
|--------|---|---|---|
| | | | |

21. Проанализируйте диаграмму содержания витамина С в консервированном и свежевыжатом соках.



Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа полученных результатов.

- 1) Из консервированных соков наибольшее содержание витамина С обеспечивает апельсиновый сок.
- 2) Для восполнения суточной потребности в витамине С требуется одинаковое количество консервированного яблочного сока и свежевыжатого.
- 3) Содержание витамина С в морковном соке различается несущественно как в консервированном соке, так и в свежевыжатом.
- 4) Во всех консервированных соках содержание витамина С такое же, как в свежевыжатых.
- 5) Содержание витамина С в свежевыжатом яблочном соке в два раза меньше, чем в свежевыжатом апельсиновом соке.

Ответ: _____.



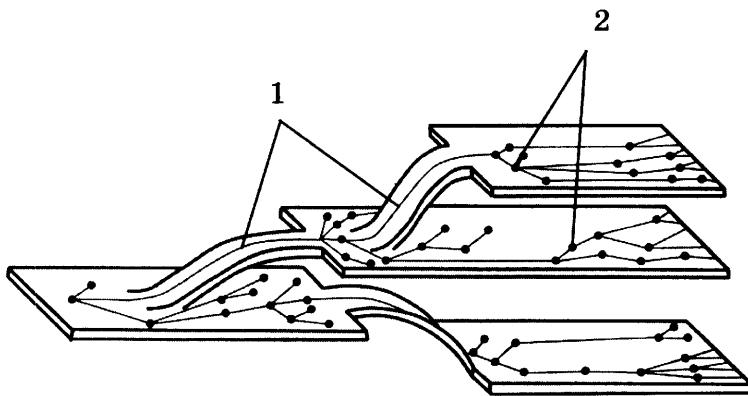
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

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 межвидовые растительные гибриды в основном стерильны? Каким методом Г.Д. Карпеченко преодолел стерильность межвидового капустно-редечного гибрида?

23. Какие пути достижения биологического прогресса обозначены на рисунке цифрами 1, 2? Приведите примеры признаков у водоплавающих птиц, сформировавшихся по путям, обозначенным на рисунке цифрой 2.



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

(1) Эукариотические клетки имеют обособленное ядро. (2) В пластидах и митохондриях эукариотических клеток содержатся рибосомы. (3) В цитоплазме прокариотических и эукариотических клеток находятся рибосомы, комплекс Гольджи, эндоплазматическая сеть. (4) Клеточная стенка растительных клеток содержит целлюлозу, клеточная стенка животных клеток — гликоген. (5) Бактериальная клетка размножается с помощью спор. (6) Эукариотическая клетка делится митозом и мейозом. (7) Споры грибов предназначены для размножения.

25. Какие признаки характерны для животных типа Кишечнополостные? Укажите не менее четырёх признаков.

26. Приведите не менее трёх изменений в экосистеме смешанного леса, если в ней сократилась численность насекомоядных птиц.

27. Какой хромосомный набор характерен для клеток эндосперма семени, спермия и листьев вишни? Ответ поясните.
28. Форма крыльев у дрозофилы определяется аутосомным геном, ген окраски тела находится в X-хромосоме. Гетерогаметным полом у дрозофилы является мужской пол. В скрещивании самок дрозофил с нормальными крыльями и серым телом и самцов с редуцированными крыльями и жёлтым телом всё потомство имело нормальные крылья и серое тело. Получившихся в поколении F₁ самцов возвратно скрещивали с исходной родительской особью. Составьте схемы скрещиваний, определите генотипы и фенотипы родительских особей и потомства в скрещиваниях. Какая часть потомства во втором скрещивании фенотипически сходна с исходной женской особью? Определите их генотипы.



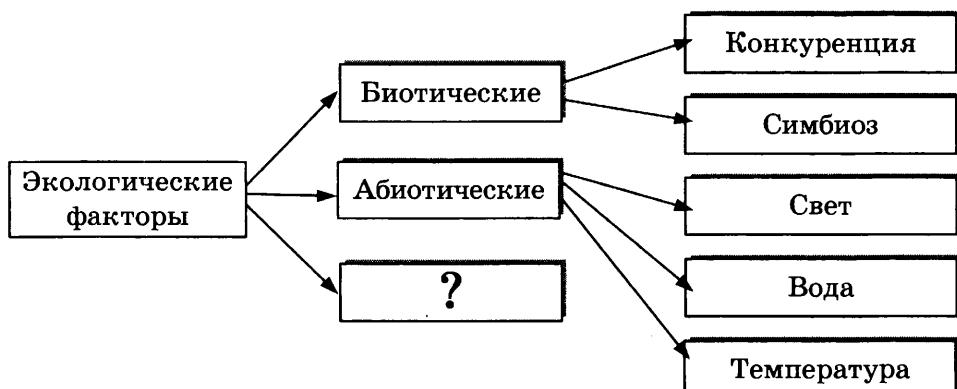
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

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 пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1. Рассмотрите предложенную схему классификации экологических факторов. 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.

| Частнонаучный метод | Применение метода |
|---------------------|---|
| Цитогенетический | Изучение структуры хромосом |
| ? | Скрещивание растений чистых линий между собой и учёт расщепления в поколениях |

Ответ: _____.

3. В соматической клетке женщины в норме содержится 46 хромосом. Сколько половых хромосом в её соматических клетках? В ответе запишите только количество половых хромосом.

Ответ: _____.

4. Все приведённые ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания молекулы РНК. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) состоит из одной полинуклеотидной цепи
- 2) нуклеотид содержит рибозу
- 3) хранит и передаёт наследственную информацию

- 4) в комплексе с белками образует хромосомы
 5) нуклеотид может содержать урацил

Ответ:

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) внутреннее содержимое — матрикс
 Б) наличие крист
 В) гидролитическое расщепление биополимеров
 Г) одномембранный органоид
 Д) окислительное фосфорилирование
 Е) окисление ПВК до CO_2 и H_2O

ВИДЫ ОРГАНОИДОВ

- 1) лизосома
 2) митохондрия

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| Ответ: | A | Б | В | Г | Д | Е |
|--------|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |

6. Определите соотношение фенотипов у потомков в анализирующем скрещивании гетерозиготного организма при неполном доминировании. Ответ запишите в виде последовательности цифр, показывающих соотношение получившихся фенотипов, в порядке их убывания.

Ответ: _____.

7. Все приведённые ниже термины и понятия, кроме двух, используют в селекции. Найдите два понятия, «выпадающие» из общего ряда, и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) гетерозис
 2) аутбридинг
 3)rudимент
 4) штамм
 5) атавизм

Ответ:

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

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

ВИДЫ НАСЕКОМЫХ

- А) жук-коед
 Б) лесной клоп
 В) азиатская саранча
 Г) комнатная муха
 Д) бабочка-капустница

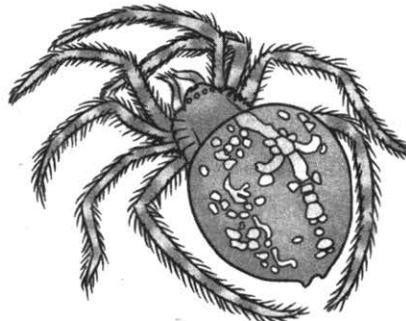
ТИПЫ РАЗВИТИЯ

- 1) с полным превращением
 2) с неполным превращением

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| Ответ: | A | Б | В | Г | Д |
|--------|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

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



Какие признаки характерны для указанного организма?

- 1) хитиновый покров
- 2) органы дыхания — жабры
- 3) четыре пары ходильных ног
- 4) внеорганизменное пищеварение
- 5) пара зелёных желёз
- 6) замкнутая кровеносная система

Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) трёхкамерное сердце
- Б) полное разделение артериального и венозного кровотоков
- В) кожное дыхание
- Г) кожа голая слизистая, постоянно увлажнённая
- Д) воздухоносные полости в костях
- Е) двойное дыхание

КЛАССЫ ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ

- 1) Птицы
- 2) Земноводные

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| A | Б | В | Г | Д | Е |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

11. Установите последовательность расположения систематических таксонов животного, начиная с самого маленького таксона. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Животные
- 2) Белый медведь
- 3) Хордовые
- 4) Медведь
- 5) Хищные
- 6) Плацентарные

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|

12. Каковы особенности строения и функций поджелудочной железы у человека?

Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) относится к смешанным железам
- 2) самая крупная железа внешней секреции
- 3) вырабатывает ферменты, расщепляющие белки пищи
- 4) выделяет гормон инсулин, регулирующий углеводный обмен
- 5) выполняет защитную, барьерную роль в организме
- 6) участвует в эмульгировании жиров

Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) выделяет пищеварительные ферменты
- Б) обезвреживает вредные вещества
- В) образует гликоген из глюкозы
- Г) вырабатывает желчь
- Д) выполняет барьерную роль
- Е) вырабатывает инсулин и глюкагон

ЖЕЛЕЗЫ

- 1) поджелудочная железа
- 2) печень

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г | Д | Е |
| | | | | | |

14. Установите последовательность процессов, происходящих при свёртывании крови. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) образование фибрина
- 2) освобождение из тромбоцитов тромбопластина
- 3) повреждение стенки сосуда
- 4) взаимодействие тромбина с фибриногеном
- 5) формирование тромба

Ответ:

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

15. Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых указаны пути достижения биологического прогресса. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) А.Н. Северцов и И.И. Шмальгаузен установили, что биологический прогресс в эволюции может достигаться разными путями. (2) Примерами ароморфозов являются эволюция кровеносной, дыхательной систем органов у животных. (3) Образование разных экологических групп в классе Птицы относят к идиоадаптациям. (4) Утрата органов или систем органов в связи с переходом к паразитическому образу жизни — это пример общей дегенерации. (5) Сужение ареала обитания, понижение численности особей характеризует биологический регресс.

Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

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

ПРИМЕРЫ

- А) наличиеrudиментов у человека
Б) сходство зародышей хордовых животных
В) костные останки динозавров
Г) общий план строения конечностей крота, лошади
Д) наличие переходных форм в ходе эволюции
Е) стадия бластулы в онтогенезе позвоночных

ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ЭВОЛЮЦИИ

- 1) эмбриологические
2) палеонтологические
3) сравнительно-анатомические

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| Ответ: | A | Б | В | Г | Д | Е |
|--------|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |

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

К живому веществу биосферы относят

- 1) водоросли
2) почву
3) грибы
4) грунт водоёма
5) мхи
6) торф

| | | | |
|--------|--|--|--|
| Ответ: | | | |
|--------|--|--|--|

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

ПРИМЕРЫ

- А) море
Б) яблоневый сад
В) пшеничное поле
Г) заливной луг
Д) лесное озеро
Е) болото

ТИПЫ ЭКОСИСТЕМ

- 1) искусственная
2) естественная

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| Ответ: | A | Б | В | Г | Д | Е |
|--------|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |

19. Установите последовательность процессов, происходящих при мейозе. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) расхождение к полюсам клетки двуххроматидных хромосом
2) конъюгация, кроссинговер
3) образование четырёх клеток
4) расположение бивалентов в экваториальной плоскости
5) расхождение к полюсам клетки однохроматидных хромосом

| | | | | | |
|--------|--|--|--|--|--|
| Ответ: | | | | | |
|--------|--|--|--|--|--|

20. Проанализируйте таблицу. Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины и понятия, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквами, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

| Вид изменчивости | Форма изменчивости | Пример |
|------------------|--------------------|--|
| (А) | комбинативная | Формирование нового фенотипа у потомков в результате комбинации гамет при оплодотворении |
| ненаследственная | (Б) | Разное число зубчиков листовых пластинок земляники одного растения |
| наследственная | мутационная | (В) |

Список терминов и понятий:

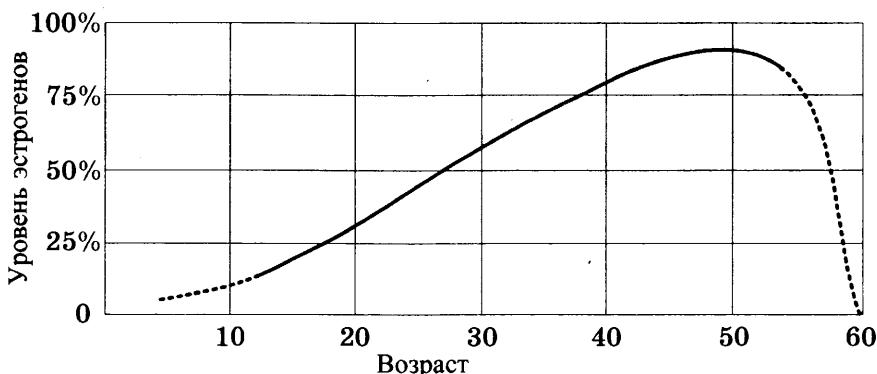
- 1) фенотипическая
- 2) геномная
- 3) изменение густоты подшёрстка у животных в зависимости от времени года
- 4) наследственная
- 5) комбинативная
- 6) хромосомная
- 7) рождение щенка альбиноса у окрашенных родительских особей
- 8) ненаследственная

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| Ответ: | A | Б | В |
|--------|---|---|---|
| | | | |

21. Проанализируйте кривую уровня эстрогенов на протяжении жизни женщины.

Кривая уровня эстрогенов на протяжении жизни женщины



Выберите верные утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа полученных результатов.

- 1) Уровень эстрогенов в организме женщины растёт с рождения и до 50 лет.
- 2) Самый высокий уровень эстрогена в организме женщины наблюдается в возрасте 60 лет.
- 3) Самый низкий уровень эстрогена в организме женщины наблюдается после 60 лет.
- 4) Уровень эстрогенов в организме женщины уменьшается с 10 до 50 лет.
- 5) Уровень эстрогенов в организме женщины растёт на протяжении всей жизни.

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 развернутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22. Приведите два биохимических отличия РНК- и ДНК-содержащих вирусов.
23. К какому классу относят растение, изображённое на рисунке? Ответ поясните. Какую функцию выполняют органы растения, обозначенные на рисунке цифрами 1, 2?



24. Найдите три ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.
- (1) Процесс эволюции изучают разными методами: палеонтологическим, эмбриологическим, биогеографическим, сравнительно-морфологическим. (2) Переходные формы и филогенетические ряды относят к биогеографическим методам изучения эволюции. (3) Рудименты и атавизмы относят к сравнительно-морфологическим методам изучения эволюции. (4) Рудименты — это явление возврата к предковым формам. (5) Явление атавизма проявляется у отдельных особей, например многососковость у человека. (6) Образование аналогичных и гомологичных органов относят к эмбриологическим методам изучения эволюции. (7) Сравнительно-морфологические методы позволяют восстановить родство современных организмов.
25. Назовите отделы анализатора и укажите функции каждого отдела.
26. Какие отношения устанавливаются между грибом и цианобактериями (или одноклеточными зелёными водорослями) в слоевище лишайника? Поясните роль каждого организма в этих отношениях.
27. В соматических клетках животного организма число хромосом равно 40. Какой набор хромосом и молекул ДНК в телофазе мейоза I и в телофазе мейоза II? Ответ поясните.

28. При скрещивании кроликов с чёрной гладкой шерстью с кроликами с белой мохнатой шерстью в потомстве получились кролики чёрные мохнатые и чёрные гладкие. Во втором скрещивании других кроликов с чёрной гладкой шерстью с кроликами с белой мохнатой шерстью в потомстве получились кролики с чёрной мохнатой и белой мохнатой шерстью. Составьте схемы скрещиваний, определите генотипы родительских особей и потомства в скрещиваниях. Какой закон наследственности проявляется в этих скрещиваниях?



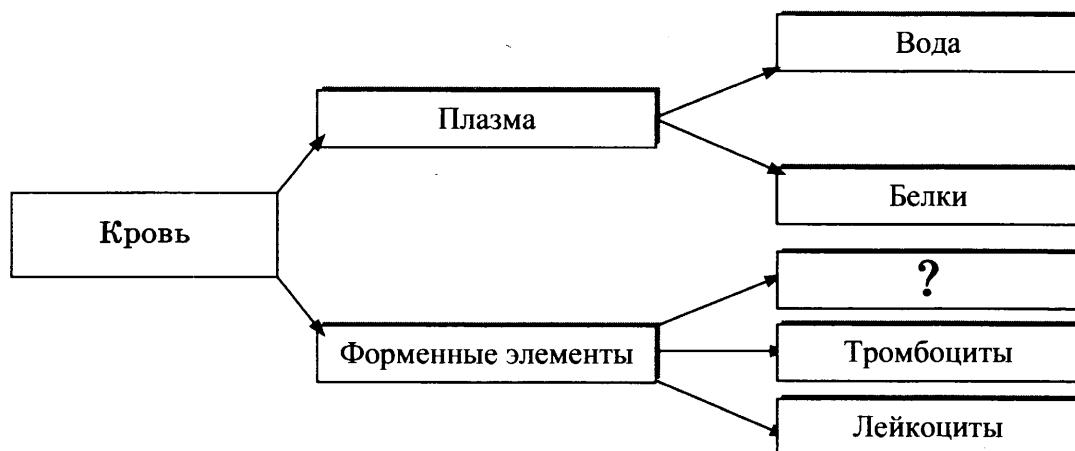
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

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 состава крови. 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.

| Раздел биологии | Объект изучения |
|-----------------|-----------------|
| ? | Грибы |
| Альгология | Водоросли |

Ответ: _____.

3. Фрагмент молекулы ДНК содержит 20% тимина. Сколько аденина в этом фрагменте ДНК? В ответе запишите только количество аденина.

Ответ: ____ %.

4. Все приведённые ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания строения и функций митохондрий. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) является двухмембранным органоидом
- 2) имеет кристы
- 3) является полуавтономным органоидом
- 4) формирует веретено деления
- 5) участвует в процессе пиноцитоза

Ответ:

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) в оболочках клеток находится хитин
- Б) наличие крупных вакуолей с клеточным соком
- В) наличие гликокаликса
- Г) фототрофное питание
- Д) целлюлозная клеточная стенка

ВИДЫ КЛЕТОК

- 1) растительная
- 2) животная
- 3) грибная

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| Ответ: | А | Б | В | Г | Д |
|--------|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

6. Определите соотношение фенотипов у потомков при скрещивании двух дигетерозиготных организмов при полном доминировании и независимом наследовании. Ответ запишите в виде последовательности цифр, показывающих соотношение получившихся фенотипов, в порядке их убывания.

