

## Тренировочная работа №4 по БИОЛОГИИ

11 класс

3 марта 2020 года

Вариант БИ1910401

Выполнена: ФИО \_\_\_\_\_ класс \_\_\_\_\_

### Инструкция по выполнению работы

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

Ответом к заданиям части 1 (1–21) являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответ запишите в поле ответа в тексте работы без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Задания части 2 (22–28) требуют полного ответа (дать объяснение, описание или обоснование; высказать и аргументировать собственное мнение). На чистом листе укажите номер задания и запишите его полное решение.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.**

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

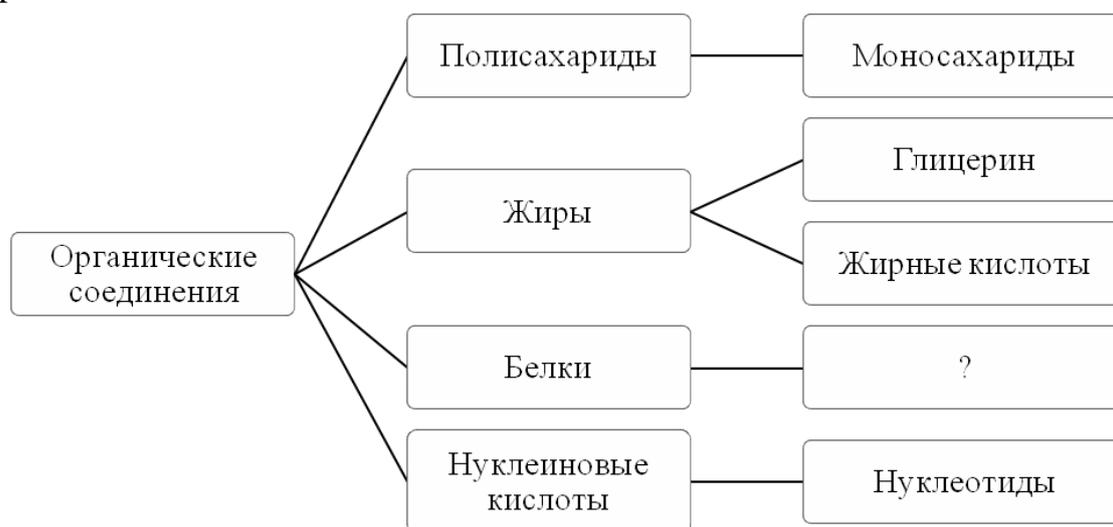
Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

*Желаем успеха!*

## Часть 1

**Ответом к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание).**

- 1** Рассмотрите предложенную схему классификации органических соединений. 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
организменный	Африканский слон
?	группа африканских слонов, проживающих компактной группой

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 3** В клетке листа гороха 14 хромосом. Какой набор хромосом имеет спермий гороха? В ответе запишите только количество хромосом.

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

- 1) в телофазе формируется новая ядерная оболочка
- 2) в анафазе к полюсам расходятся двухроматидные хромосомы
- 3) происходит при образовании клеток гаметофита у папоротника
- 4) в профазе компактизируются двухроматидные хромосомы
- 5) происходит при образовании гамет у животных

Ответ: 

--	--

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

**ХАРАКТЕРИСТИКА**

**ПРОЦЕСС**

- |  |   |
|--|---|
| <p>А) сопровождается синтезом АТФ</p> <p>Б) соединяются аминокислоты</p> <p>В) осуществляется при помощи рибосом</p> <p>Г) в процессе расщепляется вода</p> <p>Д) происходит на свету</p> <p>Е) синтезируются углеводы</p> | <p>1) фотосинтез</p> <p>2) синтез белка</p> |
|--|---|

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д	Е

**6** Определите соотношение генотипов у потомков при анализирующем скрещивании дигетерозиготного растения гороха с жёлтыми гладкими семенами. Ответ запишите в виде последовательности цифр, показывающих соотношение получившихся фенотипов, в порядке их убывания.

