

## Тренировочная работа №3 по БИОЛОГИИ

11 класс

14 января 2020 года

Вариант БИ1910301

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.

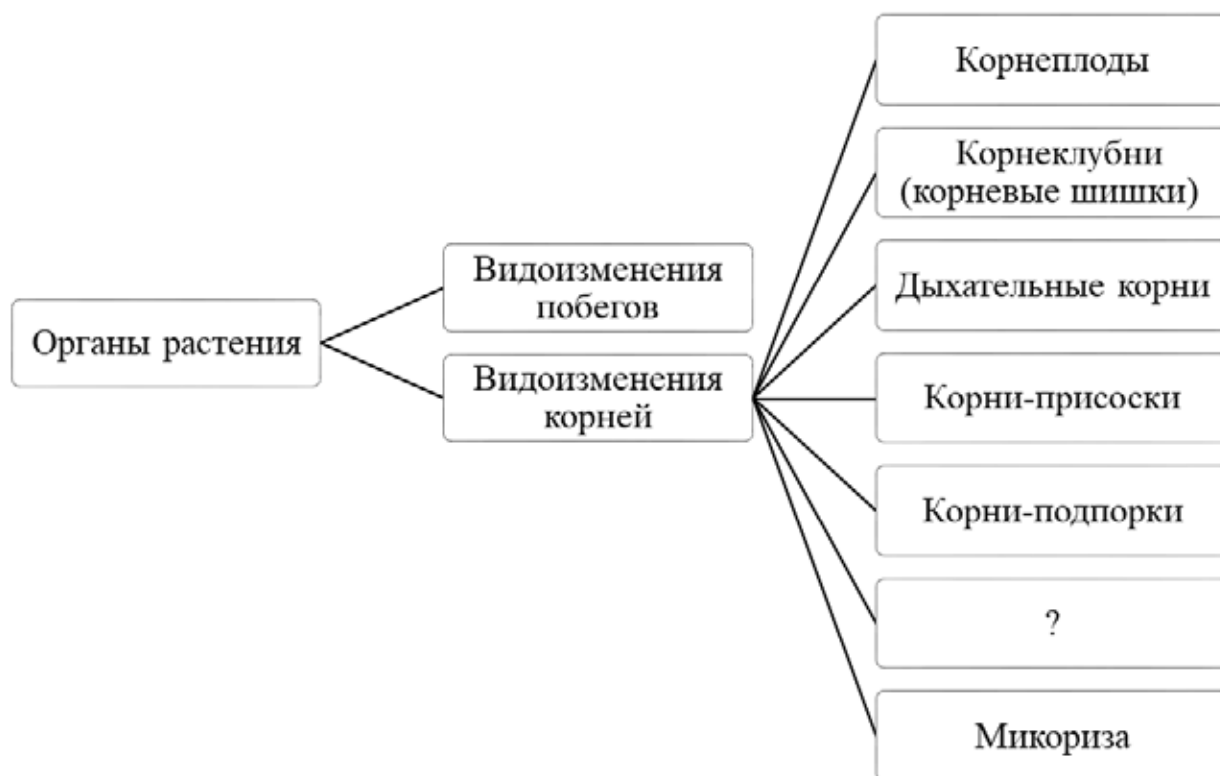
Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

*Желаем успеха!*

## Часть 1

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

- 1** Рассмотрите предложенную схему классификации видоизменений органов растения. 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 органоидов клетки по плотности
?	Изучение строения клетки листа герани

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 3** В ДНК на долю нуклеотидов с гуанином приходится 24 %. Определите процентное содержание нуклеотидов с аденином, входящих в состав молекулы. В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

- 1) катализирует реакции
- 2) запасает энергию
- 3) входит в состав клеточных стенок
- 4) уничтожает чужеродные организмы
- 5) входит в состав гликокаликса

Ответ:

--	--

- 5** Установите соответствие между характеристиками и органоидами, представленными на рисунках: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

#### ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) организует микротрубочки в клетке
- Б) соединяет аминокислоты при синтезе полипептидов
- В) движется по иРНК во время трансляции
- Г) участвует в образовании веретена деления при митозе
- Д) участвует в соединении кодонов и антикодонов
- Е) располагается в основании ресничек и жгутиков

#### ОРГАНОИДЫ

1)



2)