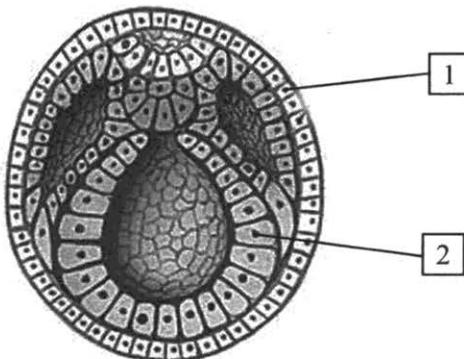
Ответ: _____.

7. Все приведённые ниже термины и понятия, кроме двух, используют в генетике. Найдите два понятия, «выпадающие» из общего ряда, и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) гетерозигота
- 2) аллель
- 3) фенотип
- 4) дивергенция
- 5) редуцент

Ответ:

8. Установите соответствие между структурами зародыша 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 ЗАРОДЫША

- А) ногти
- Б) нервная ткань
- В) эмаль зубов
- Г) поджелудочная железа
- Д) печень

ЗАРОДЫШЕВЫЕ ЛИСТКИ

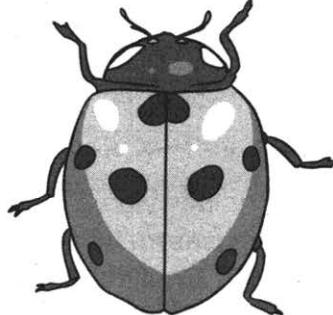
- 1) 1
- 2) 2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| Ответ: | A | Б | В | Г | Д |
|--------|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

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

Какие признаки характерны для указанного организма?



- 1) хитиновый покров
- 2) образование спор при неблагоприятных условиях среды
- 3) органы дыхания — трахеи
- 4) хемотрофный тип питания
- 5) мальпигиевые сосуды
- 6) замкнутая кровеносная система

| | | | |
|--------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Ответ: | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
|--------|----------------------|----------------------|----------------------|

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) наличие в жизненном цикле заростка
- Б) созревание спор в спороносных колосках
- В) наличие корней
- Г) преобладание в жизненном цикле спорофита
- Д) расположение спорангииев на вайях
- Е) преобладание в жизненном цикле гаметофита

ПРИРОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ

- 1) папоротники
- 2) мхи

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| Ответ: | A | Б | В | Г | Д | Е |
|--------|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |

11. Установите последовательность расположения систематических таксонов растения, начиная с самого маленького таксона. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Цветковые
- 2) Земляника
- 3) Земляника лесная
- 4) Розоцветные
- 5) Двудольные
- 6) Растения

| | | | | | |
|--------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Ответ: | <input type="text"/> |
|--------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|

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

К скелету свободной верхней конечности относят кости

- 1) плечевую
- 2) подвздошную
- 3) лучевую
- 4) локтевую
- 5) лобковую
- 6) малую берцовую

Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

13. Установите соответствие между характеристиками возбуждения вегетативной нервной системы и отделами вегетативной нервной системы: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) расширение зрачков
- Б) снижение артериального давления
- В) усиление перистальтики кишечника
- Г) усиление вентиляции лёгких
- Д) усиление секреции слюнных желёз
- Е) усиление потоотделения

ОТДЕЛЫ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

- 1) симпатический
- 2) парасимпатический

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г | Д | Е |
|---|---|---|---|---|---|

14. Установите последовательность процессов, происходящих во время движения крови по малому кругу кровообращения у человека, начиная с желудочка сердца. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) кровь поступает в левое предсердие
- 2) через тонкие стенки капилляров в альвеолах лёгких происходит газообмен
- 3) из правого желудочка кровь поступает в лёгочный ствол
- 4) кровь движется по лёгочным артериям
- 5) кровь движется по лёгочным венам

Ответ:

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

15. Прочитайте текст. Выберите три предложения, которые описывают **морфологический критерий вида**. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) Существует ряд критериев, по которым один вид отличается от другого.
(2) При внутривидовом полиморфизме прыткой ящерицы самец имеет зелёную окраску тела, а самка — коричневую. (3) Виды-двойники обладают внешним сходством, но различаются по другим признакам. (4) Тело пресмыкающихся покрыто роговыми чешуйками или роговым панцирем. (5) Конечности пятипалые, с когтями на концах пальцев. (6) У пресмыкающихся внутреннее оплодотворение, большинство из них откладывает яйца.

Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

16. Установите соответствие между примерами и путями достижения биологического прогресса в эволюции: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

- А) отсутствие пищеварительной системы у бычье цепня
- Б) упрощение нервной системы у паразитических червей
- В) появление двойного оплодотворения у цветковых растений
- Г) появление корней у папоротников
- Д) появление лёгочного круга кровообращения у земноводных
- Е) появление цветка, плода у покрытосеменных растений

**ПУТИ ДОСТИЖЕНИЯ
БИОЛОГИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА**

- 1) общая дегенерация
- 2) ароморфоз

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| Ответ: | A | Б | В | Г | Д | Е |
|--------|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |

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

Для естественной экосистемы характерны признаки

- 1) разветвлённые сети питания
- 2) преобладание монокультуры
- 3) сбалансированный круговорот веществ
- 4) отсутствие биотических связей
- 5) отсутствие абиотических факторов
- 6) наличие продуцентов, консументов, редуцентов

| | | | |
|--------|--|--|--|
| Ответ: | | | |
|--------|--|--|--|

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

ПРИМЕРЫ

- А) известняк
- Б) почва
- В) торф
- Г) нефть
- Д) уголь
- Е) грунт водоёмов

ВЕЩЕСТВА БИОСФЕРЫ

- 1) биогенное
- 2) биокосное

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| Ответ: | A | Б | В | Г | Д | Е |
|--------|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |

19. Установите последовательность процессов, происходящих при формировании первичной экосистемы. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) заселение лишайниками голых скал
- 2) формирование травянистого покрова

- 3) распространение мхов
 4) появление деревьев
 5) прорастание кустарников

Ответ:

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

20. Проанализируйте таблицу «Структуры клетки». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины и понятия, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквами, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Структуры клетки

| Объект | Расположение в клетке | Функция |
|-------------------------------------|-----------------------|-----------------|
| (А) | Цитоплазма | Синтез АТФ |
| Гранулярная эндоплазматическая сеть | (Б) | Транспорт белка |
| Клеточный центр | Цитоплазма | (В) |

Список терминов и понятий:

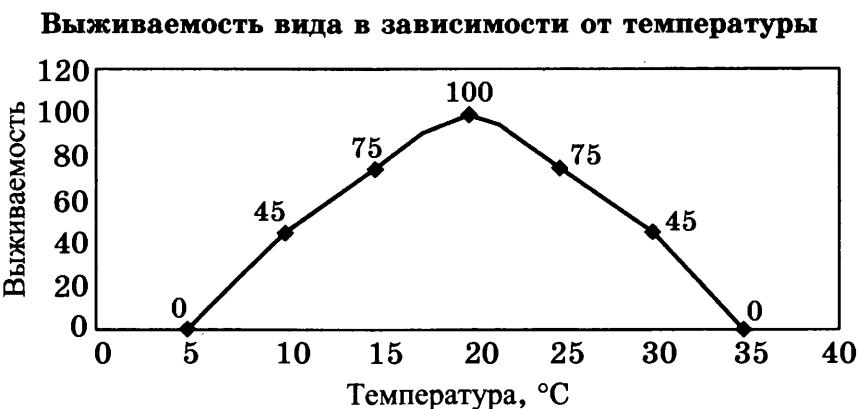
- | | |
|--------------------------|---------------------------------|
| 1) окисление глюкозы | 5) синтез биополимеров |
| 2) рибосома | 6) ядро |
| 3) расщепление полимеров | 7) цитоплазма |
| 4) митохондрия | 8) образование веретена деления |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| | | |
|---|---|---|
| A | B | V |
| | | |

Ответ:

21. Проанализируйте график выживаемости вида в зависимости от температуры.



Выберите верные утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа полученных результатов.

- 1) Самая низкая выживаемость вида наблюдается при температуре 20 °C.
- 2) Оптимальный диапазон температуры для жизни данного вида лежит в интервале от 15 до 25 °C.
- 3) Оптимальный диапазон температуры для жизни данного вида лежит в интервале от 5 до 20 °C.

- 4) Самая низкая выживаемость вида наблюдается при температуре менее 10 °С и более 30 °С.
5) Самая высокая выживаемость вида наблюдается при температуре 35 °С.

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. Составьте пищевую цепь, используя всех названных представителей: мышь полёвка, растения луга, лисица, ястреб. Сколько энергии переходит на уровень консументов II порядка, если чистая годовая первичная продукция экосистемы составляет 10 000 кДж?
23. К какому отделу и классу относят растение, изображённое на рисунке? Ответ поясните. Какие функции выполняет орган, обозначенный на рисунке цифрой 1?



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

(1) Белки — биополимеры, мономерами которых являются нуклеотиды. (2) Биосинтез белков — это матричная реакция. (3) Биосинтез белка осуществляется органоид клетки — клеточный центр. (4) Белки имеют несколько структурных уровней организации, которые обеспечивают их существование и определяют функции. (5) Первая структура белка — это последовательность аминокислот в полипептидной цепи, связанных водородными связями. (6) Четвертичная структура свойственна не всем белкам, например инсулин не имеет четвертичной структуры. (7) Четвертичная структура белка гемоглобина состоит из четырёх субъединиц.

25. Назовите смешанные железы организма человека. В чём выражается их внутрисекреторная функция и внешнесекреторная?
26. Приведите не менее трёх изменений в экосистеме смешанного леса, если в ней сократилась численность хищных птиц.
27. В соматических клетках млекопитающих диплоидный набор хромосом. Какой набор хромосом (n) и молекул ДНК (c) содержится в клетке в профазе митоза и в конце телофазы митоза? Ответ поясните.
28. Форма крыльев у дрозофилы определяется аутосомным геном, ген окраски глаз находится в X-хромосоме. Гетерогаметным полом у дрозофилы является мужской пол. В скрещивании самок дрозофил с нормальными крыльями, красными глазами и самцов с редуцированными крыльями, белыми глазами всё потомство имело нормальные крылья и красные глаза. Получившихся в F_1 самцов возвратно скрещивали с исходной родительской особью. Составьте схемы скрещиваний, определите генотипы и фенотипы родительских особей и потомства в скрещиваниях. Какая часть потомства во втором скрещивании фенотипически сходна с исходной женской особью? Определите их генотипы.



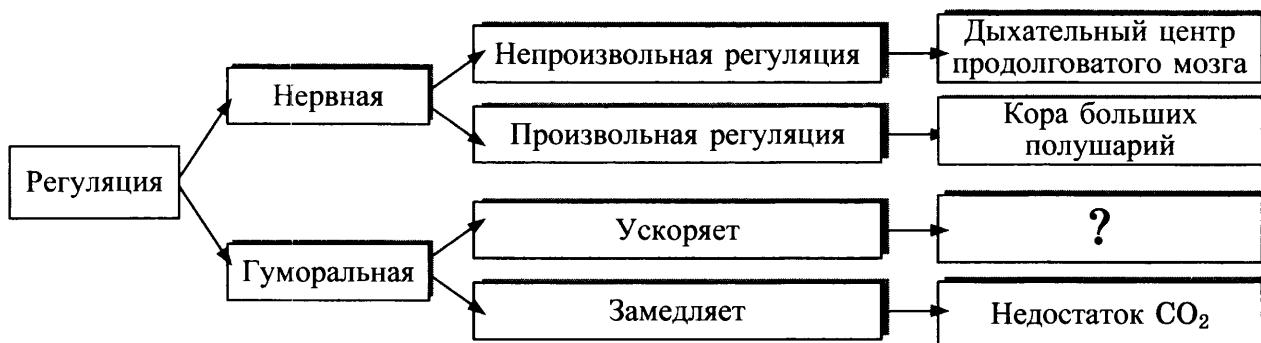
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

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 регуляции дыхания. 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.

| Раздел биологии | Объект изучения |
|-----------------|-----------------|
| ? | Клетка |
| Зоология | Животные |

Ответ: _____.

3. Фрагмент молекулы ДНК содержит 15% аденина. Сколько тимина в этом фрагменте ДНК? В ответе запишите только количество тимина.

Ответ: _____ %.

4. Все приведённые ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания функций липидов. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) ферментативная
- 2) транспортная
- 3) энергетическая
- 4) строительная
- 5) запасающая

Ответ:

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) наличие обособленного ядра
- Б) отсутствие мембранных органоидов
- В) способность к делению митозом
- Г) наличие нуклеоида
- Д) наличие линейных хромосом
- Е) образование спор для перенесения неблагоприятных условий среды

ВИДЫ КЛЕТОК

- 1) прокариотическая
- 2) эукариотическая

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| Ответ: | A | Б | В | Г | Д | Е |
|--------|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |

6. Определите соотношение фенотипов у потомков при анализирующем скрещивании дигетерогенного организма при полном доминировании и независимом наследовании генов. Ответ запишите в виде последовательности цифр, показывающих соотношение получившихся фенотипов.

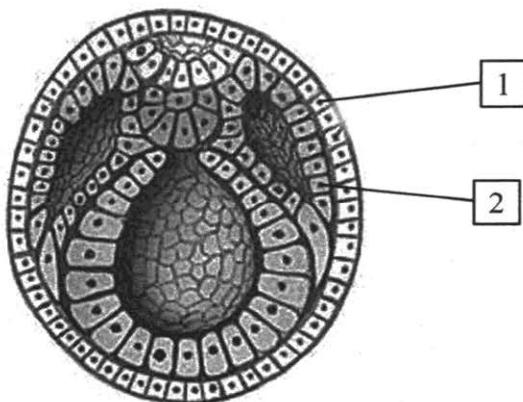
Ответ: _____.

7. Все приведённые ниже характеристики, кроме двух, используются для описания наследования аллеля дальтонизма у человека. Найдите две характеристики, «выпадающие» из общего ряда, и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) наследуется от матери к сыну
- 2) ограничен нормой реакции
- 3) сцеплен с Х-хромосомой
- 4) рецессивный признак
- 5) обязательно проявляется у всех особей мужского пола

Ответ:

8. Установите соответствие между структурами зародыша 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 ЗАРОДЫША

- А) ногти
 Б) рецепторы органов чувств
 В) кровь
 Г) лимфа
 Д) костный скелет

ЗАРОДЫШЕВЫЕ ЛИСТКИ

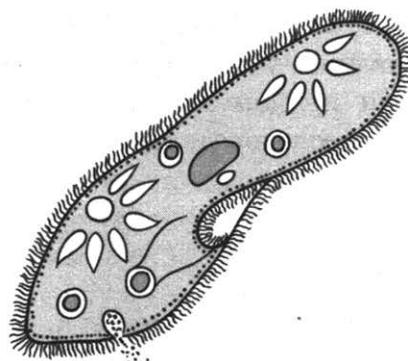
- 1) 1
 2) 2

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.

Какие признаки характерны для указанного организма?



- 1) характерен половой процесс
 2) образование споры при неблагоприятных условиях среды
 3) наличие большого и малого ядер
 4) хемотрофный тип питания
 5) наличие сократительных вакуолей с приводящими канальцами
 6) паразитический образ жизни

| | | | |
|--------|--|--|--|
| Ответ: | | | |
|--------|--|--|--|

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

ПРИМЕРЫ

- А) камчатский краб
 Б) постельный клоп
 В) божья коровка
 Г) паук-крестовик
 Д) черноморская креветка
 Е) обыкновенный богомол

КЛАССЫ

- 1) Паукообразные
 2) Насекомые
 3) Ракообразные

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

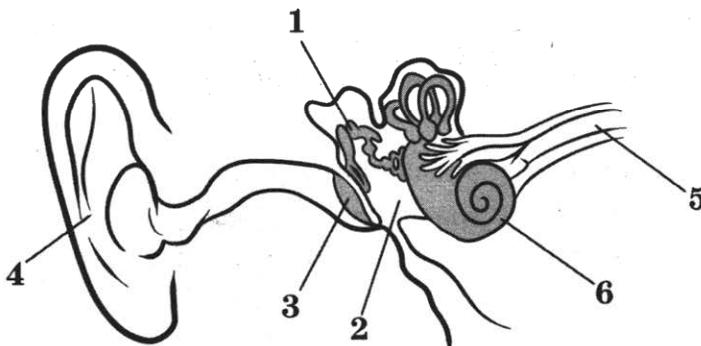
| Ответ: | А | Б | В | Г | Д | Е |
|--------|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |

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

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1) Эукариоты | 4) Растения |
| 2) Однодольные | 5) Лук репчатый |
| 3) Лук | 6) Покрытосеменные |

Ответ:

12. Выберите три **верно обозначенные** подписи к рисунку «Строение уха». Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| 1) слуховые косточки | 4) ушная раковина |
| 2) лицевой нерв | 5) среднее ухо |
| 3) барабанная перепонка | 6) вестибулярный аппарат |

Ответ:

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- A) составляет скелетные мышцы конечностей
- Б) образована клетками веретеновидной формы
- В) находится в стенках внутренних полых органов
- Г) обеспечивает произвольные движения
- Д) образована многоядерными клетками, формирующими волокна
- Е) сокращается медленно и непроизвольно

ТИПЫ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ

- 1) поперечно-полосатая
- 2) гладкая

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| A | Б | В | Г | Д | Е |
| <input type="checkbox"/> |

14. Установите последовательность процессов прохождения луча света через орган зрения и нервного импульса в зрительном анализаторе. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) преобразование луча света в нервный импульс в сетчатке
- 2) анализ информации
- 3) преломление и фокусирование луча света хрусталиком

- 4) передача нервного импульса по зрительному нерву
 5) прохождение лучей света через роговицу

Ответ:

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

15. Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых описаны **абиотические факторы**. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) Основной источник света на Земле — Солнце. (2) У светолюбивых растений, как правило, сильно рассеянные листовые пластинки, большое число устьиц в эпидермисе. (3) Влажность среды — важное условие существования живых организмов. (4) У растений в ходе эволюции выработались приспособления для поддержания водного баланса организма. (5) Существенное значение для живых организмов имеет содержание углекислого газа в атмосфере.

Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

16. Установите соответствие между примерами и путями достижения биологического прогресса в эволюции: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

ПУТИ ДОСТИЖЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА

- | | |
|---|----------------------|
| А) упрощение нервной системы | 1) общая дегенерация |
| Б) редукция пищеварительной системы бычьяго цепня | 2) ароморфоз |
| В) развитие семян у голосеменных растений | |
| Г) появление тканей и органов у наземных растений | |
| Д) формирование альвеолярных лёгких у млекопитающих | |
| Е) разделение венозного и артериального кровотоков у птиц | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| A | B | C | D | E |
| | | | | |

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

Для естественной экосистемы характерны признаки

- 1) разветвлённые сети питания
- 2) преобладание монокультуры
- 3) сбалансированный круговорот веществ
- 4) отсутствие хищников
- 5) отсутствие абиотических факторов
- 6) наличие продуцентов, консументов, редуцентов

Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

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

ПРИМЕРЫ

ФУНКЦИИ ЖИВОГО ВЕЩЕСТВА БИОСФЕРЫ

- А) выделение углекислого газа в процессе дыхания
- Б) образование метана при разложении органических веществ
- В) преобразование энергии окисления неорганических веществ в энергию химических связей органических веществ
- Г) выделение кислорода в процессе фотосинтеза
- Д) поглощение кислорода в процессе дыхания
- Е) использование энергии солнца в процессе фотосинтеза

- 1) газовая
- 2) энергетическая

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| | А | Б | В | Г | Д | Е |
|--------|---|---|---|---|---|---|
| Ответ: | | | | | | |

19. Установите последовательность усложнения уровней организации живого. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) биосферный
- 2) клеточный
- 3) биогеоценотический
- 4) организменный
- 5) популяционно-видовой

| | | | | | |
|--------|--|--|--|--|--|
| Ответ: | | | | | |
|--------|--|--|--|--|--|

20. Проанализируйте таблицу. Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины и понятия, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквами, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

| Вид изменчивости | Форма изменчивости | Пример |
|------------------|--------------------|--|
| (А) | Комбинативная | Формирование нового фенотипа у потомков в результате комбинации гамет при оплодотворении |
| Ненаследственная | (Б) | Наличие листовых пластинок разной длины на одном растении |
| Наследственная | Мутационная | (В) |

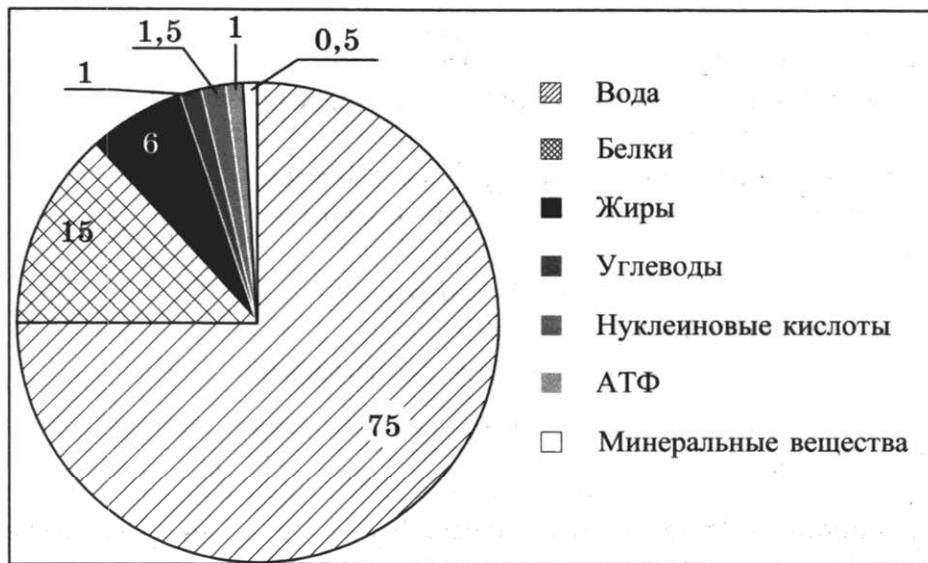
Список терминов и понятий:

- 1) модификационная
- 2) генная
- 3) изменение окраски шерсти у зайца-беляка в зависимости от времени года
- 4) наследственная
- 5) комбинативная
- 6) хромосомная
- 7) рождение бескрылой особи дрозофилы у крылатых родительских организмов
- 8) ненаследственная

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| | А | Б | В |
|--------|---|---|---|
| Ответ: | | | |

21. Проанализируйте диаграмму «Соотношение химических элементов в клетке (%).».



Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа полученных результатов.

- 1) Молекулы АТФ являются энергетическим запасом клетки.
- 2) Из органических веществ белка в клетке наибольшее количество.
- 3) Наиболее распространённый углевод в клетке — глюкоза.
- 4) Содержание воды в клетке максимально по сравнению с другими веществами.
- 5) Жиры в клетке выполняют запасающую функцию.

Ответ: _____.



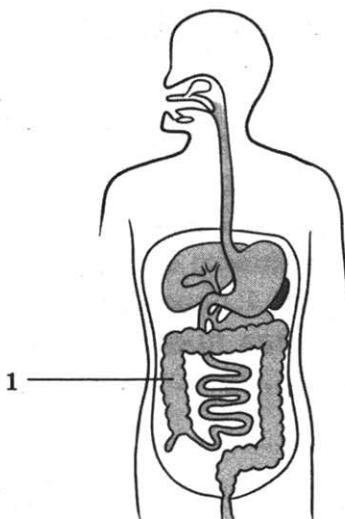
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

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, активные в ротовой полости, в желудке свою активность не проявляют?
23. Назовите систему органов и отдел этой системы, обозначенный на рисунке цифрой 1. Укажите процессы, происходящие в этом отделе.



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

(1) *Насекомые — раздельнополые животные.* (2) *Самки откладывают оплодотворённые яйца, из которых выводятся личинки.* (3) *У одних насекомых личинки внешне не похожи на взрослых особей, этот тип развития называют развитием с неполным превращением.* (4) *В развитии с неполным превращением насекомое проходит фазы: яйцо — личинка — куколка — взрослая особь.* (5) *Разное питание личинок и взрослых особей снижает конкуренцию и способствует выживанию вида в целом.* (6) *К представителям отрядов насекомых с неполным превращением относят кузнецов, сверчков, клопов, комаров.* (7) *К представителям отрядов насекомых с полным превращением относят бабочек, жуков, пчёл, шмелей.*

25. Укажите не менее четырёх отличий однодольных растений от двудольных растений.
26. Объясните на основе эволюционного учения формирование покровительственной окраски у животного.
27. В соматических клетках дрозофилы число хромосом равно 8. Какой набор хромосом и молекул ДНК в профазе мейоза I и в конце телофазы мейоза I? Ответ поясните.
28. Скрещены две чистые линии мышей с извитой шерстью нормальной длины и с прямой длинной шерстью. Гибриды первого поколения имели прямую шерсть нормальной длины. В анализирующем скрещивании полученных гибридов получилось расщепление: 26 потомков имели прямую шерсть нормальной длины; 100 — извитую нормальной длины; 98 — прямую длинную; 22 — извитую длинную. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, генотипы F_1 , генотипы и фенотипы гибридов в анализирующем скрещивании. Объясните формирование четырёх фенотипических групп.



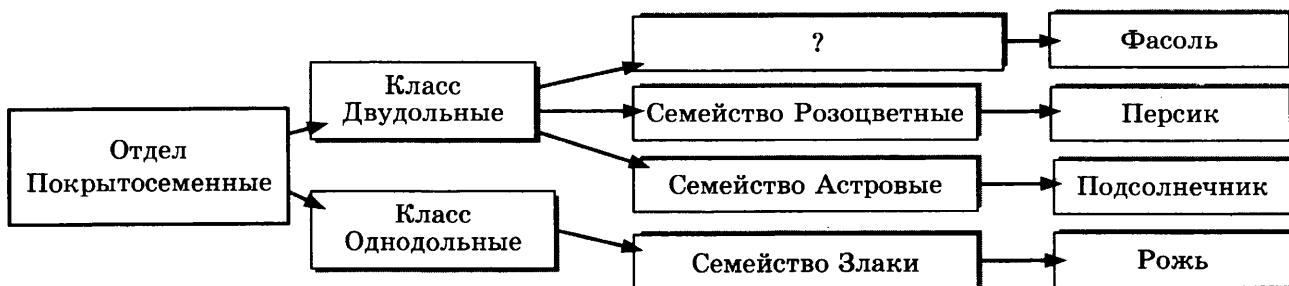
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

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 классификации представителей отдела покрытосеменных растений. 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.

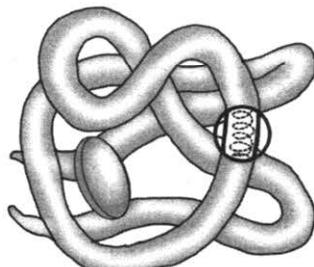
| Уровень | Пример |
|---------------|--------------------|
| ? | Львы одного прайда |
| Организменный | Сосна обыкновенная |

Ответ: _____.

3. Число хромосом в соматических клетках кролика равно 44. Сколько хромосом в половых клетках самки кролика? Ответ запишите в виде числа.

Ответ: _____.

4. Все перечисленные ниже характеристики, кроме двух, используют для описания изображённой на рисунке молекулы органического вещества клетки. Определите две характеристики, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



- 1) денатурация
- 2) репликация
- 3) транскрипция

Ответ:

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

- 4) аминокислоты
- 5) водородные связи

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

ПРОЦЕССЫ

- A) фиксация неорганического углерода
- B) циклические реакции
- C) перемещение возбуждённых электронов
- D) синтез молекул АТФ
- E) соединение водорода с переносчиком НАДФ⁺

ФАЗЫ ФОТОСИНТЕЗА

- 1) световая
- 2) темновая

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

6. Сколько генотипов получится в анализирующем скрещивании гомозиготного по доминантному признаку организма? Ответ запишите в виде числа.

Ответ: _____.

7. Все приведённые ниже характеристики, кроме двух, используют для описания наследования рецессивного гена дальтонизма, сцепленного с полом. Определите две характеристики, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) находится в X-хромосоме
- 2) не имеет аллеля в Y-хромосоме
- 3) наследуется от матери-носительницы к сыну
- 4) располагается в аутосоме
- 5) передаётся от отца к сыну

Ответ:

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

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

ПРИМЕРЫ

- A) образование спор у мухомора
- B) размножение клубники усами
- C) почкование гидры
- D) партеногенез тлей
- E) слияние гамет млекопитающих

ФОРМЫ РАЗМНОЖЕНИЯ

- 1) бесполое
- 2) половое

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.

Каких из перечисленных животных относят к классу пресмыкающихся?

- 1) обыкновенный тритон
- 2) нильский крокодил
- 3) морская черепаха
- 4) травяная лягушка
- 5) прыткая ящерица
- 6) серая жаба

Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) плацента
- Б) первевой покров
- В) млечные железы
- Г) двойное дыхание
- Д) диафрагма

КЛАССЫ ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ

- 1) Млекопитающие
- 2) Птицы

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| A | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

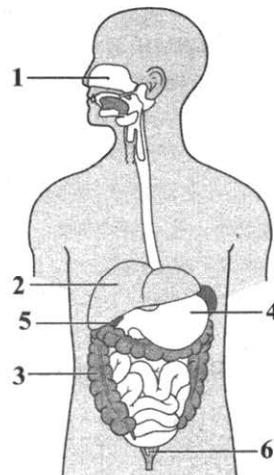
11. Установите последовательность таксономических названий, начиная с самого крупного. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) эукариоты
- 2) паслён чёрный
- 3) двудольные
- 4) паслёновые
- 5) растения
- 6) цветковые

Ответ:

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|

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



- 1) носовая полость
- 2) желчный пузырь
- 3) толстый кишечник
- 4) желудок
- 5) селезёнка
- 6) прямая кишка

Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) кислая среда
- Б) слабощелочная среда
- В) расщепление крахмала до глюкозы
- Г) вещество муцин
- Д) щелочная среда
- Е) значительное расширение пищеварительного тракта

ОТДЕЛЫ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО ТРАКТА

- 1) ротовая полость
- 2) желудок
- 3) тонкий кишечник

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| Ответ: | A | B | V | Г | Д | E |
|--------|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |

14. Установите последовательность процессов при прохождении крови в организме человека по большому кругу кровообращения, начиная с аорты. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) кровь расходится по всему организму и приносит к органам кислород и питательные вещества
- 2) кровь движется по сосудам от рук, шеи и головы
- 3) кровь поступает в самую большую артерию
- 4) в органах кровь отдаёт кислород и собирает углекислый газ
- 5) по верхней полой вене кровь поступает в правое предсердие

Ответ:

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

15. Прочтите текст. Выберите три предложения, которые описывают пути достижения биологического прогресса. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- (1) Особенностью эволюции является её прогрессивная направленность.
- (2) А.Н. Северцов сформулировал понятия биологического прогресса и биологического регресса.
- (3) Морфо-физиологический прогресс сопровождается повышением общего уровня организации организмов.
- (4) В результате частных приспособлений к условиям обитания происходит расхождение признаков и формируются гомологичные органы.
- (5) При паразитическом образе жизни могут утрачиваться органы или целые системы органов.

Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

16. Установите соответствие между примерами и методами изучения эволюции: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

- А) филогенетический ряд слонов
- Б) краткое повторение филогенеза в онтогенезе
- В) ихтиостега — переходная форма от рыб к наземным позвоночным животным
- Г) сходство зародышей разных классов позвоночных животных
- Д) отпечатки вымерших семенных папоротников

МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ЭВОЛЮЦИИ

- 1) палеонтологический
- 2) эмбриологический

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.

Общие признаки, характеризующие природную и искусственную экосистему:

- 1) ярусность
- 2) использование энергии Солнца и энергии, вносимой человеком
- 3) наличие всех функциональных групп
- 4) полный круговорот веществ
- 5) влияние экологических факторов
- 6) постоянно высокая продуктивность

| Ответ: | | | |
|--------|--|--|--|
| | | | |

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

ПРИМЕРЫ

- А) известняк
- Б) природный газ
- В) дрожжи
- Г) плесень
- Д) лишайник

ВЕЩЕСТВА БИОСФЕРЫ

- 1) биогенное
- 2) живое

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

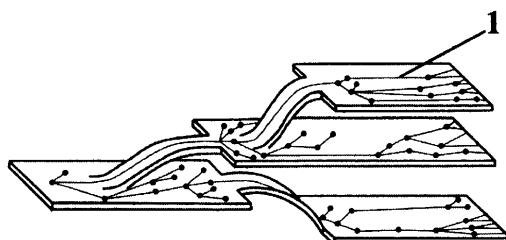
| Ответ: | А | Б | В | Г | Д |
|--------|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

19. Установите последовательность процессов опыления и оплодотворения у цветковых растений. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) образование двух спермииев
- 2) созревание пыльцы
- 3) слияние спермия с яйцеклеткой
- 4) проникновение пыльцевой трубки в восьмиядерный зародышевый мешок

| Ответ: | | | | |
|--------|--|--|--|--|
| | | | | |

20. Рассмотрите рисунок схемы Северцова и определите направление эволюции, путь, обозначенный на рисунке цифрой 1, пример, характеризующий это направление и путь. Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, понятия, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин, понятие из предложенного списка.



| Направление эволюции | Путь эволюции | Пример |
|----------------------|---------------|--------|
| (А) | (Б) | (В) |

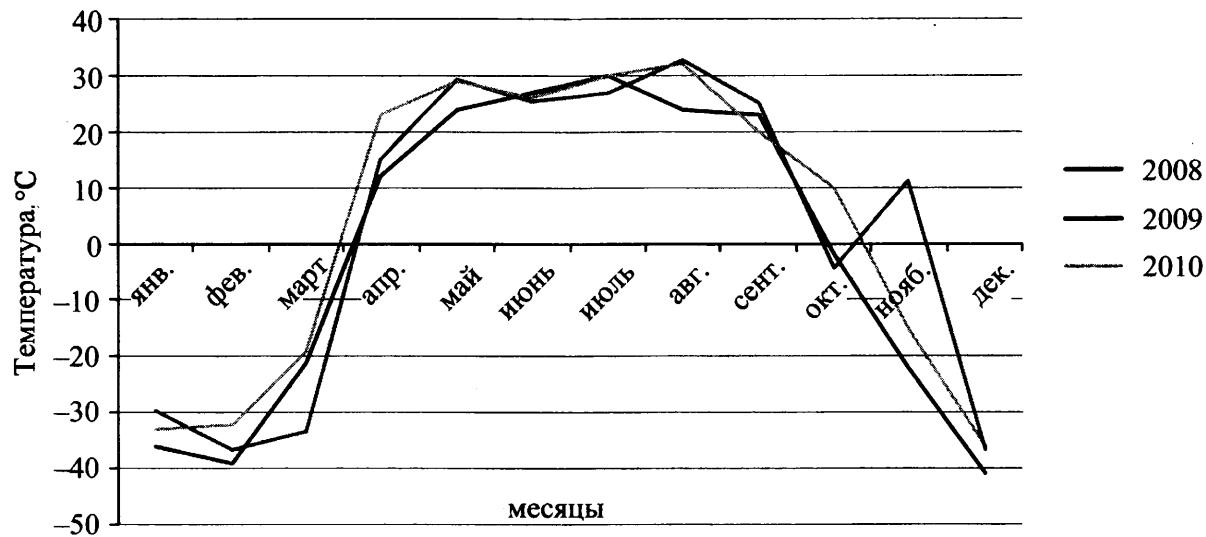
Список терминов, понятий

- 1) идиоадаптация
- 2) ароморфоз
- 3) триплоидный эндосперм
- 4) общая дегенерация
- 5) биологический прогресс
- 6) биологический регресс
- 7) разные типы ротовых аппаратов у насекомых

Запишите в таблицу цифры выбранных терминов, понятий под соответствующими буквами.

| | | | |
|--------|---|---|---|
| Ответ: | A | B | V |
| | | | |

21. Проанализируйте график «Температурный режим» 2008–2010 гг.



Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

- 1) В ноябре 2008 г. было резкое потепление.
- 2) Самый тёплый месяц 2010 г. был июнь.

- 3) В определённые дни апреля и июня 2008 г. температура составляла 30 °С.
- 4) В феврале–марте 2008 г. температура менялась больше, чем на 15 °С.
- 5) С июня 2009 г. температура стала резко повышаться.

Ответ:

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

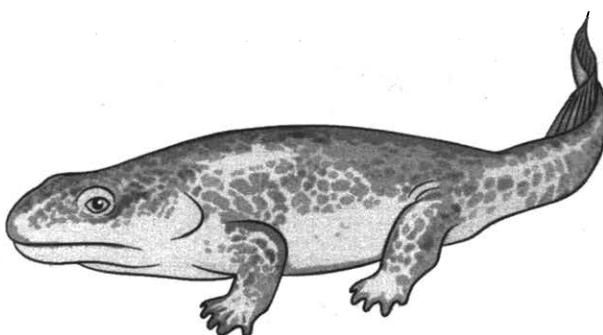
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

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.