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

- 1) образуется при нерасхождении хромосом в мейозе
- 2) возникает при перестановке участка хромосомы на негомологичную хромосому
- 3) в результате может возникать синдром Дауна
- 4) могут образовываться полиплоидные организмы
- 5) случается при замене нескольких нуклеотидов в ДНК

Ответ:

--	--

**8** Установите соответствие между примерами клеток и типами деления, в результате которых эти клетки образуются: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕР

ТИП

- |  |          |
|--|----------|
| А) сперматозоиды слона                       | 1) митоз |
| Б) гаметы папоротника орляка                 | 2) мейоз |
| В) споры гриба муко́ра                       |          |
| Г) споры кукушкина льна                      |          |
| Д) вегетативная и генеративная клетки пыльцы |          |
| Е) макроспоры яблони                         |          |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

9

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

Какое значение для человека имеют организмы царства, один из представителей которого изображён на рисунке?



- 1) используются для приготовления кефира и сыра
- 2) вызывают заболевание гриппом
- 3) используются для изготовления антибиотиков
- 4) вызывают тиф, холеру и дифтерию
- 5) используются для получения трансгенного инсулина
- 6) служат первым звеном в пищевых цепях

Ответ:

--	--	--

10

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

**ХАРАКТЕРИСТИКА**

**ТИП**

- |                                    |                    |
|------------------------------------|--------------------|
| А) в теле выделяют туловище и ногу | 1) кольчатые черви |
| Б) имеют мантийную полость         | 2) моллюски        |
| В) дыхание лёгочное или жаберное   |                    |
| Г) кровеносная система замкнута    |                    |
| Д) тело сегментировано             |                    |
| Е) не имеют оформленного сердца    |                    |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

**11** Установите последовательность расположения таксономических названий, начиная с наименьшего. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Цветковые
- 2) Одуванчик
- 3) Растения
- 4) Астровые
- 5) Двудольные
- 6) Одуванчик лекарственный

Ответ:

--	--	--	--	--	--

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

Какие из утверждений верны для процессов пищеварения в желудке?

- 1) происходит в кислой среде
- 2) активен фермент пепсин
- 3) активен фермент амилаза
- 4) белки расщепляются до пептидов
- 5) ферменты поступают из поджелудочной железы
- 6) желчь эмульгирует жиры

Ответ:

--	--	--

- 13** Установите соответствие между процессами и стадиями дыхательного цикла: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРОЦЕСС	СТАДИЯ
А) сокращение наружных межрёберных мышц	1) вдох
Б) повышение давления в грудной клетке	2) выдох
В) сокращение диафрагмы	
Г) увеличение объёма грудной клетки	
Д) сокращение внутренних межрёберных мышц	
Е) уменьшение расстояния между рёбрами	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

- 14** Установите последовательность процессов, происходящих при образовании мочи в почках. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) накопление мочи в мочевом пузыре
- 2) обратное всасывание солей в извитом канальце
- 3) ультрафильтрация крови в капиллярном клубочке
- 4) движение мочи по мочеточникам
- 5) поступление мочи в собирательные трубочки

Ответ:

--	--	--	--	--

- 15** Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания **ароморфозов** растений. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1)В ходе эволюции растений происходили значимые изменения, сильно повышавшие приспособленность растений. (2)При выходе на сушу у растений сформировались механические и покровные ткани. (3)В дальнейшем появились корни. (4)Различная форма побегов и жизненных форм способствовала широкому распространению наземных растений. (5)Формирование семян и оплодотворение при помощи опыления позволили окончательно избавиться от необходимости воды для размножения. (6)Различные формы и цвет цветков и плодов позволили освоить дополнительные экосистемы.

Ответ:

--	--	--

- 16** Установите соответствие между примерами и критериями вида: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕР

КРИТЕРИЙ

- |  |                    |
|--|--------------------|
| А) окрас шерсти у белого медведя                   | 1) экологический   |
| Б) обитание кактусов в засушливых условиях         | 2) морфологический |
| В) форма листа винограда                           |                    |
| Г) обитание масличной пальмы в тропическом климате |                    |
| Д) поедание мышей лисицами                         |                    |
| Е) длина шеи жирафа                                |                    |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

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

Какие из приведённых ниже примеров верны для пищевой цепи выедания?