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

**6** Определите соотношение фенотипов у потомков при самоопылении дигетерозиготы, если признаки наследуются независимо и наблюдается полное доминирование. 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 клеточной инженерии. Определите две характеристики, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

- 1) отбор родителей для скрещивания
- 2) гибридизация клеток
- 3) гетерозис у гибридных клеток
- 4) внедрение плазмиды в клетку эукариот
- 5) перенос ядра из соматической клетки в яйцеклетку

Ответ: 

--	--

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

#### ПРИЗНАКИ

- А) замена одного нуклеотида
- Б) разворот участка хромосомы
- В) удвоение нескольких нуклеотидов
- Г) выпадение двух генов
- Д) перестановка участка хромосомы на негомологичную
- Е) может приводить к замене аминокислоты в полипептиде

#### ТИПЫ МУТАЦИЙ

- 1) генные
- 2) хромосомные

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.

Для пресмыкающихся, в отличие от земноводных, характерно

- 1) наличие смешанной крови в желудочке сердца
- 2) два круга кровообращения
- 3) ячеистые лёгкие у всех представителей
- 4) сухая, покрытая чешуями, кожа
- 5) водный образ жизни
- 6) внутреннее оплодотворение

Ответ:

--	--	--

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

**ХАРАКТЕРИСТИКИ**

**ГРУППЫ ГРИБОВ**

- |  |                     |
|--|---------------------|
| А) гифы мицелия лишены перегородок                 | 1) шляпочные        |
| Б) орган спороношения – плодовое тело              | 2) низшие плесневые |
| В) споры созревают в специализированных спорангиях |                     |
| Г) могут образовывать микоризу с корнями растений  |                     |
| Д) выделяют антибиотики в среду                    |                     |
| Е) могут быть сапротрофными и паразитическими      |                     |

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) Млекопитающие
- 2) Животные
- 3) Гималайский крот
- 4) Насекомоядные
- 5) Хордовые
- 6) Кротовые

Ответ:

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

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

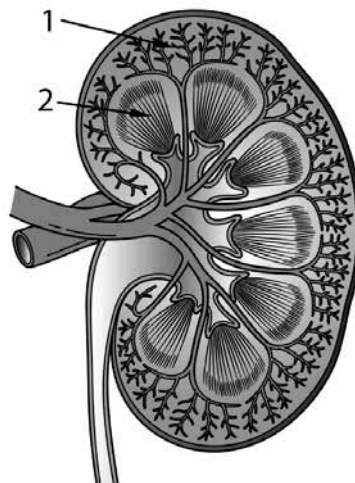
Что из перечисленного ниже является функцией симпатической нервной системы?

- 1) снижение концентрации глюкозы в крови
- 2) повышение физиологических способностей мышц
- 3) обеспечение повышенной силы и частоты сердечных сокращений
- 4) усиление перистальтики тонкого кишечника
- 5) сужение бронхов в дыхательной системе
- 6) расширение зрачков

Ответ: 

--	--	--

**13** Установите соответствие между процессами и веществами почки, обозначенными на рисунке цифрами 1 и 2: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.



ПРОЦЕСС	ВЕЩЕСТВО ПОЧКИ
А) ультрафильтрация крови	1) 1
Б) реабсорбция солей	2) 2
В) обратное всасывание глюкозы	
Г) образование первичной мочи	
Д) поступление воды в кровь	
Е) формирование вторичной мочи	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д	Е

**14** Установите последовательность органов кровеносной системы, через которые проходит кровь при кровообращении, начиная с превращения венозной крови в артериальную. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) правый желудочек
- 2) левое предсердие
- 3) капилляры лёгких
- 4) аорта
- 5) нижняя полая вена

Ответ:

--	--	--	--	--

**15** Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания признаков, которые можно использовать при применении **физиологического критерия вида** Речного окуня. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1)Речной окунь – вид лучепёрых рыб рода пресноводных окуней семейства окунёвых (*Percidae*). (2)Максимально зафиксированная продолжительность жизни речного окуня – 23 года. (3)Речной окунь относится к хищным рыбам: в рационе взрослого окуня значительную долю занимают другие пресноводные рыбы. (4)Нерест у речного окуня происходит ранней весной. (5)Самка окуня откладывает икринки в форме длинной студенистой ленты. (6)Окунь – популярный объект любительского рыболовства, в отдельных водоёмах имеет важное промысловое значение.