Во второй части каждого варианта содержатся задания, на которые необходимо дать свободный развёрнутый ответ. В заданиях необходимо пояснить полученные результаты, при отсутствии объяснений снижается качество ответа и понижается его оценка. Эталоны ответов носят примерный характер, учащиеся могут изложить свой ответ другими словами, в другой последовательности (если это не искажает биологический смысл). Приведённые в ответе дополнительные сведения не оцениваются и выставленный балл за ответ не повышают. Максимальный балл за задания 23–28 равен 3, но необходимо обратить внимание, что в разных заданиях максимальный балл выставляется за разное число элементов ответа: в одних за три элемента — три балла, в других три балла можно получить только за выполненные четыре элемента.

22. Какое заболевание развивается у человека при гипофункции поджелудочной железы? Выделение какого гормона нарушается при данном заболевании?
23. На рисунке представлено древнее животное — стегоцефал, обитавшее около 370–400 млн лет назад.



Используя фрагмент геохронологической таблицы, определите эру и период, в которых обитал данный организм. Благодаря какому методу изучения эволюции стало возможным воссоздание внешнего вида вымершего животного? Как называют организмы, сочетающие в себе признаки древних и более молодых систематических таксонов? Какие черты внешнего строения позволяют отнести это животное к классу амфибий?

Геохронологическая таблица

| ЭРА | | Периоды продолжительности (в млн лет) |
|---|---------------------------|--|
| Название и продолжительность (в млн лет) | Начало (млн лет назад) | |
| Кайнозойская, 66 | 66 | Антропоген 2,58 |
| | | Неоген, 20,45 |
| | | Палеоген, 43 |
| Мезозойская, 186 | 252 | Мел, 79 |
| | | Юра, 56 |
| | | Триас, 51 |
| Палеозойская, 289 | 541 | Пермь, 47 |
| | | Карбон, 60 |
| | | Девон, 60 |
| | | Силур, 25 |
| | | Ордовик, 41 |
| | | Кембрий, 56 |

24. Найдите три ошибки в приведённом тексте «Клетка». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.
- (1) Эукариотические клетки имеют обособленное ядро. (2) В пластидах и митохондриях эукариотических клеток содержатся рибосомы. (3) В цитоплазме прокариотических и эукариотических клеток находятся рибосомы, комплекс Гольджи, эндоплазматическая сеть. (4) Клеточная стенка растительных клеток содержит целлюлозу, клеточная стенка животных клеток — гликоген. (5) Бактериальная клетка размножается с помощью спор. (6) Эукариотическая клетка делится митозом и мейозом.
25. Укажите не менее четырёх сходств во внешнем строении и жизненном цикле мхов и папоротников.
26. Укажите признаки сходства и различия процессов клеточного дыхания и горения.
27. Хромосомный набор соматических клеток пшеницы равен 28. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК в одной из клеток семязачатка перед началом мейоза и в анафазе мейоза II. Объясните полученные результаты в каждом случае.
28. В первом анализирующем скрещивании дигетерозиготной самки с серым телом, нормальными крыльями и самца с чёрным телом, редуцированными крыльями были получены потомки: 41,5% с серым телом, нормальными крыльями, 41,5% с чёрным телом, редуцированными крыльями, 8,5% с серым телом, редуцированными крыльями, 8,5% с чёрным телом, нормальными крыльями. Во втором анализирующем скрещивании дигетерозиготного самца с серым телом, нормальными крыльями и самки с чёрным телом, редуцированными крыльями были получены потомки: 50% с серым телом, нормальными крыльями и 50% с чёрным телом, редуцированными крыльями. Составьте схемы скрещиваний, определите генотипы и фенотипы родительских особей и потомства в скрещиваниях. Объясните фенотипическое расщепление в обоих скрещиваниях.



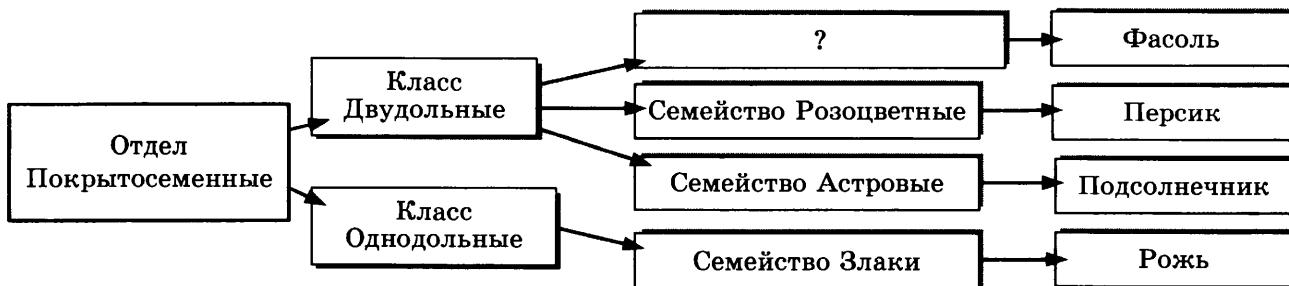
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

ПРИМЕРНЫЙ ВАРИАНТ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ С РАЗБОРОМ ЗАДАНИЙ

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 классификации представителей отдела покрытосеменных растений. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: семейство Бобовые.

Это задание относится к базовому уровню сложности, оценивается в один балл.

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

| Уровень | Пример |
|---------------|--------------------|
| ? | Львы одного прайда |
| Организменный | Сосна обыкновенная |

Ответ: популяционно-видовой.

Задания этой линии проверяют знания биологической терминологии в разных разделах биологии, знания уровней организации живого, знания о методах исследований.

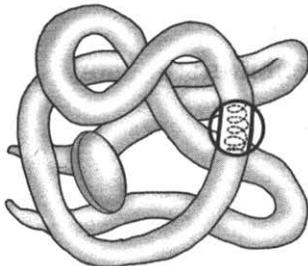
Это задание относится к базовому уровню сложности, оценивается в один балл.

3. Число хромосом в соматических клетках кролика равно 44. Сколько хромосом в половых клетках самки кролика? Ответ запишите в виде числа.

Ответ: 22.

Для правильного выполнения заданий этой линии необходимо уметь решать простейшие задачи по клеточной биологии, определять свойства генетического кода, различия в хромосомном наборе соматических клеток и гамет. Задание базового уровня, оценивается в один балл.

4. Все перечисленные ниже характеристики, кроме двух, используют для описания изображённой на рисунке молекулы органического вещества клетки. Определите две характеристики, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



- 1) денатурация
2) репликация
3) транскрипция
4) аминокислоты
5) водородные связи

Ответ:

| | |
|---|---|
| 2 | 3 |
|---|---|

Задание контролирует знания о клетке как биологической системе, о жизненном цикле клетки. Задание относится к базовому уровню сложности, оценивается в два балла.

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

ПРОЦЕССЫ

- А) фиксация неорганического углерода
Б) циклические реакции
В) перемещение возбуждённых электронов
Г) синтез молекул АТФ
Д) соединение водорода с переносчиком НАДФ⁺

ФАЗЫ ФОТОСИНТЕЗА

- 1) световая
2) темновая

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| A | Б | В | Г | Д |
|-------------|---|---|---|---|
| Ответ: 2 | 2 | 1 | 1 | 1 |

Задание контролирует знания о клетке как биологической системе, о жизненном цикле клетки. Задание проверяет умение сравнивать, анализировать, делать правильные выводы при выборе ответов на соответствие. Задание повышенного уровня, оценивается в два балла.

6. Сколько генотипов получится в анализирующем скрещивании гомозиготного по домinantному признаку организма? Ответ запишите в виде числа.

Ответ: 1.

В данном задании проверяется умение решать простейшие генетические задачи наmono- и дигибридное скрещивание, знание основных типов взаимодействия аллельных генов. Задание базового уровня, оценивается в один балл.

7. Все приведённые ниже характеристики, кроме двух, используют для описания наследования рецессивного гена дальтонизма, сцепленного с полом. Определите две характеристики, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) находится в X-хромосоме
- 2) не имеет аллеля в Y-хромосоме
- 3) наследуется от матери-носительницы к сыну
- 4) располагается в аутосоме
- 5) передаётся от отца к сыну

Ответ:

| | |
|---|---|
| 4 | 5 |
|---|---|

Для правильного выполнения задания этой линии надо уметь осуществлять множественный выбор по закономерностям наследственности и изменчивости, выявлять существенные признаки каждого вида изменчивости, находить признаки и обосновывать причины наследственной и модификационной изменчивости. Необходимо знать и понимать процессы, понятия, термины, используемые в современной селекции и биотехнологии. Задание повышенного уровня, оценивается в два балла.

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

ПРИМЕРЫ

- A) образование спор у мухомора
- B) размножение клубники усами
- B) почкование гидры
- Г) партеногенез тлей
- Д) слияние гамет млекопитающих

ФОРМЫ РАЗМНОЖЕНИЯ

- 1) бесполое
- 2) половое

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| Ответ: | А | Б | В | Г | Д |
|--------|---|---|---|---|---|
| | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |

В заданиях подобного рода на установление соответствия может быть использован рисунок с обозначениями, где необходимо соотнести структуры рисунка и характеристики этих структур. Другие задания этой линии построены по стандартному типу: характеристики и названные процессы темы «Воспроизведение организмов. Онтогенез». Задание повышенного уровня, оценивается в два балла.

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

Каких из перечисленных животных относят к классу пресмыкающихся?

- 1) обыкновенный тритон
- 2) нильский крокодил
- 3) морская черепаха
- 4) травяная лягушка
- 5) прыткая ящерица
- 6) серая жаба

Ответ:

| | | |
|---|---|---|
| 2 | 3 | 5 |
|---|---|---|

В заданиях 9, 10 и 11 необходимо показать знание процессов жизнедеятельности, строения, многообразия организмов разных царств, особенностей представителей каждого царства. Задание 9 базового уровня, оценивается в два балла.

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) плацента
- Б) перьевой покров
- В) млечные железы
- Г) двойное дыхание
- Д) диафрагма

КЛАССЫ ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ

- 1) Млекопитающие
- 2) Птицы

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| Ответ: | A | Б | В | Г | Д |
|--------|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 |

Задание повышенного уровня, оценивается в два балла.

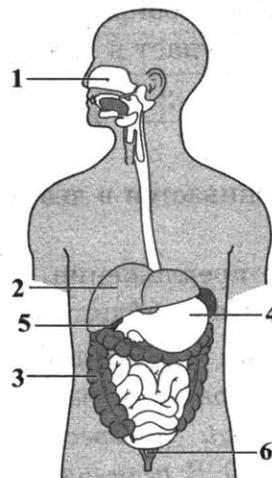
11. Установите последовательность таксономических названий, начиная с самого крупного. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Эукариоты
- 2) Паслён чёрный
- 3) Двудольные
- 4) Паслёновые
- 5) Растения
- 6) Цветковые

| | | | | | | |
|--------|---|---|---|---|---|---|
| Ответ: | 1 | 5 | 6 | 3 | 4 | 2 |
|--------|---|---|---|---|---|---|

Задание базового уровня, показывает знание основных систематических категорий, их соподчинённость в животном и растительном мире. Оценивается в два балла.

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



- 1) носовая полость
- 2) желчный пузырь
- 3) толстый кишечник
- 4) желудок
- 5) селезёнка
- 6) прямая кишка

| | | | |
|--------|---|---|---|
| Ответ: | 3 | 4 | 6 |
|--------|---|---|---|

Задания 12, 13, 14 контролируют знания о строении, функциях органов, систем организма человека. Учащиеся должны показать понимание взаимосвязанной работы всех систем органов, регуляции работы организма человека нервной и эндокринной системой. Задание 12 базового уровня, оценивается в два балла.

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) кислая среда
- Б) слабощелочная среда
- В) расщепление крахмала до глюкозы
- Г) вещество муцин
- Д) щелочная среда
- Е) значительное расширение пищеварительного тракта

ОТДЕЛЫ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО ТРАКТА

- 1) ротовая полость
- 2) желудок
- 3) тонкий кишечник

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| Ответ: | А | Б | В | Г | Д | Е |
|--------|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | 1 | 3 | 1 | 3 | 2 |

Задание повышенного уровня, оценивается в два балла.

14. Установите последовательность процессов при прохождении крови в организме человека по большому кругу кровообращения, начиная с аорты. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) кровь расходится во всему организму и приносит к органам кислород и питательные вещества
- 2) кровь движется по сосудам от рук, шеи и головы
- 3) кровь поступает в самую большую артерию
- 4) в органах кровь отдаёт кислород и собирает углекислый газ
- 5) по верхней полой вене кровь поступает в правое предсердие

| | | | | | |
|--------|---|---|---|---|---|
| Ответ: | 3 | 1 | 4 | 2 | 5 |
|--------|---|---|---|---|---|

Задание повышенного уровня, оценивается в два балла.

15. Прочтите текст. Выберите три предложения, которые описывают пути достижения биологического прогресса. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- (1) Особенностью эволюции является её прогрессивная направленность.
- (2) А.Н. Северцов сформулировал понятия биологического прогресса и биологического регресса.
- (3) Морфо-физиологический прогресс сопровождается повышением общего уровня организации организмов.
- (4) В результате частных приспособлений к условиям обитания происходит расхождение признаков и формируются гомологичные органы.
- (5) При паразитическом образе жизни могут утрачиваться органы или целые системы органов.

| | | | |
|--------|---|---|---|
| Ответ: | 3 | 4 | 5 |
|--------|---|---|---|

Задания 15, 16 проверяют знания эволюционной теории, учения о виде, популяции, роли эволюционных факторов в формировании биологического разнообразия на планете в ходе эволюционного процесса. При выполнении этих заданий необходимо уметь характеризовать роль естественного отбора как направляющего фактора эволюции, выявлять на конкретных примерах приспособленность организмов, пути достижения биологического прогресса. Задание 15 повышенного уровня, оценивается в два балла.

16. Установите соответствие между примерами и методами изучения эволюции: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

- А) филогенетический ряд слонов
- Б) краткое повторение филогенеза в онтогенезе
- В) ихтиостега — переходная форма от рыб к наземным позвоночным животным
- Г) сходство зародышей разных классов позвоночных животных
- Д) отпечатки вымерших семенных папоротников

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| | | | | | |
|--------|---|---|---|---|---|
| Ответ: | A | Б | В | Г | Д |
| | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 |

МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ЭВОЛЮЦИИ

- 1) палеонтологический
- 2) эмбриологический

Задание повышенного уровня, оценивается в два балла.

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

Общие признаки, характеризующие природную и искусственную экосистемы:

- 1) ярусность
- 2) использование энергии Солнца и энергии, вносимой человеком
- 3) наличие всех функциональных групп
- 4) полный круговорот веществ
- 5) влияние экологических факторов
- 6) постоянно высокая продуктивность

| | | | |
|--------|---|---|---|
| Ответ: | 1 | 3 | 5 |
|--------|---|---|---|

Задания 17, 18 проверяют знание темы «Экосистемы и присущие им закономерности». При выполнении этих заданий учащиеся должны показать понимание разнообразия связей организмов со средой обитания, принципов устойчивого развития биосферы, действия антропогенного фактора при нарушении природных экосистем. Задание 17 базового уровня, оценивается в два балла.

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

ПРИМЕРЫ

- А) известняк
- Б) природный газ
- В) дрожжи
- Г) плесень
- Д) лишайник

ВЕЩЕСТВА БИОСФЕРЫ

- 1) биогенное
- 2) живое

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| | A | Б | В | Г | Д |
|--------|---|---|---|---|---|
| Ответ: | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 |

Задание базового уровня, оценивается в два балла.

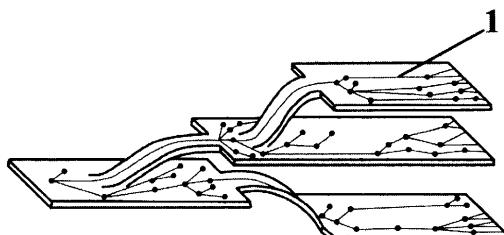
19. Установите последовательность процессов опыления и оплодотворения у цветковых растений. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) образование двух спермииев
- 2) созревание пыльцы
- 3) слияние спермия с яйцеклеткой
- 4) проникновение пыльцевой трубы в восьмиядерный зародышевый мешок

| | | | | |
|--------|---|---|---|---|
| Ответ: | 2 | 1 | 4 | 3 |
|--------|---|---|---|---|

Задания 19, 20, 21 проверяют знания общебиологических закономерностей, умения владеть биологической терминологией в заданиях повышенного уровня, сопоставлять, определять последовательность процессов (19), находить недостающее звено на всех уровнях организации живого (20), работать с графиками, диаграммами, таблицами биологического содержания (21). Задание 19 повышенного уровня, оценивается в два балла.

20. Рассмотрите рисунок схемы А.Н. Северцова и определите направление эволюции, путь, обозначенный на рисунке цифрой 1, пример, характеризующий это направление и путь. Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, понятия, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин, понятие из предложенного списка.



| Направление эволюции | Путь эволюции | Пример |
|----------------------|---------------|--------|
| (А) | (Б) | (В) |

Список терминов, понятий

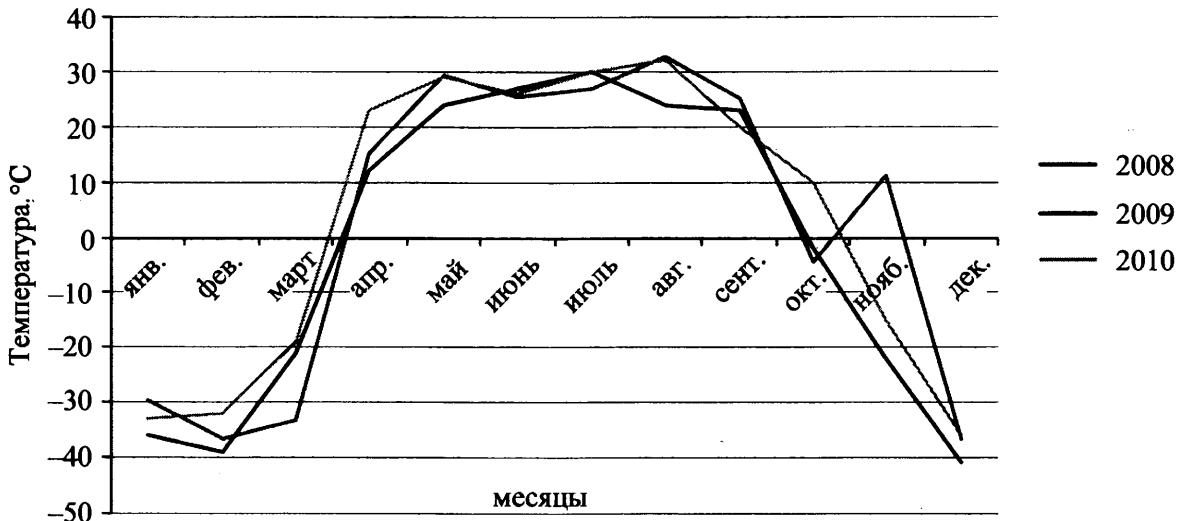
- 1) идиоадаптация
- 2) ароморфоз
- 3) триплоидный эндосперм
- 4) общая дегенерация
- 5) биологический прогресс
- 6) биологический регресс
- 7) разные типы ротовых аппаратов у насекомых

Запишите в таблицу цифры выбранных терминов, понятий под соответствующими буквами.

| | A | Б | В |
|--------|---|---|---|
| Ответ: | 5 | 1 | 7 |

Задание повышенного уровня, оценивается в два балла.