- 1) начинается с растительного опада
- 2) последним звеном в цепи являются редуценты
- 3) с одного трофического уровня на другой передаётся около 10 % энергии
- 4) продуценты в цепи отсутствуют
- 5) присутствуют продуценты и консументы
- 6) длина цепи зависит от продуктивности экосистемы

Ответ:

--	--	--

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

**ХАРАКТЕРИСТИКА**

**ТИП**

- |  |                |
|--|----------------|
| А) короткие неразветвлённые цепи питания     | 1) агроценоз   |
| Б) сильная конкуренция между видами          | 2) биогеоценоз |
| В) сбалансированный круговорот веществ       |                |
| Г) доминирование продуцентов одного вида     |                |
| Д) дополнительные источники энергии          |                |
| Е) изъятие части первичной годовой продукции |                |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

**19** Установите последовательность процессов, приводящих при образовании иРНК у эукариот. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) расплетание цепей ДНК
- 2) созревание мРНК
- 3) прикрепление РНК-полимеразы к гену
- 4) выход РНК из ядра клетки в цитоплазму
- 5) синтез пре-мРНК

Ответ:

--	--	--	--	--

20

Рассмотрите схему химического вещества. Укажите название класса органических веществ, уровень организации полимерной молекулы и название мономеров, из которых состоит данная молекула. Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.



Класс органических веществ	Уровень организации	Мономеры
_____ (А)	_____ (Б)	_____ (В)

## Список терминов и определений

- 1) ДНК
- 2) белок
- 3)  $\alpha$ -спираль
- 4) вторичная структура
- 5) третичная структура
- 6) аминокислоты
- 7) нуклеотиды
- 8) рибоза

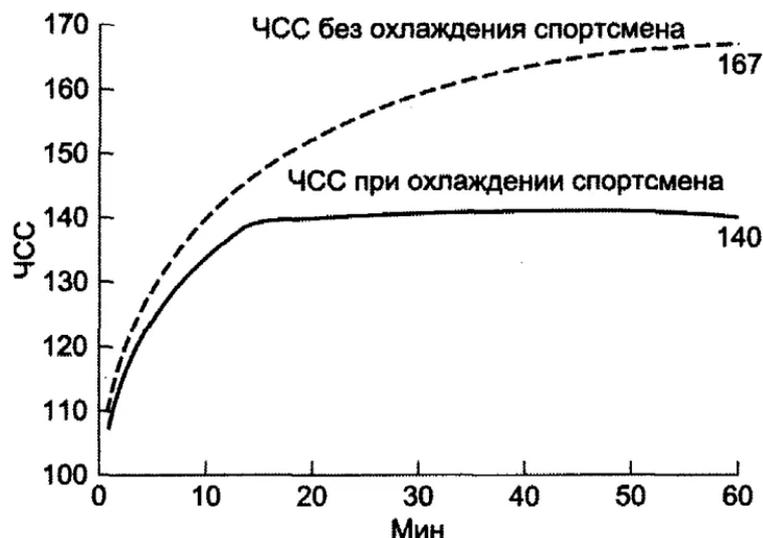
Ответ:

А	Б	В

21

Проанализируйте график «Частота сердечных сокращений (ЧСС) у спортсмена при физических нагрузках».

**Частота сердечных сокращений (ЧСС) у спортсмена при физических нагрузках**



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

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

- 1) ЧСС выше 170 опасно для здоровья.
- 2) Без охлаждения ЧСС растёт на протяжении всего периода измерений.
- 3) Для борьбы с перегревом организму требуется увеличивать ЧСС.
- 4) При охлаждении ЧСС ниже, чем в обычных обстоятельствах.
- 5) После часа тренировки ЧСС у спортсмена начинает снижаться.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Часть 2**

*Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте чистый лист. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т. д.), а затем – развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

**22** В эксперименте учёные длительное время выращивали бактерий на среде, содержащей изотоп азота  $^{15}\text{N}$ , а затем перевели их на среду с обычным изотопом  $^{14}\text{N}$ . Какой метод применяли эти учёные? Молекулы каких классов органических веществ можно таким образом различать? Ответ поясните.

**23** К какому классу типа Хордовые относится животное, череп которого изображён на рисунке? Какой тип питания свойственен для данного животного? По каким характерным особенностям вы это поняли?