Ответ:

--	--	--

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

## ПРИМЕРЫ

ДОКАЗАТЕЛЬСТВА  
ЭВОЛЮЦИИ

- |   |   |
|---|---|
| <p>А) обнаружение окаменелости трилобита</p> <p>Б) сходство зародышей человека и саламандры</p> <p>В) построение филогенетического ряда лошади</p> <p>Г) нахождение отпечатков древовидных папоротников</p> <p>Д) наличие хорды у зародыша голубя</p> | <p>1) палеонтологические</p> <p>2) эмбриологические</p> |
|---|---|

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

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

Какие из приведённых событий, влияющих на экосистемы, относятся к антропогенным воздействиям?

- 1) вырубка лесов
- 2) сжигание ископаемого топлива
- 3) зарастание луга
- 4) землетрясение
- 5) лесной пожар
- 6) посев пшеницы

Ответ:

--	--	--



- 18** Установите соответствие между организмами и экологическими ролями, которые эти организмы имеют в экосистемах: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОРГАНИЗМ	ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ
А) берёза	1) продуцент
Б) волк	2) консумент
В) петров крест	3) редуцент
Г) опёнок	
Д) гриб трутовик	
Е) хлорелла	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

- 19** Установите последовательность прохождения нервного импульса по рефлекторной дуге при коленном рефлексе. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) центrostремительный нейрон
- 2) центробежный нейрон
- 3) рецептор в сухожилиях бедренной мышцы
- 4) четырёхглавая мышца бедра
- 5) вставочный нейрон

Ответ:

--	--	--	--	--

- 20** Проанализируйте таблицу «Естественный отбор». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины и определения, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

<b>Форма естественного отбора</b>	<b>Выраженность признака, находящаяся под давлением</b>	<b>Пример</b>
стабилизирующий	любые отклонения от среднего значения	_____ (В)
_____ (А)	минимальное или максимальное значение	увеличение длины шеи жирафа
дизруптивный	_____ (Б)	формирование популяций крылатых и бескрылых насекомых на островах

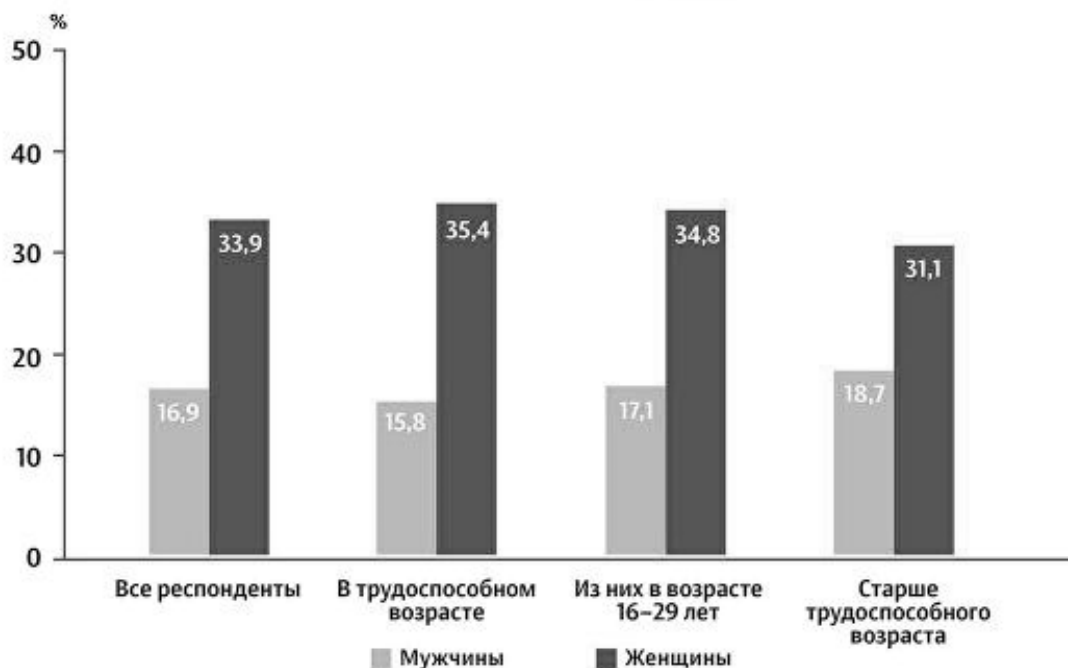
Список терминов и определений:

- 1) изменение цвета у мотыльков
- 2) постоянство толщины панциря у черепахах
- 3) появление нескольких видов вьюрков
- 4) выходящее за норму значение
- 5) среднее значение
- 6) движущий
- 7) разрывающий
- 8) вытесняющий

Ответ:

А	Б	В

**21** Проанализируйте диаграмму «Доля россиян, употребляющих витамины в таблетках».



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

- 1) Женщины любых возрастов больше употребляют витамины.
- 2) Шестнадцатилетние девушки употребляют больше всего витаминов.
- 3) Мужчины меньше занимаются спортом, поэтому им не нужно так много витаминов.
- 4) Доля употребляющих витамины мужчин с возрастом растёт.
- 5) Женщины трудоспособного возраста больше озабочены своим здоровьем, чем пожилые женщины.

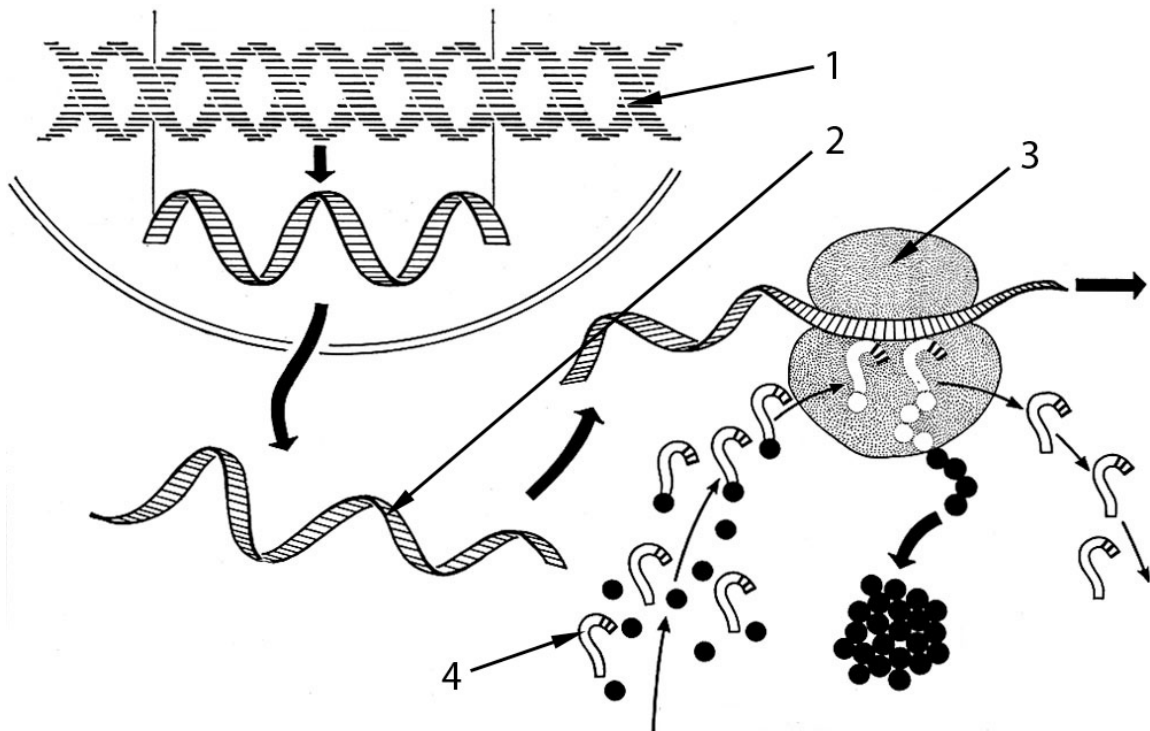
Ответ: \_\_\_\_\_.

## 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** Лекарственный препарат разжижает мокроту и усиливает её секрецию. На какие органы человека действует данный препарат? При каких симптомах он назначается?

**23** Какой процесс изображён на рисунке? Укажите, какие структуры обозначены цифрами 1, 2, 3 и 4. У организмов какого домена (прокариоты или эукариоты) данный процесс происходит именно представленным на рисунке образом? Аргументируйте свой ответ.