21. Проанализируйте график «Температурный режим» 2008–2010 гг.



Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

- 1) В ноябре 2008 г. было резкое потепление.
- 2) Самый тёплый месяц 2010 г. был июнь.
- 3) В определённые дни апреля и июня 2008 г. температура составляла 30 °С.
- 4) В феврале–марте 2008 г. температура менялась больше, чем на 15 °С.
- 5) С июня 2009 г. температура стала резко повышаться.

Ответ:

Задание повышенного уровня, оценивается в два балла.



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.

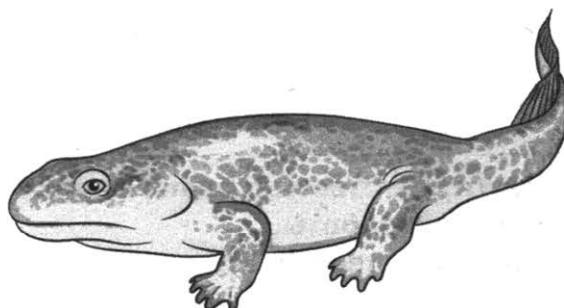
Во второй части каждого варианта содержатся задания, на которые необходимо дать свободный развёрнутый ответ. В заданиях необходимо пояснить полученные результаты, при отсутствии объяснений снижается качество ответа и понижается его оценка. Эталоны ответов носят примерный характер, учащиеся могут изложить свой ответ другими словами, в другой последовательности (если это неискажает биологический смысл). Приведённые в ответе дополнительные сведения не оцениваются и выставленный балл за ответ не повышают. Максимальный балл за задания 23–28 равен 3, но необходимо обратить внимание, что в разных заданиях максимальный балл выставляется за разное число элементов ответа: в одних за три элемента — три балла, в других три балла можно получить только за выполненные четыре элемента.

22. Какое заболевание развивается у человека при гипофункции поджелудочной железы?
Выделение какого гормона нарушается при данном заболевании?

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|-------|
| Элементы ответа: 1) сахарный диабет; 2) инсулин | |
| Ответ включает в себя два названных выше элемента и не содержит биологических ошибок | 2 |
| Ответ включает в себя только один из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает в себя два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 2 |

В эту линию включены практико-ориентированные задания на применение знаний в практических ситуациях. В ответе необходимо выделить два элемента. Задание повышенного уровня. Оценивается в два балла.

23. На рисунке представлено древнее животное — стегоцефал, обитавшее около 370–400 млн лет назад.



Используя фрагмент геохронологической таблицы, определите эру и период, в которых обитал данный организм. Благодаря какому методу изучения эволюции стало возможным воссоздание внешнего вида вымершего животного? Как называют организмы, сочетающие в себе признаки древних и более молодых систематических таксонов? Какие черты внешнего строения позволяют отнести это животное к классу амфибий?

Геохронологическая таблица

| ЭРА | | Периоды продолжительности (в млн лет) |
|--|---------------------------|--|
| Название и продолжительность (в млн лет) | Начало (млн лет назад) | |
| Кайнозойская, 66 | 66 | Антропоген 2,58 |
| | | Неоген, 20,45 |
| | | Палеоген, 43 |
| Мезозойская, 186 | 252 | Мел, 79 |
| | | Юра, 56 |
| | | Триас, 51 |

| ЭРА | | Периоды продолжительности (в млн лет) |
|---|---------------------------|--|
| Название и продолжительность (в млн лет) | Начало (млн лет назад) | |
| Палеозойская, 289 | 541 | Пермь, 47 |
| | | Карбон, 60 |
| | | Девон, 60 |
| | | Силур, 25 |
| | | Ордовик, 41 |
| | | Кембрий, 56 |

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|-------|
| Элементы ответа: | |
| 1) эра — палеозой, период — девон; 2) метод изучения эволюции — палеонтологический, организм — переходная форма; 3) признаки амфибий — конечности наземного типа | |
| 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, ИЛИ неверно определён изображённый объект | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

Задания этой линии проверяют умение работать с изображением биологического объекта, обосновывать свой ответ. Задание высокого уровня, оценивается в три балла.

24. Найдите три ошибки в приведённом тексте «Клетка». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1) Эукариотические клетки имеют обособленное ядро. (2) В пластидах и митохондриях эукариотических клеток содержатся рибосомы. (3) В цитоплазме прокариотических и эукариотических клеток находятся рибосомы, комплекс Гольджи, эндоплазматическая сеть. (4) Клеточная стенка растительных клеток содержит целлюлозу, клеточная стенка животных клеток — гликоген. (5) Бактериальная клетка размножается с помощью спор. (6) Эукариотическая клетка делится митозом и мейозом.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|-------|
| Элементы ответа: ошибки допущены в предложениях: | |
| 1) 3 — в цитоплазме прокариотических клеток есть рибосомы, а комплекс Гольджи и эндоплазматическая сеть отсутствуют; | |

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|--------------|
| 2) 4 — клеточная стенка у животных клеток отсутствует (ИЛИ гликоген — запасное питательное вещество животных клеток); 3) 5 — бактериальная клетка в виде споры переносит неблагоприятные условия среды (ИЛИ бактериальная клетка размножается делением надвое). <i>Если в ответе исправлено четыре и более предложения, то за каждое лишнее исправление правильного предложения на неправильное снимается по 1 баллу</i> | |
| В ответе указаны и исправлены все ошибки | 3 |
| В ответе указаны две-три ошибки, исправлены только две из них. За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются | 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 |

Задания этой линии проверяют умение анализировать биологическую информацию обо всех уровнях организации живого, находить ошибки в тексте и исправлять их. Задание высокого уровня, оценивается в три балла.

25. Укажите не менее четырёх сходств во внешнем строении и жизненном цикле мхов и папоротников.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|--------------|
| Элементы ответа: 1) наличие листьев и стебля; 2) наличие органов размножения: антеридиев и архегониев, в которых образуются гаметы; 3) образование спор в спорангиях; 4) необходимость воды для размножения | |
| 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 содержит 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 содержит биологические ошибки | 1 |
| Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

Задания этой линии проверяют знания о многообразии живых организмов и человеке в частности. В ответе необходимо не только привести фактические положения ответа, но и объяснить свои утверждения. В заданиях есть фраза: «Ответ поясните». Отсутствие пояснения приводит к получению более низкого балла за выполненное задание. Задание высокого уровня, оценивается в три балла.

26. Укажите признаки сходства и различия процессов клеточного дыхания и горения.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|-------|
| Элементы ответа: Сходство: 1) в результате процессов образуются углекислый газ и вода Различия: 2) при горении образуются световая и тепловая энергия; 3) при клеточном дыхании энергия запасается в молекулах АТФ; 4) клеточное дыхание — это ферментативный процесс | |
| 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 содержит 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 содержит биологические ошибки | 1 |
| Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

Задания этой линии проверяют знания синтетической теории эволюции, экологических закономерностей в биосфере, умения анализировать ситуации, прогнозировать последствия. При выполнении данного конкретного задания три балла можно получить за четыре правильно указанных элемента. Задание высокого уровня, оценивается в три балла.

27. Хромосомный набор соматических клеток пшеницы равен 28. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК в одной из клеток семязачатка перед началом мейоза и в анафазе мейоза II. Объясните полученные результаты в каждом случае.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|-------|
| Элементы ответа: 1) перед началом мейоза I число молекул ДНК 56, число хромосом — 28; 2) в анафазе мейоза II число молекул ДНК — 28, хромосом — 28; 3) перед началом мейоза число молекул ДНК удваивается, а число хромосом не меняется; 4) после редукционного деления (мейоза I) число хромосом и молекул ДНК уменьшилось в два раза, но в анафазе II к полюсам клетки расходятся сестринские хроматиды, ставшие самостоятельными хромосомами, поэтому число хромосом и ДНК равны | |
| Ответ включает все названные выше элементы с обоснованиями, не содержит биологических ошибок | 3 |
| Ответ включает 2–3 из названных выше элементов с обоснованиями и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3–4 из названных выше элементов с обоснованиями, 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, объяснения отсутствуют | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

28. В первом анализирующем скрещивании дигетерозиготной самки с серым телом, нормальными крыльями и самца с чёрным телом, редуцированными крыльями были получены потомки: 41,5% с серым телом, нормальными крыльями, 41,5% с чёрным телом, редуцированными крыльями, 8,5% с серым телом, редуцированными крыльями, 8,5% с чёрным телом, нормальными крыльями. Во втором анализирующем скрещивании дигетерозиготного самца с серым телом, нормальными крыльями и самки с чёрным телом, редуцированными крыльями были получены потомки: 50% с серым телом, нормальными крыльями и 50% с чёрным телом, редуцированными крыльями. Составьте схемы скрещиваний, определите генотипы и фенотипы родительских особей и потомства в скрещиваниях. Объясните фенотипическое расщепление в обоих скрещиваниях.

Задания этой линии проверяют умение решать генетические задачи на разные типы взаимодействия аллельных генов, определять вероятность проявления признака у потомков. При решении генетических задач учащиеся показывают знание генетических законов. Задание высокого уровня, оценивается в три балла.



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

ОТВЕТЫ

Система оценивания экзаменационной работы по биологии

ВАРИАНТ 1

Часть 1

Выполнение каждого из заданий 1, 2, 3, 6 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания.

За полное правильное выполнение каждого из заданий 4, 7, 9, 12, 15, 17, 21 выставляется 2 балла, 1 балл за выполнение задания с одной ошибкой (одной неверно указанной, в том числе лишней, цифрой наряду со всеми верными цифрами) ИЛИ неполное выполнение задания (отсутствие одной необходимой цифры), 0 баллов во всех остальных случаях.

За выполнение каждого из заданий 5, 8, 10, 13, 16, 18, 20 выставляется 2 балла, если указана верная последовательность цифр, 1 балл, если допущена одна ошибка, 0 баллов во всех остальных случаях.

За выполнение каждого из заданий 11, 14, 19 выставляется 2 балла, если указана верная последовательность цифр, 1 балл, если в последовательности цифр допущена одна ошибка (переставлены местами любые две цифры), 0 баллов во всех остальных случаях.

23.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|-------|
| Элементы ответа: 1) эра Палеозойская, период Пермь; 2) группа пресмыкающихся: зверозубые ящеры (зверозубые пресмыкающиеся); 3) зверозубые ящеры имели дифференцированные зубы (хорошо выражены клыки) | |
| Ответ включает в себя все названные выше элементы с обоснованиями, не содержит биологических ошибок | 3 |
| Ответ включает в себя два из названных выше элементов с обоснованиями и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента с обоснованиями, 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, объяснения отсутствуют | 1 |
| Ответ неправильный, ИЛИ неверно определён изображённый объект | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

24.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|-------|
| Элементы ответа: ошибки допущены в предложении: 1) 1 — надпочечники относят к эндокринной системе, а не к выделительной; 2) 3 — в почки по сосудам поступает только кровь, лимфа не поступает; 3) 4 — фильтрация крови происходит в нефронах почек. <i>Если в ответе исправлено четыре и более предложения, то за каждое лишнее исправление правильного предложения на неправильное снижается по 1 баллу</i> | |
| В ответе указаны и исправлены все ошибки | 3 |
| В ответе указаны две-три ошибки, исправлены только две из них. За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются | 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.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|-------|
| Элементы ответа: 1) наличие цветков и плодов; 2) разнообразные жизненные формы: травы, кустарнички, кустарники, деревья; 3) опыление осуществляется ветром, и животными; 4) семяпочка защищена завязью | |
| 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 содержит 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 содержит биологические ошибки | 1 |
| Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

26.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|-------|
| Элементы ответа: 1) в период расцвета сумчатых млекопитающих Австралия отделилась от других материков; 2) природные условия Австралии способствовали дивергенции признаков сумчатых и процессу видообразования; 3) на других материках сумчатые млекопитающие были вытеснены плацентарными, которые в ходе эволюции появились позднее и были более прогрессивными | |

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|-------|
| Ответ включает в себя все названные выше элементы с обоснованиями, не содержит биологических ошибок | 3 |
| Ответ включает в себя два из названных выше элементов с обоснованиями и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента с обоснованиями, 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, объяснения отсутствуют | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

27.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции) | Баллы |
|--|-------|
| Элементы ответа: 1) в профазе митоза в соматической клетке набор хромосом $2n$, число молекул ДНК $4c$; 2) в конце телофазы митоза в соматической клетке набор хромосом $2n$, число молекул ДНК $2c$; 3) число хромосом в профазе не меняется ($2n$), число молекул ДНК ($4c$), так как в синтетический период интерфазы произошла репликация ДНК; 4) число хромосом в телофазе не меняется ($2n$), число молекул ДНК уменьшается вдвое ($2c$) | |
| Ответ включает в себя все названные выше элементы с объяснениями и не содержит биологических ошибок | 3 |
| Ответ включает в себя три из названных выше элементов с объяснениями и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя четыре названных выше элемента, но содержит биологические ошибки, объяснение дано не полностью | 2 |
| Ответ включает в себя два из названных выше элементов с объяснениями и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки, объяснения отсутствуют | 1 |
| Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

28.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | | | Баллы |
|--|---------------------------------|---|-------|
| Элементы ответа: | | | |
| 1) Р ♀ AAX ^B X ^B | × | ♂ aaX ^b Y | |
| нормальные крылья | | редуцированные крылья | |
| красные глаза | | белые глаза | |
| G AX ^B | | aX ^b , aY | |
| F ₁ | AaX ^B X ^b | — самки с нормальными крыльями, красными глазами; | |
| | AaX ^B Y | — самцы с нормальными крыльями, красными глазами; | |
| 2) Р ♀ aaX ^b X ^b | × | ♂ AAX ^B Y | |
| редуцированные крылья | | нормальные крылья | |
| белые глаза | | красные глаза | |
| G aX ^b | | AX ^B , AY | |
| F ₁ | AaX ^B X ^b | — самки с нормальными крыльями, красными глазами | |
| | AaX ^B Y | — самцы с нормальными крыльями, белыми глазами; | |
| 3) во втором скрещивании получилось фенотипическое расщепление по цвету глаз, так как у гетерогаметного пола одна X-хромосома и проявляется рецессивный признак. (Допускается иная генетическая символика.) | | | |
| Ответ включает все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок | | | 3 |
| Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки | | | 2 |
| Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки | | | 1 |
| Ответ неправильный | | | 0 |
| | | Максимальный балл | 3 |

ВАРИАНТ 2

Часть 1

| № задания | Ответ | № задания | Ответ |
|-----------|-------------------------------------|-----------|--------|
| 1 | биотические (факторы живой природы) | 12 | 135 |
| 2 | популяционно-статистический | 13 | 331212 |
| 3 | 30% | 14 | 31425 |
| 4 | 45 | 15 | 456 |
| 5 | 21121 | 16 | 12121 |
| 6 | 2 | 17 | 134 |
| 7 | 24 | 18 | 31221 |
| 8 | 12112 | 19 | 13254 |
| 9 | 245 | 20 | 218 |
| 10 | 31312 | 21 | 23 |
| 11 | 154263 | | |

Часть 2

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

22.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|----------|
| Элементы ответа: 1) после напряжённой физической нагрузки в клетках мышечной ткани возникает недостаток кислорода 2) в результате происходящего гликолиза накапливается молочная кислота, что и создаёт болезненные ощущения | |
| Ответ включает в себя два названных выше элемента и не содержит биологических ошибок | 2 |
| Ответ включает в себя только один из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает в себя два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| Максимальный балл | 2 |

23.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|----------|
| Элементы ответа: 1) надцарство — Эукариоты, имеются обособленное ядро, мембранные органоиды; 2) царство — Растения, есть клеточная стенка, хроматофор; 3) тип питания — миксотрофный (автотрофный и гетеротрофный) | |
| Ответ включает в себя все названные выше элементы с обоснованиями, не содержит биологических ошибок | 3 |
| Ответ включает в себя два из названных выше элементов с обоснованиями и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента с обоснованиями, 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, объяснения отсутствуют | 1 |
| Ответ неправильный, ИЛИ неверно определён изображённый объект | 0 |
| Максимальный балл | 3 |

24.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|-------|
| Элементы ответа: ошибки допущены в предложениях: 1) 2 — Моносахариды входят в состав мономеров, из которых образованы нуклеиновые кислоты. 2) 3 — Сахарозу относят к дисахаридам. | |

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|-------|
| 3) 4 — Углевод хитин — главный структурный компонент скелета членистоногих животных. Если в ответе исправлено четыре и более предложения, то за каждое лишнее исправление правильного предложения на неправильное снимается по 1 баллу | |
| В ответе указаны и исправлены все ошибки | 3 |
| В ответе указаны две-три ошибки, исправлены только две из них. За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются | 2 |
| В ответе указаны одна—три ошибки, исправлена только одна из них. За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются | 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.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции) | Баллы |
|---|-------|
| Элементы ответа: 1) разнообразие ротовых аппаратов позволило использовать разную пищу; 2) широкому распространению способствовало развитие крыльев; 3) высокая плодовитость и развитие с полным и неполным превращением позволили занять разные экологические ниши | |
| Ответ включает в себя все названные выше элементы с обоснованиями, не содержит биологических ошибок | 3 |
| Ответ включает в себя два из названных выше элементов с обоснованиями и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента с обоснованиями, 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, объяснения отсутствуют | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