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

**Эукариотическая клетка**

(1) Эукариотические клетки сильно отличаются от клеток прокариот. (2) Главное отличие – генетический материал у эукариот заключён в ядре, в цитоплазме ДНК отсутствует. (3) Клеточная стенка у эукариот состоит не из муреина, а из целлюлозы у растений или хитина у грибов и животных. (4) Поскольку эукариотическая клетка крупнее бактериальной, она поделена на отсеки цистернами эндоплазматической сети. (5) Шероховатая эндоплазматическая сеть отвечает за синтез белков, а гладкая – за синтез нуклеиновых кислот. (6) После синтеза все вещества отправляются в аппарат Гольджи, где осуществляется сборка сложных высокомолекулярных комплексов. (7) Также аппарат Гольджи отвечает за формирование новых лизосом.

**25** Как взаимосвязаны кровь, лимфа и тканевая жидкость в организме человека? Дайте развёрнутый ответ.

- 26** Объясните с позиции дарвинизма формирование устойчивости к пестицидам у паутиного клеща.
- 27** Соматическая клетка мыши имеет 40 хромосом. Сколько хромосом будет содержать клетка семенника самца этой мыши в конце зоны роста и в конце зоны созревания гамет? Ответ поясните. Какие процессы происходят в этих зонах?
- 28** При скрещивании самки мыши с рыжей шерстью нормальной длины и самца с чёрной длинной шерстью в первом поколении было получено 5 потомков, имевших рыжую шерсть нормальной длины и 4 потомка, имевших чёрную шерсть нормальной длины. Для второго скрещивания взяли самцов и самок из  $F_1$  с рыжей нормальной шерстью. В потомстве получили расщепление  $6 : 3 : 2 : 1$ , причём мышей с рыжей шерстью было большинство. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы полученного потомства в первом и во втором скрещиваниях. Поясните фенотипическое расщепление во втором скрещивании.

## Тренировочная работа №4 по БИОЛОГИИ

11 класс

3 марта 2020 года

Вариант БИ1910402

Выполнена: ФИО \_\_\_\_\_ класс \_\_\_\_\_

### Инструкция по выполнению работы

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

Ответом к заданиям части 1 (1–21) являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответ запишите в поле ответа в тексте работы без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Задания части 2 (22–28) требуют полного ответа (дать объяснение, описание или обоснование; высказать и аргументировать собственное мнение). На чистом листе укажите номер задания и запишите его полное решение.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.**

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

*Желаем успеха!*

## Часть 1

**Ответом к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание).**

- 1** Рассмотрите предложенную схему классификации типа Моллюски. Запишите в ответе пропущенное название, обозначенное на схеме вопросительным знаком.



Ответ: \_\_\_\_\_.

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

Уровень	Пример
?	эритроцит
организменный	человек

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 3** В клетке листа кукурузы 20 хромосом. Какой набор хромосом имеет центральная клетка зародышевого мешка кукурузы до оплодотворения? В ответе запишите только количество хромосом.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 4** Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания клеточного дыхания. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

- 1) фотолиз воды
- 2) синтез АТФ
- 3) цикл Кребса
- 4) восстановление углерода
- 5) окисление НАД·Н

Ответ: 

--	--

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

ХАРАКТЕРИСТИКА	ПРОЦЕСС
А) синтезируется двуцепочечная молекула	1) репликация ДНК
Б) происходит при помощи рибосом	2) трансляция
В) у эукариот происходит в ядре	
Г) соединяются нуклеотиды	
Д) мономеры соединяются пептидными связями	
Е) образующиеся молекулы сворачиваются в третичную структуру	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

- 6 Определите соотношение генотипов у потомков при анализирующем скрещивании растения ночной красавицы, полученной от скрещивания растений с белыми и красными цветками. Ответ запишите в виде последовательности цифр, показывающих соотношение получившихся фенотипов, в порядке их убывания.

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

- 1) изменения происходят в пределах нормы реакции
- 2) обусловлена различными комбинациями гамет при оплодотворении
- 3) групповая изменчивость
- 4) может быть генной, хромосомной и геномной
- 5) обусловлена кроссинговером

Ответ: 

--	--

- 8 Установите соответствие между примерами клеток и типами деления, в результате которых эти клетки образуются: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

## ПРИМЕР

## ТИП

- |                                |          |
|--------------------------------|----------|
| А) клетки мышц человека        | 1) митоз |
| Б) споры мха                   | 2) мейоз |
| В) бластомеры ланцетника       |          |
| Г) клетки заростка папоротника |          |
| Д) яйцеклетки мышцы            |          |
| Е) зооспоры хламидомонады      |          |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

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

Какие признаки характерны для отдела, представитель которого изображён на рисунке?



- 1) образуют семена
- 2) нуждаются в воде для оплодотворения
- 3) имеют только придаточные корни
- 4) доминирующая стадия – спорофит
- 5) подавляющее большинство форм – древесные растения
- 6) мужской гаметофит представлен пыльцевым зерном

Ответ: 

--	--	--

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

ХАРАКТЕРИСТИКА	КЛАСС
А) в нижней конечности присутствует цевка	1) млекопитающие
Б) кожа содержит множество желёз	2) птицы
В) встречаются в почвенной среде обитания	
Г) выделяют в основном мочевую кислоту	
Д) имеют дифференцированные зубы	
Е) все представители имеют клоаку	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

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

- 1) Насекомые
- 2) Животные
- 3) Двукрылые
- 4) Членистоногие
- 5) Дрозофилы
- 6) Дрозофила фруктовая

Ответ:

--	--	--	--	--	--

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

Какие из утверждений верны для первичной мочи, образующейся в почках человека?

- 1) собирается в почечную лоханку
- 2) образуется в капиллярном клубочке нефрона
- 3) содержит форменные элементы крови
- 4) содержит невысокую концентрацию мочевины
- 5) содержит большое количество белка
- 6) содержит глюкозу

Ответ:

--	--	--

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

ФУНКЦИЯ	ОТДЕЛ
А) расширение зрачков	1) симпатический
Б) активизация перистальтики кишечника	2) парасимпатический
В) снижение частоты дыхательных движений	
Г) понижение тонуса скелетных мышц	
Д) учащение пульса	
Е) сужение периферических кровеносных сосудов	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

- 14** Установите последовательность кровеносных сосудов, через которые проходит кровь при кровоснабжении печени, начиная с момента насыщения её кислородом. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) аорта
- 2) печёночная вена
- 3) нижняя полая вена
- 4) печёночная артерия
- 5) лёгочные вены

Ответ:

--	--	--	--	--

- 15** Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания **идиоадаптаций** у насекомых. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1)В ходе эволюции у насекомых сформировалось множество приспособлений к условиям обитания. (2)Так, разнообразные типы питания привели к формированию различных ротовых аппаратов. (3)Для усвоения кислорода у насекомых сформировалась разветвлённая трахейная система. (4)В зависимости от места обитания насекомые разных отрядов имеют различную форму конечностей. (5)Например, у медведки конечности копательные, а у кузнечика – прыгательные. (6)Также очень важным приспособлением, снижающим внутривидовую конкуренцию, стало разделение сред обитания у личиночной и взрослой стадии насекомого.

Ответ:

--	--	--

- 16** Установите соответствие между примерами и критериями вида: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕР

КРИТЕРИЙ

- |   |   |
|---|---|
| <p>А) накопление муравьиной кислоты в ядовитых волосках крапивы</p> <p>Б) наличие от 2 до 7 потомков у зайца-беляка</p> <p>В) адаптация пищеварительной системы к растительной пище у коровы</p> <p>Г) накопление алкалоидов в побеге паслёновых</p> <p>Д) зацветание крокусов в марте</p> <p>Е) спячка зимой у сурка</p> | <p>1) биохимический</p> <p>2) физиологический</p> |
|---|---|

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

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

Какие из приведённых ниже примеров относятся к биотическим факторам среды?