26.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|-------|
| Элементы ответа: 1) у отдельных особей происходят мутации, в результате которых появляется новая (покровительственная) окраска; 2) в изменившихся условиях среды животные с новой покровительственной окраской имели преимущества в борьбе за существование; 3) в процессе естественного отбора особи с новой окраской в течение многих поколений оставляли потомство, что привело к закреплению нового признака | |
| Ответ включает в себя все названные выше элементы с обоснованиями, не содержит биологических ошибок | 3 |
| Ответ включает в себя два из названных выше элементов с обоснованиями и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента с обоснованиями, 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, объяснения отсутствуют | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

27.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции) | Баллы |
|---|-------|
| Элементы ответа: 1) нуклеотидная последовательность участка иРНК, построенная по принципу комплементарности антикодонам разных тРНК: AAAЦГААГУУА 2) нуклеотидная последовательность участка ДНК, построенная по принципу комплементарности кодонам иРНК: ТТТГЦТТЦАААУ 3) по кодонам иРНК в таблице генетического кода последовательность аминокислот фрагмента молекулы белка: ЛИЗ-АРГ-СЕР-ЛЕЙ | |

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции) | Баллы |
|---|-------|
| Ответ включает в себя все названные выше элементы с обоснованиями, не содержит биологических ошибок | 3 |
| Ответ включает в себя два из названных выше элементов с обоснованиями и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента с обоснованиями, 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, объяснения отсутствуют | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

28.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | | | Баллы |
|--|--|---|-------|
| Элементы ответа: | | | |
| 1) Р ♀ AAX ^B Y | × | ♂ aaX ^b X ^b голые ноги | |
| оперённые ноги | | коричневое оперение | |
| белое оперение | | aX ^b | |
| G AX ^B , aY | | | |
| F ₁ AaX ^B X ^b | — самцы с оперёнными ногами, белым оперением | | |
| | AaX ^B Y — самки с оперёнными ногами, белым оперением | | |
| 2) Р ♀ aaX ^b Y | × | ♂ AAX ^B X ^B оперённые ноги | |
| голые ноги | | белое оперение | |
| коричневое оперение | | AX ^B | |
| G aX ^b , aY | | | |
| F ₁ AaX ^B X ^b | — самцы с оперёнными ногами, белым оперением | | |
| | AaX ^b Y — самки с оперёнными ногами, коричневым оперением | | |
| 3) во втором скрещивании получилось фенотипическое расщепление по признаку окраски оперения, так как признак коричневого оперения рецессивный, сцепленный с X-хромосомой, самцы наследуют доминантный признак от отца, а самки получают от матери только рецессивный признак (Допускается иная генетическая символика.) | | | |
| Ответ включает все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок | | | 3 |
| Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки | | | 2 |
| Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки | | | 1 |
| Ответ неправильный | | | 0 |
| | <i>Максимальный балл</i> | | |
| | 3 | | |

ВАРИАНТ 3

Часть 1

| № задания | Ответ | № задания | Ответ |
|-----------|-------------------|-----------|--------|
| 1 | Симпатическая | 12 | 136 |
| 2 | микроскопирование | 13 | 212331 |
| 3 | 23 | 14 | 21435 |
| 4 | 25 | 15 | 134 |
| 5 | 12122 | 16 | 21212 |
| 6 | 31 | 17 | 134 |
| 7 | 25 | 18 | 211121 |
| 8 | 21212 | 19 | 53421 |
| 9 | 245 | 20 | 542 |
| 10 | 21221 | 21 | 45 |
| 11 | 614253 | | |

Часть 2

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

22.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|----------|
| Элементы ответа: 1) дрожжи осуществляют процесс спиртового брожения; 2) в результате этого процесса выделяется углекислый газ, что способствует поднятию теста | |
| Ответ включает в себя два названных выше элемента и не содержит биологических ошибок | 2 |
| Ответ включает в себя только один из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает в себя два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 2 |

23.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|----------|
| Элементы ответа: 1) путь достижения биологического прогресса — ароморфоз 2) морфо-физиологические изменения организмов, сопровождающиеся повышением общего уровня организации 3) появление семени, отсутствие зависимости размножения от наличия 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 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, ИЛИ неверно определён изображённый объект | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

24.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|----------|
| Элементы ответа: ошибки допущены в предложениях: 1) 2 — В световой фазе осуществляется распад молекул воды под влиянием света (фотолиз воды). 2) 4 — Молекулярный кислород образуется в световую фазу. 3) 5 — В темновой фазе процессы синтеза сопровождаются расщеплением молекул АТФ. <i>Если в ответе исправлено четыре и более предложения, то за каждое лишнее исправление правильного предложения на неправильное снимается по 1 баллу</i> | |
| В ответе указаны и исправлены все ошибки | 3 |
| В ответе указаны две-три ошибки, исправлены только две из них. За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются | 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.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|-------|
| Элементы ответа: 1) искусственный иммунитет может быть активный или пассивный 2) лечебная сыворотка — это препарат, содержащий готовые антитела, полученные из плазмы крови животных, перенёсших инфекционное заболевание 3) введение лечебной сыворотки формирует пассивный иммунитет 4) вакцина — это убитые или сильно ослабленные возбудители болезни 5) введение вакцины формирует активный иммунитет | |

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|--------------|
| Ответ включает в себя четыре-пять названных выше элементов 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-пять названных выше элементов, но содержит 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 содержит биологические ошибки | 1 |
| Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

26.

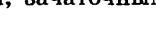
| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|--------------|
| Элементы ответа: 1) формирование озонового слоя, защищающего от жёсткого ультрафиолетового излучения, обеспечило возможность выхода организмов на сушу; 2) синтез органических веществ из неорганических при использовании энергии Солнца в процессе фотосинтеза обеспечил питание гетеротрофов; 3) накопление молекулярного кислорода в атмосфере способствовало появлению аэробных организмов | |
| Ответ включает в себя все названные выше элементы с обоснованиями, не содержит биологических ошибок | 3 |
| Ответ включает в себя два из названных выше элементов с обоснованиями и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента с обоснованиями, 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, объяснения отсутствуют | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

27.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции) | Баллы |
|---|--------------|
| Элементы ответа: 1) в телофазе мейоза I в соматической клетке набор хромосом 20, число молекул ДНК 40; 2) в телофазе мейоза II в соматической клетке набор хромосом 20, число молекул ДНК 20; 3) мейоз I — редукционное деление, число хромосом и молекул ДНК уменьшается вдвое (20 и 40 соответственно); 4) в телофазе мейоза II число хромосом остаётся неизменным (20), число молекул ДНК уменьшается вдвое (20) | |
| Ответ включает все названные выше элементы с обоснованиями, не содержит биологических ошибок | 3 |
| Ответ включает 2–3 из названных выше элементов с обоснованиями и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3–4 из названных выше элементов с обоснованиями, 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, объяснения отсутствуют | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

28.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|--------------|
| Элементы ответа: | |
| 1) P AAbb × aaBB нормальные междуузлия зачаточные метёлки | |
| G Ab F ₁ AaBb — нормальные междуузлия, нормальные метёлки | |
| укороченные междуузлия нормальные метёлки aB | |

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | | Баллы |
|--|--|---------------------|
| 2) анализирующее скрещивание | | |
| P AaBb | x | aabb |
| нормальные междуузлия | | короткие междуузлия |
| нормальные метёлки | | зачаточные метёлки |
| G AB, Ab, aB, ab | | ab |
| F ₂ | AaBb — нормальные междуузлия, нормальные метёлки 40 или 42 Aabb — нормальные междуузлия, зачаточные метёлки 139 или 140 aaBb — короткие междуузлия, нормальные метёлки 140 или 139 aabb — короткие междуузлия, зачаточные метёлки 42 или 40 | |
| 3) присутствие в потомстве двух больших фенотипических групп особей 140 (139) с нормальными междуузлиями, зачаточными метёлками и 139 (140) с короткими междуузлиями, нормальными метёлками примерно в равных долях — это результат сцепленного наследования аллелей A и b, а и B между собой. Две другие малочисленные фенотипические группы 40 (42) с нормальными междуузлиями, нормальными метёлками и 42 (40) с короткими междуузлиями, зачаточными метёлками 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 три названных выше элемента, дано верное объяснение (элемент 3), но имеются неточности в схемах скрещивания | | 2 |
| Ответ включает в себя один, два или три элемента, но объяснение (элемент 3) дано неверно | | 1 |
| Ответ неправильный | | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | | 3 |

ВАРИАНТ 4

Часть 1

| № задания | Ответ | № задания | Ответ |
|-----------|-----------------|-----------|--------|
| 1 | ускоряет | 12 | 345 |
| 2 | генеалогический | 13 | 132132 |
| 3 | 50% | 14 | 14253 |
| 4 | 25 | 15 | 124 |
| 5 | 23213 | 16 | 21122 |
| 6 | 211 | 17 | 125 |
| 7 | 12 | 18 | 21221 |
| 8 | 21211 | 19 | 24531 |
| 9 | 256 | 20 | 148 |
| 10 | 12112 | 21 | 13 |
| 11 | 526314 | | |

Часть 2

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

22.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|-------|
| Элементы ответа: 1) растение → кузнечик → лягушка → аист; 2) консумент первого порядка — кузнечик, так как питается продуцентами | |
| Ответ включает в себя два названных выше элемента и не содержит биологических ошибок | 2 |
| Ответ включает в себя только один из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает в себя два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 2 |

23.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|-------|
| Элементы ответа: 1) овогенез, так как образуется одна яйцеклетка и три маленьких направительных (полярных) тельца 2) зона созревания, клетки в ней делятся мейозом 3) образующиеся в этой зоне клетки имеют гаплоидный набор хромосом | |
| Ответ включает в себя все названные выше элементы с обоснованиями, не содержит биологических ошибок | 3 |
| Ответ включает в себя два из названных выше элементов с обоснованиями и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента с обоснованиями, 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, объяснения отсутствуют | 1 |
| Ответ неправильный, ИЛИ неверно определён изображённый объект | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

24.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|-------|
| Элементы ответа: ошибки допущены в предложениях: 1) 1 — Вирусы представляют собой неклеточную форму жизни. 2) 2 — Вирусы образованы молекулой нукleinовой кислоты и белковой оболочкой (капсидом). 3) 3 — Вирусы не могут самостоятельно размножаться. <i>Если в ответе исправлено четыре и более предложения, то за каждое лишнее исправление правильного предложения на неправильное снимается по 1 баллу</i> | |
| В ответе указаны и исправлены все ошибки | 3 |
| В ответе указаны две-три ошибки, исправлены только две из них. За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются | 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.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|-------|
| Элементы ответа: 1) наличие хвои (видоизменённых листьев) 2) размножение семенами 3) оплодотворение не зависит от воды 4) в основном древесные жизненные формы | |
| 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 содержит 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 содержит биологические ошибки | 1 |
| Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. <i>ИЛИ</i> Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

26.

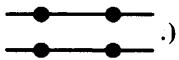
| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|-------|
| Элементы ответа: 1) в гидросфере при погружении на глубину повышается давление, уменьшается освещённость, снижается содержание кислорода; 2) в атмосфере жизнь ограничивается интенсивностью ультрафиолетового излучения, снижением содержания кислорода; 3) жизнь в литосфере ограничивается высокой температурой, плотностью, снижением содержания кислорода | |

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|-------|
| Ответ включает в себя все названные выше элементы с обоснованиями, не содержит биологических ошибок | 3 |
| Ответ включает в себя два из названных выше элементов с обоснованиями и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента с обоснованиями, 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, объяснения отсутствуют | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

27.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции) | Баллы |
|---|-------|
| Элементы ответа: | |
| 1) в клетках эндосперма семени триплоидный набор хромосом, он образуется при слиянии двух ядер центральной клетки ($2n$) и одного спермия (n); | |
| 2) в яйцеклетке гаплоидный набор хромосом (n), так как яйцеклетка образуется при делении митозом гаплоидной мегаспоры; | |
| 3) клетки лепестков цветка имеют диплоидный набор хромосом ($2n$), как и все соматические клетки покрытосеменного растения | |
| Ответ включает в себя все названные выше элементы с обоснованиями, не содержит биологических ошибок | 3 |
| Ответ включает в себя два из названных выше элементов с обоснованиями и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента с обоснованиями, 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, объяснения отсутствуют | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

28.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|-------|
| Элементы ответа: | |
| 1) P AAbb × aaBB яркие цветки отсутствие усиков G Ab F_1 AaBb — яркие цветки, наличие усиков | |
| 2) анализирующее скрещивание P AaBb × aabb яркие цветки наличие усиков G AB, Ab, aB, ab | |
| F_2 AaBb — яркие цветки, наличие усиков 22 или 24 Aabb — яркие цветки, отсутствие усиков 133 или 132 aaBb — бледные цветки, наличие усиков 132 или 133 aabb — бледные цветки, отсутствие усиков 24 или 22 | |
| 3) присутствие в потомстве двух больших фенотипических групп особей 133 (132) с яркими цветками, отсутствием усиков и 132 (133) с бледными цветками, наличием усиков примерно в равных долях — это результат сцепленного наследования аллелей A и b, а и B между собой. Две другие малочисленные фенотипические группы 22 (24) с яркими цветками, наличием усиков и 24 (22) с бледными цветками, отсутствием усиков 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 три названных выше элемента, дано верное объяснение (элемент 3), но имеются неточности в схемах скрещивания | 2 |
| Ответ включает в себя один, два или три элемента, но объяснение (элемент 3) дано неверно | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

ВАРИАНТ 5

Часть 1

| № задания | Ответ | № задания | Ответ |
|-----------|-----------------------------|-----------|--------|
| 1 | дезоксирибоза | 12 | 256 |
| 2 | популяционно-статистический | 13 | 212313 |
| 3 | 44 | 14 | 31425 |
| 4 | 12 | 15 | 346 |
| 5 | 21122 | 16 | 21112 |
| 6 | 1111 | 17 | 234 |
| 7 | 35 | 18 | 211221 |
| 8 | 12122 | 19 | 2314 |
| 9 | 124 | 20 | 621 |
| 10 | 12112 | 21 | 24 |
| 11 | 325146 | | |

Часть 2

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

22.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|-------|
| Элементы ответа: 1) в ротовой полости слабощелочная среда, в которой и работают ферменты слюны; 2) в желудке среда кислая, ферменты слюны в ней работать не могут | |
| Ответ включает в себя два названных выше элемента и не содержит биологических ошибок | 2 |
| Ответ включает в себя только один из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает в себя два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 2 |

23.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|-------|
| Элементы ответа: 1) мейоз, профаза I; 2) прошёл кроссинговер, образовались биваленты, растворяется ядерная оболочка, образуется веретено деления; 3) число хромосом $2n$, молекул ДНК — $4c$ | |
| Ответ включает в себя все названные выше элементы с обоснованиями, не содержит биологических ошибок | 3 |
| Ответ включает в себя два из названных выше элементов с обоснованиями и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента с обоснованиями, 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, объяснения отсутствуют | 1 |
| Ответ неправильный, ИЛИ неверно определён изображённый объект | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

24.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|-------|
| Элементы ответа: ошибки допущены в предложении: 1) 1 — Тело ракообразных животных разделяется на головогрудь и брюшко. 2) 2 — Роль наружного скелета выполняет покров из хитина. | |
| | |

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|-------|
| 3) 4 — Ходильные конечности расположены на груди. <i>Если в ответе исправлено четыре и более предложения, то за каждое лишнее исправление правильного предложения на неправильное снимаются по 1 баллу</i> | |
| В ответе указаны и исправлены все ошибки | 3 |
| В ответе указаны две-три ошибки, исправлены только две из них. За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются | 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.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|-------|
| Элементы ответа: 1) безусловные рефлексы врождённые, условные — приобретённые; 2) безусловные рефлексы характерны для всех особей вида, условные — индивидуальны; 3) безусловные рефлексы сохраняются в течение всей жизни, условные — непостоянны | |
| 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 |

26.

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|-------|
| Элементы ответа: 1) биоразнообразие видов, населяющих экосистему; 2) разветвлённые сети питания; 3) сбалансированный круговорот веществ | |
| 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 |

27.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции) | Баллы |
|---|-------|
| Схема решения задачи включает: 1) перед началом мейоза I число хромосом — 42, число молекул ДНК — 84; 2) перед делением клетки молекулы ДНК удваиваются, с этого момента каждая хромосома состоит из двух сестринских хроматид; 3) в метафазе мейоза II число хромосом — 21, число молекул ДНК — 42; 4) после редукционного деления мейоза I число хромосом и число молекул ДНК уменьшается в 2 раза (21 и 42 соответственно) | |
| Ответ включает все названные выше элементы с обоснованиями, не содержит биологических ошибок | 3 |
| Ответ включает 2–3 из названных выше элементов с обоснованиями и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3–4 из названных выше элементов с обоснованиями, 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, объяснения отсутствуют | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

28.