- 1) поедание зайцев волками
- 2) паразитизм трутового гриба на деревьях
- 3) постепенное изменение климата
- 4) вытеснение сныти топинамбуром
- 5) охота человека на оленей
- 6) глубокое промерзание водоёма зимой

Ответ: 

--	--	--

**18** Установите соответствие между организмами и видами взаимодействия между ними: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

**ОРГАНИЗМЫ**

- А) дельфин и сельдь
- Б) треска и минога
- В) росянка и муха
- Г) человек и комар
- Д) лошадь и аскарида
- Е) берёза и трутовый гриб

**ВИД ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ**

- 1) хищник-жертва
- 2) паразит-хозяин

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д	Е

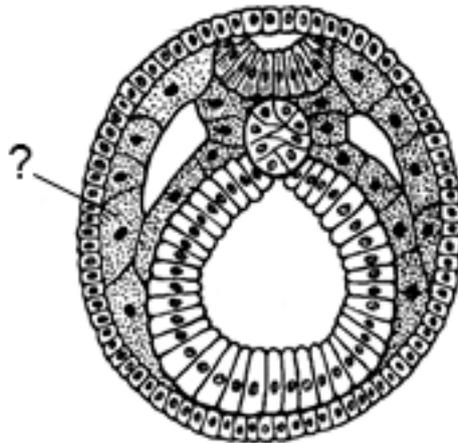
**19** Установите последовательность процессов во время деления стволовой клетки крови у человека. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) разделение центромер хромосом
- 2) компактизация хромосом
- 3) движение хромосом к полюсам клетки
- 4) формирование ядерной оболочки
- 5) выстраивание хромосом по экватору клетки

Ответ: 

--	--	--	--	--

**20** Рассмотрите рисунок с изображением схемы строения эмбриона ланцетника. Укажите название стадии эмбриогенеза, зародышевый листок, указанный знаком вопроса, и определите, какие органы развиваются из клеток этого слоя. Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.



Стадия эмбриогенеза	Зародышевый листок	Развивающиеся органы
_____ (А)	_____ (Б)	_____ (В)

Список терминов и определений

- 1) эктодерма
- 2) мезодерма
- 3) энтодерма
- 4) гастрюла
- 5) нейрула
- 6) нервная трубка
- 7) желудок и кишечник
- 8) кровеносная система

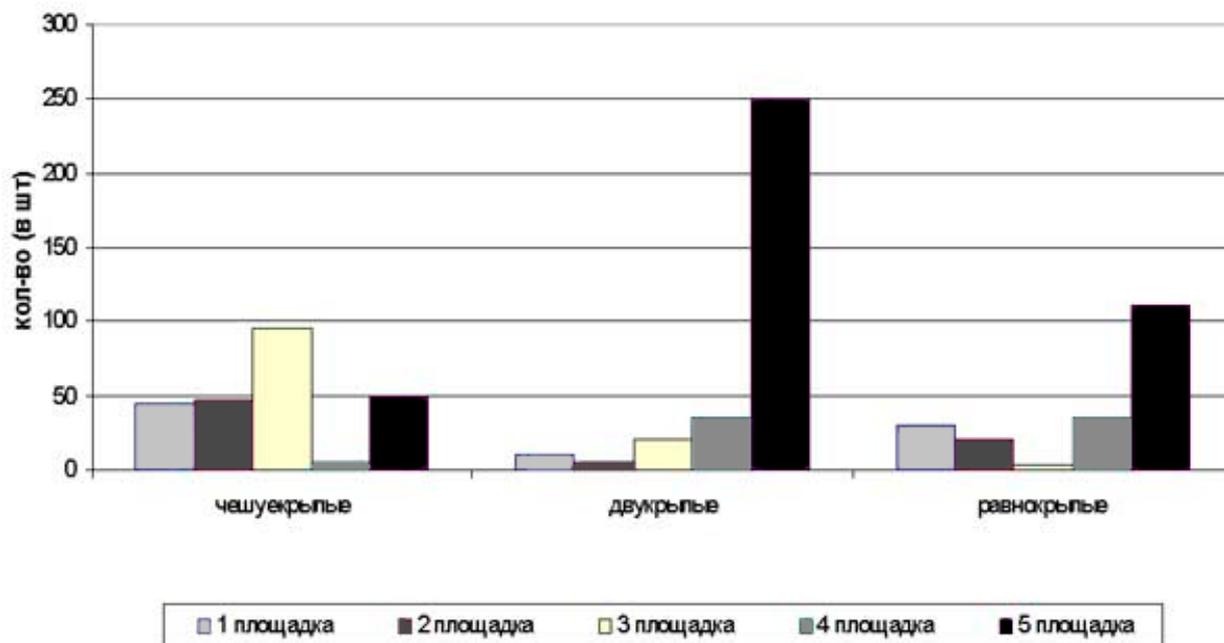
Ответ:

А	Б	В

21

Проанализируйте диаграмму «Количество насекомых разных отрядов на пяти площадках в парке».