ВАРИАНТ 6

Часть 1

| № задания | Ответ | № задания | Ответ |
|-----------|--------------------------|-----------|--------|
| 1 | одномембранные органоиды | 12 | 125 |
| 2 | орнитология | 13 | 321321 |
| 3 | 30 | 14 | 24513 |
| 4 | 35 | 15 | 123 |
| 5 | 31323 | 16 | 21112 |
| 6 | 25% | 17 | 256 |
| 7 | 45 | 18 | 21212 |
| 8 | 21211 | 19 | 25143 |
| 9 | 123 | 20 | 251 |
| 10 | 12121 | 21 | 35 |
| 11 | 315426 | | |

Часть 2

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

22.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|-------|
| Элементы ответа: 1) различия в содержании азотистых оснований: в РНК — урацил, в ДНК — тимин; 2) различия в содержании моносахаридов: в РНК — рибоза, в ДНК — дезоксирибоза | |
| Ответ включает в себя два названных выше элемента и не содержит биологических ошибок | 2 |
| Ответ включает в себя только один из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает в себя два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 2 |

23.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|-------|
| Элементы ответа: 1) 1 — левый желудочек, 2 — правое предсердие; 2) в левом желудочке артериальная кровь, в правом предсердии — венозная; 3) в левом желудочке начинается большой круг кровообращения, в правом предсердии — заканчивается. | |
| 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, ИЛИ неверно определён изображённый объект | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

24.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|-------|
| Элементы ответа: ошибки допущены в предложениях: 1) 1 — Тело бычьего цепня состоит из головки, шейки и членников. 2) 2 — На головке расположены присоски. 3) 3 — Снаружи тело покрыто кожно-мускульным мешком. <i>Если в ответе исправлено четыре и более предложения, то за каждое лишнее исправление правильного предложения на неправильное снимается по 1 баллу</i> | |
| В ответе указаны и исправлены все ошибки | 3 |
| В ответе указаны две-три ошибки, исправлены только две из них. За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются | 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.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|-------|
| Элементы ответа: 1) у насекомоопыляемых растений большие и яркие цветки, у ветроопыляемых — мелкие цветки, собранные в соцветия; 2) у насекомоопыляемых растений наличие нектара в цветках, у ветроопыляемых — его отсутствие; 3) у насекомоопыляемых растений пыльца крупная, липкая, у ветроопыляемых — мелкая, лёгкая; 4) у насекомоопыляемых растений наличие аромата цветков, у ветроопыляемых — отсутствие аромата | |
| 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 содержит 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 содержит биологические ошибки | 1 |
| Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

26.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|-------|
| Элементы ответа: 1) запасание воды в утолщённом стебле; 2) видоизменение листьев в колючки, что снижает уровень транспирации; 3) поверхностное расположение корней позволяет впитывать даже небольшое количество воды | |

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|-------|
| Ответ включает в себя все названные выше элементы с обоснованиями, не содержит биологических ошибок | 3 |
| Ответ включает в себя два из названных выше элементов с обоснованиями и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента с обоснованиями, 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, объяснения отсутствуют | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

27.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции) | Баллы |
|--|-------|
| Схема решения задачи включает: 1) последовательность нуклеотидов на иРНК определяется по триплетам ДНК по принципу комплементарности: УЦГАГААУУАЦАГАЦ; 2) по кодонам иРНК в таблице генетического кода определяется последовательность аминокислот в исходной цепи: Сер-Арг-Иле-Тре-Асп; 3) в случае мутации за счёт выпадения второго триплета ДНК аминокислота Арг исчезнет; полипептид укоротится на одну аминокислоту, изменится его структура; 4) генная (точечная) мутация | |
| Ответ включает все названные выше элементы с обоснованиями, не содержит биологических ошибок | 3 |
| Ответ включает 2–3 из названных выше элементов с обоснованиями и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3–4 из названных выше элементов с обоснованиями, 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, объяснения отсутствуют | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

28.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|-------|
| <p>Элементы ответа:</p> <p>1) первое скрещивание</p> <p>P ♂ AaBB × ♂ AaBB чёрное тело, длинный хвост</p> <p>G AB, aB генотипы и фенотипы потомства: 1AABB, 2AaBB — чёрное тело, длинный хвост 1aaBB — коричневое тело, длинный хвост</p> <p>2) второе скрещивание</p> <p>P ♀ AaBb × ♂ AABb чёрное тело, укороченный хвост</p> <p>G AB, Ab, aB, ab генотипы и фенотипы потомств: 1AABB — чёрное тело, длинный хвост 2AABb — чёрное тело, укороченный хвост 1AaBB — чёрное тело, длинный хвост 2 AaBb — чёрное тело, укороченный хвост</p> <p>3) во втором скрещивании фенотипическое расщепление особей составит 1:2:1:2, так как особи с генотипом AAbb и Aabb погибают на эмбриональной стадии (Допускается иная генетическая символика.)</p> | |
| Ответ включает все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок | 3 |
| Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки | 2 |
| Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

ВАРИАНТ 7

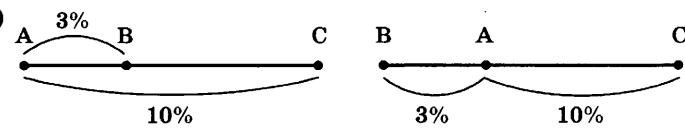
Часть 1

| № задания | Ответ | № задания | Ответ |
|-----------|---------------|-----------|--------|
| 1 | гетеротрофный | 12 | 156 |
| 2 | микробиология | 13 | 123213 |
| 3 | 10 | 14 | 32451 |
| 4 | 24 | 15 | 256 |
| 5 | 12122 | 16 | 13122 |
| 6 | 4 | 17 | 345 |
| 7 | 25 | 18 | 121122 |
| 8 | 12221 | 19 | 52413 |
| 9 | 234 | 20 | 523 |
| 10 | 11221 | 21 | 13 |
| 11 | 362541 | | |

Часть 2

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

22.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|-------|
| Элементы ответа: | |
| 1)  | |
| 2) расстояние между генами измеряется в морганидах (сантиморганидах) | |
| Ответ включает в себя два названных выше элемента и не содержит биологических ошибок | 2 |
| Ответ включает в себя только один из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает в себя два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 2 |

23.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|-------|
| Элементы ответа: | |
| 1) надцарство — Эукариоты, имеются обособленное ядро, мембранные органоиды; | |
| 2) царство — Животные, нет клеточной стенки, пластид, вакуолей с клеточным соком, есть клеточный центр; | |
| 3) тип питания — гетеротрофный | |
| Ответ включает в себя все названные выше элементы с обоснованиями, не содержит биологических ошибок | 3 |
| Ответ включает в себя два из названных выше элементов с обоснованиями и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента с обоснованиями, 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, объяснения отсутствуют | 1 |
| Ответ неправильный, ИЛИ неверно определён изображённый объект | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

24.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|-------|
| Элементы ответа: ошибки допущены в предложениях: 1) 1 — Минеральные соли — это неорганические вещества. 2) 2 — Значительная часть липидов клетки в своём составе содержит глицерин и жирные кислоты. 3) 5 — Липиды выполняют разнообразные функции, например запасающую, структурную. <i>Если в ответе исправлено четыре и более предложения, то за каждое лишнее исправление правильного предложения на неправильное снижается по 1 баллу</i> | |
| В ответе указаны и исправлены все ошибки | 3 |
| В ответе указаны две-три ошибки, исправлены только две из них. За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются | 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.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|-------|
| Элементы ответа: 1) возбуждение симпатической нервной системы учащает и усиливает сокращения сердца, возбуждение парасимпатической нервной системы — замедляет и ослабляет; 2) возбуждение симпатической нервной системы, сужение просвета артерий, возбуждение парасимпатической нервной системы — расширяет; 3) возбуждение симпатической нервной системы повышает артериальное давление, возбуждение парасимпатической нервной системы — понижает | |
| 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 |

26.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|-------|
| Элементы ответа: 1) сокращение численности хищников, поедающих насекомоядных птиц; 2) увеличение численности насекомых; 3) сокращение численности растений, поедаемых насекомыми | |
| 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 |

27.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции) | Баллы |
|---|-------|
| Схема решения задачи включает: 1) перед началом мейоза общая масса ДНК: $2 \times 6 \cdot 10^{-9} = 12 \cdot 10^{-9}$ мг; 2) в анафазе мейоза I масса ДНК составляет $12 \cdot 10^{-9}$ мг; 3) перед началом деления ДНК реплицируется и общая масса удваивается; 4) в анафазе мейоза I масса ДНК не изменяется, так как все ДНК находятся в одной клетке | |
| Ответ включает все названные выше элементы с обоснованиями, не содержит биологических ошибок | 3 |

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции) | Баллы |
|---|-------|
| Ответ включает 2–3 из названных выше элементов с обоснованиями и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3–4 из названных выше элементов с обоснованиями, 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, объяснения отсутствуют | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

28.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|-------|
| Элементы ответа: 1) первое скрещивание P ♀ AAbb × ♂ aaBb чёрная гладкая шерсть белая мохнатая шерсть G Ab aB, ab F ₁ AaBb — чёрная мохнатая шерсть Aabb — чёрная гладкая шерсть | |
| 2) второе скрещивание P ♀ Aabb × ♂ aaBB чёрная гладкая шерсть белая мохнатая шерсть G Ab, ab aB F ₁ AaBb — чёрная мохнатая шерсть aaBb — белая мохнатая шерсть | |
| 3) в первом скрещивании вероятность фенотипического сходства с материнской особью равна 50%, с отцовской — нулю; во втором скрещивании вероятность фенотипического сходства с материнской особью равна нулю, с отцовской — 50% (Допускается иная генетическая символика.) | |
| Ответ включает все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок | 3 |
| Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки | 2 |
| Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

ВАРИАНТ 8**Часть 1**

| № задания | Ответ | № задания | Ответ |
|-----------|--|-----------|--------|
| 1 | Абиотические (факторы неживой природы) | 12 | 246 |
| 2 | популяционно-видовой | 13 | 133212 |
| 3 | 30 | 14 | 24513 |
| 4 | 14 | 15 | 123 |
| 5 | 221122 | 16 | 231131 |
| 6 | 211 | 17 | 124 |
| 7 | 14 | 18 | 121221 |
| 8 | 12211 | 19 | 13254 |
| 9 | 134 | 20 | 218 |
| 10 | 221212 | 21 | 35 |
| 11 | 231645 | | |

Часть 2

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

22.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|--------------|
| Элементы ответа: 1) ген гемофилии рецессивный, сцепленный с полом (находится в X-хромосоме); 2) у мальчиков, в отличие от девочек, только одна X-хромосома, поэтому ген гемофилии, если он присутствует, будет проявляться в фенотипе | |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок | 2 |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает 2 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 2 |

23.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|--------------|
| Элементы ответа: 1) метафаза митоза; 2) двухроматидные хромосомы располагаются по экватору кетки; 3) к центромерам хромосом прикрепляются нити веретена деления | |
| 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 ответа 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.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|--------------|
| Элементы ответа: Ошибки допущены в предложении: 1) 2 — в желудке в кислой среде под действием фермента пепсина расщепляются белки; 2) 4 — в двенадцатиперстную кишку выделяются ферменты, вырабатываемые поджелудочной железой (ИЛИ в двенадцатиперстную кишку выделяется желчь, вырабатываемая печенью); 3) 7 — в толстом кишечнике симбиотические бактерии расщепляют клетчатку | |
| В ответе указаны и исправлены все ошибки. Ответ не содержит лишней неверной информации | 3 |
| В ответе указаны 2–3 ошибки, но исправлены только 2. За неправильно названные и исправленные ошибки баллы не снижаются | 2 |
| В ответе указаны 1–3 ошибки, но исправлена только 1. За неправильно названные и исправленные ошибки баллы не снижаются | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

25.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|--------------|
| Элементы ответа: 1) безусловные рефлексы врождённые, условные — приобретённые; 2) безусловные рефлексы характерны всем представителям вида, условные — индивидуальны; 3) безусловные рефлексы относительно постоянны, условные могут угасать; 4) центры безусловных рефлексов находятся в спинном мозге и стволе головного мозга, центры условных рефлексов — в коре головного мозга | |
| 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 3–4 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки | 2 |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2–3 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

26.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|-------|
| Элементы ответа: 1) стабилизирующий отбор — отбор особей со средним значением признака; 2) движущий отбор — отбор особей с полезными отклонениями признака по сравнению со средним значением, в связи с изменившимися условиями обитания; 3) разрывающий (дизерптивный) — отбор особей с крайними отклонениями признака по сравнению со средним значением | |
| 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.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции) | Баллы |
|--|-------|
| Элементы ответа: 1) в телофазе мейоза I в соматической клетке набор хромосом 10, число молекул ДНК 20; 2) в телофазе мейоза II в соматической клетке набор хромосом 10, число молекул ДНК 10; 3) мейоз I — редукционное деление, число хромосом и молекул ДНК уменьшается вдвое; 4) в телофазе мейоза II число хромосом остаётся неизменным, число молекул ДНК уменьшается вдвое | |
| Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы | 3 |
| Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3–4 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки | 2 |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2–3 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

28.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|-------|
| Схема решения задачи включает: 1) Р AAB _B × aabb красные удлинённые цветки; G AB, F ₁ AaBb розовые нормальные цветки; | |
| G AB, Ab, aB, ab AaB _B (1), AAB _b (2) — красные нормальные цветки; AaB _B (2), AaBb (4) — розовые нормальные; AA _B b (1) — красные удлинённые; AaBb (2) — розовые удлинённые; aaB _B (1), aaBb (2) — белые нормальные; aabb (1) — белые удлинённые | |
| 3) 4/16 растений будут дигомозиготны, их генотипы AAB _B , AA _B b, aaB _B , aabb | |
| 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 ответа 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 |

ВАРИАНТ 9

Часть 1

| № задания | Ответ | № задания | Ответ |
|-----------|--------------------|-----------|--------|
| 1 | Форменные элементы | 12 | 123 |
| 2 | биосферный | 13 | 112122 |
| 3 | 10 | 14 | 35241 |
| 4 | 34 | 15 | 234 |
| 5 | 212121 | 16 | 121112 |
| 6 | 2 | 17 | 135 |
| 7 | 23 | 18 | 221211 |
| 8 | 11221 | 19 | 21435 |
| 9 | 146 | 20 | 463 |
| 10 | 221112 | 21 | 35 |
| 11 | 324516 | | |

Часть 2

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

22.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|-------|
| Элементы ответа: 1) увеличение численности растительноядных организмов; 2) уменьшение численности растений, которыми питаются консументы I порядка | |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок | 2 |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает 2 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 2 |

23.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|-------|
| Элементы ответа: 1) отдел Покрытосеменные: наличие цветка и плода; 2) класс Двудольные: сетчатое жилкование листа, стержневая корневая система, пятичленный цветок; 3) вегетативный орган, основная функция — фотосинтез, транспирация | |
| 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 ответа 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.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|-------|
| Ошибки допущены в предложениях: 1) 3 — на головогруди расположены пять пар ходильных ног; 2) 5 — кровеносная система незамкнутая; 3) 6 — речные раки — раздельнополые животные | |
| В ответе указаны и исправлены все ошибки. Ответ не содержит лишней неверной информации | 3 |
| В ответе указаны 2–3 ошибки, но исправлены только 2. За неправильно названные и исправленные ошибки баллы не снижаются | 2 |
| В ответе указаны 1–3 ошибки, но исправлена только 1. За неправильно названные и исправленные ошибки баллы не снижаются | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

25.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|-------|
| Элементы ответа: | |
| 1) появление настоящих корней; 2) появление развитой проводящей ткани; | |
| 3) преобладание спорофита над гаметофитом в жизненном цикле | |
| 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 3–4 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки | 2 |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2–3 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

26.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|-------|
| Элементы ответа: | |
| 1) живое вещество — совокупность всех живых организмов планеты в данный момент; | |
| 2) биогенное вещество — вещество, образованное организмами древних эр; | |
| 3) биокосное вещество — вещество, созданное живыми организмами и абиогенными процессами одновременно; | |
| 4) косное вещество — вещество, созданное абиогенными процессами, в которых живые организмы участия не принимали | |
| 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 3–4 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки | 2 |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2–3 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

27.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции) | Баллы |
|--|-------|
| Элементы ответа: | |
| 1) в конце синтетического периода интерфазы в соматической клетке набор хромосом $2n$, число молекул ДНК $4c$; | |
| 2) в конце телофазы митоза в соматической клетке набор хромосом $2n$, число молекул ДНК $2c$; | |
| 3) число хромосом в интерфазе не меняется ($2n$), число молекул ДНК удваивается ($4c$), так как произошла репликация ДНК; | |
| 4) число хромосом в телофазе не меняется ($2n$), число молекул ДНК уменьшается вдвое ($2c$) | |
| Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы | 3 |
| Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3–4 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки | 2 |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2–3 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

28.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции) | Баллы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------|------------------------------------|----------------|----------------|-------------------------------|--|------------------------------------|--|---|-------------------------|--|-------------|---|----------------|---|----------------|------------------------------------|--|-------------------------------|--|--|
| <p>Схема решения задачи включает:</p> <p>1) первое анализирующее скрещивание</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <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 colspan="2" style="text-align: center;">серое тело, нормальные крылья</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">чёрное тело, редуцированные крылья</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>2) второе анализирующее скрещивание</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <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 colspan="2" style="text-align: center;">чёрное тело, редуцированные крылья</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">серое тело, нормальные крылья</td> </tr> </table> | P | ♀AaBb | × | ♂aabb | серое тело, нормальные крылья | | чёрное тело, редуцированные крылья | | G | AB, Ab, aB, ab | | ab | P | ♀aabb | × | ♂AaBb | чёрное тело, редуцированные крылья | | серое тело, нормальные крылья | | |
| P | ♀AaBb | × | ♂aabb | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| серое тело, нормальные крылья | | чёрное тело, редуцированные крылья | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| G | AB, Ab, aB, ab | | ab | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P | ♀aabb | × | ♂AaBb | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| чёрное тело, редуцированные крылья | | серое тело, нормальные крылья | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции) | | Баллы |
|--|--------|-------|
| G ab | AB, ab | |
| F ₁ AaBb — серое тело, нормальные крылья (50%) aabb — чёрное тело, редуцированные крылья (50%); | | |
| 3) в первом скрещивании аллели генов А и В, а и в сцеплены между собой, образуется два класса потомков по 41,5%, два других класса по 8,5% образуются в результате кроссинговера. Во втором скрещивании наблюдается полное сцепление генов А и В, а и в, кроссинговер не происходит, образуется только два класса потомков | | |
| 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 |

ВАРИАНТ 10

Часть 1

| № задания | Ответ | № задания | Ответ |
|-----------|-----------------------------------|-----------|--------|
| 1 | Парасимпатическая нервная система | 12 | 136 |
| 2 | микроскопирование | 13 | 121122 |
| 3 | 24 | 14 | 13245 |
| 4 | 45 | 15 | 134 |
| 5 | 221212 | 16 | 212121 |
| 6 | 211 | 17 | 256 |
| 7 | 34 | 18 | 212212 |
| 8 | 12211 | 19 | 21534 |
| 9 | 146 | 20 | 813 |
| 10 | 122122 | 21 | 13 |
| 11 | 264153 | | |

Часть 2

Критерии оценивания заданий с развернутым ответом

22.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|-------|
| Элементы ответа: | |
| 1) в межвидовом гибриде отсутствуют пары гомологичных хромосом, что нарушает процесс мейоза и приводит к стерильности получаемых гибридов; | |
| 2) Г.Д. Карпеченко преодолел стерильность капустно-редечного гибрида методом полиплоидии | |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок | 2 |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает 2 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 2 |

23.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|-------|
| Элементы ответа: | |
| 1) 1 — ароморфоз; | |
| 2) 2 — идиоадаптация; | |
| 3) идиоадаптации водоплавающих птиц: ноги с плавательными перепонками, широкий клюв с центральным аппаратом | |

| 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 ответа 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.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|--------------|
| Элементы ответа: Ошибки допущены в предложении: 1) 3 — в цитоплазме прокариотических клеток находятся рибосомы; комплекс Гольджи, эндоплазматическая сеть отсутствуют; 2) 4 — клеточная стенка у животных клеток отсутствует (ИЛИ гликоген — запасное питательное вещество животных клеток); 3) 5 — бактериальная клетка с помощью спор переносит неблагоприятные условия среды (ИЛИ бактериальная клетка размножается делением надвое) | |
| В ответе указаны и исправлены все ошибки. Ответ не содержит лишней неверной информации | 3 |
| В ответе указаны 2–3 ошибки, но исправлены только 2. За неправильно названные и исправленные ошибки баллы не снижаются | 2 |
| В ответе указаны 1–3 ошибки, но исправлена только 1. За неправильно названные и исправленные ошибки баллы не снижаются | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

25.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|--------------|
| Элементы ответа: 1) два слоя клеток: эктодерма и энтодерма; 2) лучевая симметрия тела; 3) наличие кишечной полости; 4) наличие стрекательных клеток | |
| 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 3–4 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки | 2 |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2–3 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

26.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|--------------|
| Элементы ответа: 1) увеличение численности насекомых; 2) сокращение численности растений, поедаемых насекомыми; 3) сокращение численности хищников, поедающих насекомоядных птиц | |
| 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.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции) | Баллы |
|--|-------|
| Элементы ответа: | |
| 1) в клетках эндосперма семени триплоидный набор хромосом, он образуется при слиянии двух ядер центральной клетки ($2n$) и одного спермия (n); | |
| 2) в клетках спермия гаплоидный набор хромосом (n), так как спермии образуются при делении митозом гаплоидной генеративной клетки; | |
| 3) клетки листьев имеют диплоидный набор хромосом ($2n$), как и все соматические клетки вишни | |
| Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы | 3 |
| Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3–4 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки | 2 |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2–3 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

28.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|-------|
| Схема решения задачи включает: | |
| 1) $P \quad ♀ AAX^B X^B \times ♂ aaX^b Y$ нормальные крылья, серое тело редуцированные крылья, жёлтое тело $G \quad AX^B \times aX^b, aY$ $F_1 \quad AaX^B X^b, AaX^B Y$ нормальные крылья, серое тело; | |
| 2) $♀ AAX^B X^B \times ♂ AaX^B Y$ нормальные крылья, серое тело нормальные крылья, серое тело $G \quad AX^B \times AX^B, AY, aX^B, aY$ | |
| Генотипы и фенотипы возможного потомства: $AAX^B X^B, AaX^B X^B, AAX^B Y, AaX^B Y$ — нормальные крылья, серое тело; | |
| 3) 1/2 часть потомства от всех возможных потомков во втором скрещивании фенотипически сходна с исходной женской особью — это самки с нормальными крыльями и серым телом ($AAX^B X^B, AaX^B X^B$) | |
| 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 ответа 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 |

ВАРИАНТ 11**Часть 1**

| № задания | Ответ | № задания | Ответ |
|-----------|-------------------|-----------|--------|
| 1 | Антропогенные | 12 | 134 |
| 2 | гибридологический | 13 | 122221 |
| 3 | 2 | 14 | 32415 |
| 4 | 34 | 15 | 234 |
| 5 | 221122 | 16 | 312321 |
| 6 | 211 | 17 | 135 |
| 7 | 35 | 18 | 211222 |
| 8 | 12211 | 19 | 24153 |
| 9 | 134 | 20 | 417 |
| 10 | 212211 | 21 | 13 |
| 11 | 245631 | | |

Часть 2

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

22.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|--------------|
| Элементы ответа: | |
| 1) у РНК-содержащих вирусов есть азотистое основание урацил, а у ДНК-содержащих — тимин; | |
| 2) РНК-содержащие вирусы содержат сахар рибозу, а ДНК-содержащие — дезоксирибозу | |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок | 2 |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает 2 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 2 |

23.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|--------------|
| Элементы ответа: | |
| 1) класс Двудольные: пятичленный цветок, сетчатое жилкование листа; | |
| 2) цветок выполняет функцию полового размножения; | |
| 3) ус выполняет функцию вегетативного размножения | |
| 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 ответа 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.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|--------------|
| Элементы ответа: | |
| Ошибки допущены в предложении: | |
| 1) 2 — Переходные формы и филогенетические ряды относят к палеонтологическим методам изучения эволюции; | |
| 2) 4 — Атавизмы — это явление возврата к предковым формам; | |
| 3) 6 — Образование аналогичных и гомологичных органов относят к сравнительно-морфологическим методам изучения эволюции | |
| В ответе указаны и исправлены все ошибки. Ответ не содержит лишней неверной информации | 3 |
| В ответе указаны 2–3 ошибки, но исправлены только 2. За неправильно названные и исправленные ошибки баллы не снижаются | 2 |
| В ответе указаны 1–3 ошибки, но исправлена только 1. За неправильно названные и исправленные ошибки баллы не снижаются | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

25.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|--------------|
| Элементы ответа: | |
| 1) периферический отдел (рецептор) — получение и преобразование информации из внешней и внутренней среды в нервные импульсы; | |
| 2) проводниковый отдел (чувствительные нервы) — передача нервных импульсов; | |
| 3) центральный отдел (специальные зоны коры больших полушарий) — анализ сигнала (возникновение сенсорного образа) | |
| 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 ответа 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.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|-------|
| Элементы ответа: | |
| 1) взаимовыгодное сожительство — симбиоз; | |
| 2) цианобактерии (или одноклеточные зелёные водоросли) обеспечивают гриб органическими веществами, которые вырабатывают в результате фотосинтеза; | |
| 3) гриб обеспечивает водой и растворёнными в ней минеральными веществами | |
| 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.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции) | Баллы |
|--|-------|
| Элементы ответа: | |
| 1) в телофазе мейоза I в соматической клетке набор хромосом 20, число молекул ДНК 40; | |
| 2) в телофазе мейоза II в соматической клетке набор хромосом 20, число молекул ДНК 20; | |
| 3) мейоз I — редукционное деление, число хромосом и молекул ДНК уменьшается вдвое; | |
| 4) в телофазе мейоза II число хромосом остаётся неизменным, число молекул ДНК уменьшается вдвое | |
| Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы | 3 |
| Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3–4 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки | 2 |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2–3 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

28.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|-------|
| Схема решения задачи включает: | |
| 1) первое скрещивание | |
| P ♀ AAbb × ♂ aaBb | |
| Чёрная гладкая шерсть | |
| G Ab | |
| F ₁ AaBb — чёрная мохнатая шерсть | |
| Aabb — чёрная гладкая шерсть | |
| 2) второе скрещивание | |
| P ♀ Aabb × ♂ aaBB | |
| Чёрная гладкая шерсть | |
| G Ab, ab | |
| F ₁ AaBb — чёрная мохнатая шерсть | |
| aaBb — белая мохнатая шерсть | |
| 3) проявляется закон независимого наследования признаков | |
| 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 ответа 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 |

ВАРИАНТ 12

Часть 1

| № задания | Ответ | № задания | Ответ |
|-----------|------------|-----------|--------|
| 1 | Эритроциты | 12 | 134 |
| 2 | микология | 13 | 122121 |
| 3 | 20 | 14 | 34251 |
| 4 | 45 | 15 | 245 |
| 5 | 31211 | 16 | 112222 |
| 6 | 9331 | 17 | 136 |
| 7 | 45 | 18 | 121112 |
| 8 | 11122 | 19 | 13254 |
| 9 | 135 | 20 | 478 |
| 10 | 121112 | 21 | 24 |
| 11 | 324516 | | |

Часть 2

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

22.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|-------|
| Элементы ответа: 1) пищевая цепь: растения луга — мышь-полёвка — лиса — ястреб; 2) на уровень консумента II порядка переходит 100 кДж энергии (лиса — консумент II порядка) | |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок | 2 |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает 2 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 2 |

23.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|-------|
| Элементы ответа: 1) отдел Покрытосеменные: цветок, плод; 2) класс Двудольные, так как сетчатое жилкование листьев, стержневая корневая система, пятичленный цветок; 3) функции: всасывание воды и растворённых минеральных веществ, закрепление растения в почве | |
| 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 ответа 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.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|-------|
| Элементы ответа: Ошибки допущены в предложениях: 1) 1 — Белки — биополимеры, мономерами которых являются аминокислоты (ИЛИ нуклеотиды — мономеры нуклеиновых кислот); 2) 3 — Биосинтез белка осуществляется органоид клетки — рибосома; 3) 5 — Первичная структура белка — это последовательность аминокислот в полипептидной цепи, связанных пептидными связями | |

| 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 лишней неверной информации | 3 |
| В ответе указаны 2–3 ошибки, но исправлены только 2. За неправильно названные и исправленные ошибки баллы не снижаются | 2 |
| В ответе указаны 1–3 ошибки, но исправлена только 1. За неправильно названные и исправленные ошибки баллы не снижаются | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

25.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|--------------|
| Элементы ответа: 1) поджелудочная железа и половые железы; 2) внутрисекреторная функция — выделение гормонов: поджелудочная железа выделяет гормон инсулин, половые железы — половые гормоны; 3) внешнесекреторная функция: поджелудочная железа выделяет поджелудочный сок, содержащий ферменты, половые железы — 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 ответа 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.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|--------------|
| Элементы ответа: 1) увеличение численности насекомоядных животных, которые служили пищей для хищных птиц; 2) сокращение численности насекомых, поедаемых насекомоядными животными; 3) увеличение численности растений, поедаемых насекомыми | |
| 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.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции) | Баллы |
|--|--------------|
| Элементы ответа: 1) в профазе митоза в соматической клетке набор хромосом 2n, число молекул ДНК 4c; 2) в конце телофазы митоза в соматической клетке набор хромосом 2n, число молекул ДНК 2c; 3) число хромосом в профазе не меняется (2n), число молекул ДНК удваивается (4c), так как в синтетический период интерфазы произошла репликация ДНК; 4) число хромосом в телофазе не меняется (2n), число молекул ДНК уменьшается вдвое (2c) | |
| Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы | 3 |
| Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3–4 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки | 2 |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2–3 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

28.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|-------|
| Схема решения задачи включает: 1) $P \quad ♀ AAX^B X^B \times ♂ aaX^b Y$ нормальные крылья, красные глаза G $\quad AX^B$ $F_1 \quad AaX^B X^b, AaX^B Y$ нормальные крылья, красные глаза 2) $♀ AAX^B X^B \times ♂ AaX^B Y$ нормальные крылья, красные глаза G $\quad AX^B, AY, aX^B, aY$ Генотипы и фенотипы возможного потомства: $AAX^B X^B, AaX^B X^B, AAX^B Y, AaX^B Y$ — нормальные крылья, красные глаза 3) 1/2 часть потомства от всех возможных потомков во втором скрещивании фенотипически сходна с исходной женской особью — это самки с нормальными крыльями, красными глазами ($AAX^B X^B, AaX^B X^B$) | |
| 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 ответа 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 |

ВАРИАНТ 13

Часть 1

| № задания | Ответ | № задания | Ответ |
|-----------|--------------------------|-----------|--------|
| 1 | Избыток углекислого газа | 12 | 134 |
| 2 | цитология | 13 | 122112 |
| 3 | 15 | 14 | 53142 |
| 4 | 12 | 15 | 135 |
| 5 | 212121 | 16 | 112222 |
| 6 | 1111 | 17 | 136 |
| 7 | 25 | 18 | 112112 |
| 8 | 11222 | 19 | 24531 |
| 9 | 135 | 20 | 417 |
| 10 | 322132 | 21 | 24 |
| 11 | 146235 | | |

Часть 2

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

22.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|-------|
| Элементы ответа: 1) в ротовой полости щелочная реакция среды, именно в ней и проявляют активность ферменты слюны; 2) в желудке реакция среды кислая, поэтому ферменты слюны неактивны | |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок | 2 |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает 2 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 2 |

23.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|-------|
| Элементы ответа: 1) пищеварительная система; 2) 1 — толстый кишечник; 3) процессы, происходящие в толстом кишечнике: всасывание воды, расщепление клетчатки, синтез витаминов, образование каловых масс | |
| 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 ответа 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.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|-------|
| Ошибки допущены в предложении: 1) 3 — развитием с полным превращением; 2) 4 — в развитии с неполным превращением насекомое проходит фазы: яйцо — личинка — взрослая особь (ИЛИ в развитии с полным превращением насекомое проходит фазы: яйцо — личинка — куколка — взрослая особь); 3) 6 — комаров относят к насекомым с полным превращением | |
| В ответе указаны и исправлены все ошибки. Ответ не содержит лишней неверной информации | 3 |
| В ответе указаны 2–3 ошибки, но исправлены только 2. За неправильно названные и исправленные ошибки баллы не снижаются | 2 |
| В ответе указаны 1–3 ошибки, но исправлена только 1. За неправильно названные и исправленные ошибки баллы не снижаются | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

25.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|-------|
| Элементы ответа: 1) одна семядоля семени; 2) мочковатая корневая система; 3) параллельное или дуговое жилкование листьев; 4) отсутствие камбимального кольца в стебле; 5) 2–3-членный цветок | |
| 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 3–4 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки | 2 |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2–3 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

26.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|-------|
| Элементы ответа: 1) в результате мутаций появились особи с новой (покровительственной) окраской; 2) животные с новой окраской, являющейся покровительственной в изменившихся условиях среды обитания, имели преимущества в борьбе за существование; 3) в процессе естественного отбора особи с новой окраской в течение многих поколений оставляли потомство, что привело к закреплению признака | |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок | 3 |

| 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.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции) | Баллы |
|--|-------|
| Элементы ответа: 1) в профазе мейоза I в соматической клетке дрозофилы набор хромосом 8, число молекул ДНК 16; 2) в конце телофазы мейоза I в соматической клетке дрозофилы набор хромосом 4, число молекул ДНК 8; 3) в профазе мейоза I в соматической клетке дрозофилы число молекул ДНК вдвое больше числа хромосом, так как в синтетический период интерфазы произошла репликация ДНК; 4) мейоз I — редукционное деление, в конце телофазы мейоза I в соматической клетке дрозофилы число хромосом и молекул ДНК уменьшается вдвое | |
| Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы | 3 |
| Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3–4 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки | 2 |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2–3 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

28.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | | | Баллы |
|--|---|-----------------------|-------|
| Элементы ответа: | | | |
| 1) Р ♀ aaBB | × | ♂ AAbb | |
| Извитая шерсть | | прямая длинная шерсть | |
| Нормальной длины | | | |
| G aB | | Ab | |
| F ₁ AaBb | | | |
| 2) анализирующее скрещивание | | | |
| P ♀ AaBb | × | ♂ aabb | |
| G AB, Ab, aB, ab | | ab | |
| F ₁ AaBb — прямая шерсть нормальной длины 26 | | | |
| aaBb — извитая шерсть нормальной длины 100 | | | |
| Aabb — прямая длинная шерсть 98 | | | |
| aabb — извитая длинная шерсть 22 | | | |
| 3) присутствие в потомстве двух фенотипических классов (100 и 98) объясняется сцепленным наследованием аллелей а и В, А и в. Два других фенотипических класса (26 и 22) 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 три названных выше элемента, дано верное объяснение (элемент 3), но имеются неточности в схемах скрещивания | | 2 | |
| Ответ включает в себя один, два или три элемента, но объяснение (элемент 3) дано неверно | | 1 | |
| Ответ неправильный | | 0 | |
| | | Максимальный балл | 3 |



Единый государственный экзамен - 2020

Бланк ответов № 1

Код региона Код предмета Название предмета

Резерв - 4

Подпись участника ЕГЭ строго внутри окошка

Заполнять гелевой или капиллярной ручкой ЧЕРНЫМИ чернилами ЗАГЛАВНЫМИ ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ и ЦИФРАМИ по следующим образцам:

ВНИМАНИЕ! Все бланки и контрольные измерительные материалы рассматриваются в комплекте

Результаты выполнения заданий с КРАТКИМ ОТВЕТОМ

Замена ошибочных ответов на задания с КРАТКИМ ОТВЕТОМ

A grid of 30 empty rectangular boxes arranged in three rows of ten. The boxes are outlined in black and have a white background.

Заполняется ответственным организатором в аудитории:

Количество заполненных полей «Замена ошибочных ответов»

1

Подпись ответственного организатора строго внутри окошка



Единый государственный экзамен - 2020

Бланк ответов № 2 лист 1

| | | | |
|-------------|--------------|-------------------|------------|
| Код региона | Код предмета | Название предмета | Резерв - 5 |
| 00 | 00 | 0000 | 000000 |

**Бланк ответов № 2
(лист 2)**

Лист из

Перепишите значения полей "Код региона", "Код предмета", "Название предмета" из БЛАНКА РЕГИСТРАЦИИ. Отвечая на задания с РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы. Не забывайте указывать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, 31.

ВНИМАНИЕ! Все бланки и контрольные измерительные материалы рассматриваются в комплекте

Оборотная сторона бланка НЕ ЗАПОЛНЯЕТСЯ. Используйте бланк ответов № 2 (лист 2).

Справочное издание

**Мазяркина Татьяна Вячеславовна
Первак Светлана Викторовна**

**ЕГЭ
БИОЛОГИЯ
ТИПОВЫЕ ВАРИАНТЫ
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ЗАДАНИЙ**



Издательство «ЭКЗАМЕН»

Гигиенический сертификат
№ РОСС RU.НА34.Н08638 с 07.08.2018 г.

Главный редактор *Л. Д. Лаппо*
Редактор *Е. Д. Богданова*
Технический редактор *Л. В. Павлова*
Корректоры *А. В. Полякова, В. М. Шабаршина*
Дизайн обложки *Л. В. Демьянова*
Компьютерная верстка *М. В. Горькова, А. П. Юскова*

Россия, 107045, Москва, Луков пер., д. 8.
www.examen.biz

E-mail: по общим вопросам: info@examen.biz;
по вопросам реализации: sale@examen.biz
тел./факс 8 (495) 641-00-30 (многоканальный)

Общероссийский классификатор продукции
ОК 034-2014; 58.11.1 — книги печатные

Отпечатано в соответствии с предоставленными материалами
в ООО «ИПК Парето-Принт», Россия, г. Тверь, www.pareto-print.ru

По вопросам реализации обращаться по тел.: 8(495)641-00-30 (многоканальный)