### Количество насекомых разных отрядов на пяти площадках в парке



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

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

- 1) На пятой площадке больше всего насекомых.
- 2) Для равнокрылых на третьей площадке самые неподходящие условия.
- 3) На пятой площадке больше всего кормовая база для насекомых.
- 4) Чешуекрылые распределяются наиболее равномерно по площадкам.
- 5) Число насекомоядных птиц на пятой площадке будет наибольшим.

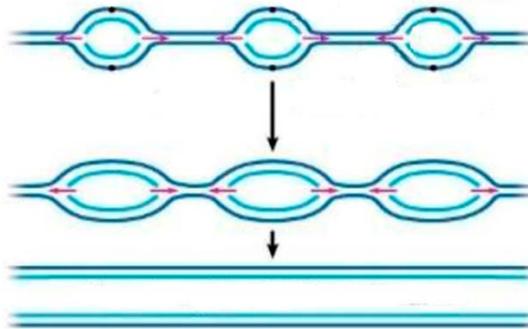
Ответ: \_\_\_\_\_.

## Часть 2

*Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте чистый лист. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т. д.), а затем – развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

- 22** Известно, что по частоте нарушения сцепления генов можно построить генетическую карту. В серии скрещиваний было установлено, что между генами А и В сцепление нарушается в 5 % случаев, между генами В и С – в 7 % случаев, а между генами А и С в 2 % случаев. Перерисуйте на лист ответа приведённую ниже карту хромосомы и укажите на ней расположение генов А, В и С. Укажите расстояния между ними (в %). Какой учёный предложил теорию, объясняющую данное явление? Ответ поясните.

- 23** Какой процесс, происходящий с генетической информацией клетки, изображён на схеме? У клеток какого надцарства он происходит именно так? Объясните свой ответ.



- 24** Найдите три ошибки в приведённом тексте «Иммунитет человека». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

### Иммунитет человека

(1) Организм человека имеет три уровня защиты от патогенов, способных проникнуть в организм. (2) Первый уровень защиты – слизистые оболочки и кожа, служащие физическим барьером на пути патогена. (3) Если же патоген всё-таки проник в организм, то он определяется как чужеродный специальными клетками крови – эритроцитами, и уничтожается. (4) При этом запускается специфический иммунный ответ, заключающийся в выработке антител. (5) Антитела специфически связываются с антигеном, показывая другим иммунным клеткам, что надо уничтожить этот патоген. (6) Для искусственного формирования специфического иммунитета человеку вводят лечебную сыворотку. (7) При этом возникает иммунный ответ, который сохраняется всю жизнь.

- 25** Какие два типа проводящих тканей выделяют у высших растений? В чём особенность их строения? Какие вещества транспортируются по этим двум типам ткани? Дайте развёрнутый ответ.
- 26** Объясните, почему выращивать растительные культуры энергетически выгоднее, чем заниматься животноводством?
- 27** Клетка листа гороха имеет 14 хромосом. Сколько хромосом будет содержать вегетативная клетка пыльцевого зерна гороха и сколько хромосом будет в центральной клетке зародышевого мешка после оплодотворения? Ответ поясните. Из каких клеток образуются указанные клетки?
- 28** Мужчина с первой группой крови и отрицательным резус-фактором женился на женщине с третьей группой крови и положительным резус-фактором, отец которой имел первую группу и отрицательный резус-фактор. Их дочь с третьей группой крови и положительным резус-фактором вышла замуж за мужчину с четвёртой группой крови и отрицательным резус-фактором. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы и фенотипы родителей и детей в первом и во втором поколениях. Может ли у человека с четвёртой группой крови родиться ребёнок с первой группой? Ответ поясните.