**24** Найдите три ошибки в приведённом тексте «Бактерии и грибы в хозяйственной деятельности человека». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1)В своей хозяйственной деятельности человек активно использует бактерии и грибы. (2)Бактерии используются в приготовлении молочнокислых продуктов и сыров с плесенью. (3)Грибы в свою очередь используются в изготовлении выпечки. (4)При аэробном окислении глюкозы молочнокислые бактерии выделяют молочную кислоту. (5)Дрожжи тоже выделяют молочную кислоту, но только в анаэробных условиях. (6)Плесневые грибы можно использовать в производстве антибиотиков. (7)В биотехнологии также используют бактерии и грибы, помещая в них гены, кодирующие необходимые белки.

**25** Какие отличия в строении и физиологии позволили птицам получить более широкое географическое распространение, чем пресмыкающимся? Ответ поясните.

**26** Известно, что в различных местах планеты преобладают различные биогеоценозы. От каких основных абиотических факторов зависит, какой именно биом сформируется на том или ином участке суши? Ответ поясните.

27

Исходный фрагмент молекулы ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов (верхняя цепь – смысловая, нижняя – транскрибируемая):

$$5' - \text{ЦГТАТАГЦГТАТАТЦ} - 3'$$

$$3' - \text{ГЦАТАТЦГЦАТАТАГ} - 5'$$

В результате замены одного нуклеотида в ДНК вторая аминокислота во фрагменте полипептида заменилась на аминокислоту Тре. Определите аминокислоту, которая кодировалась до мутации. Какие изменения произошли в ДНК, иРНК в результате замены одного нуклеотида? Благодаря какому свойству генетического кода одна и та же аминокислота у разных организмов кодируется одним и тем же триплетом? Ответ поясните. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода.

### Генетический код (иРНК)

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

28

При скрещивании чистых линий кукурузы, в початках которой зёрна хорошо выполнены и алейроновый слой окрашен, с растениями, имеющими сморщенные зёрна и бесцветный алейроновый слой, в первом поколении все початки были с выполненными зёрнами, имеющими окрашенный алейроновый слой. При анализирующем скрещивании растений F<sub>1</sub> в потомстве было получено 4 фенотипических класса в соотношении 132 : 128 : 27 : 25. 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 №3 по БИОЛОГИИ

11 класс

14 января 2020 года

Вариант БИ1910302

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.

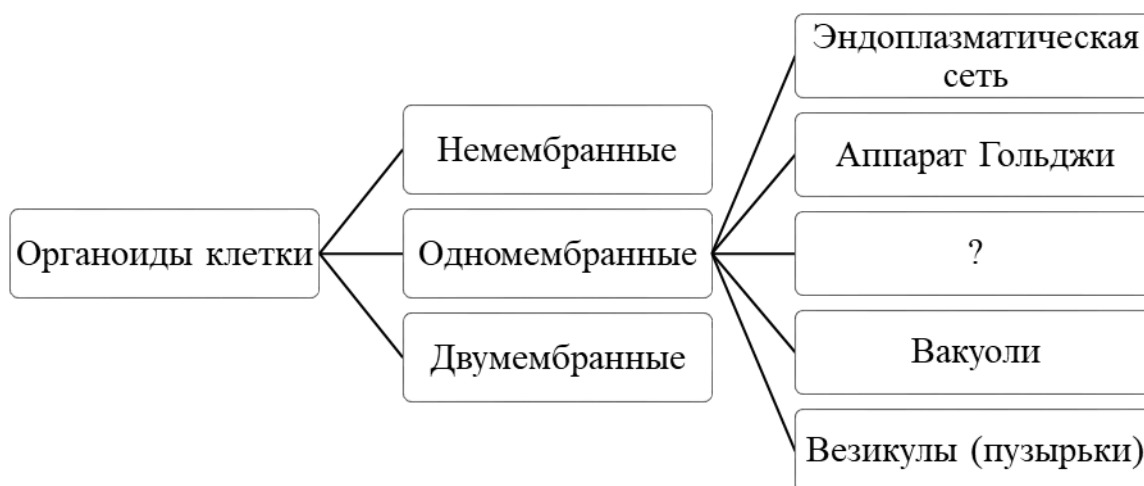
Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

*Желаем успеха!*

## Часть 1

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

- 1** Рассмотрите предложенную схему классификации частей клетки. 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	Определение содержания глюкозы в крови
?	Изучение динамики численности популяции по годам

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 3** В ДНК на долю нуклеотидов с аденином приходится 28 %. Определите процентное содержание нуклеотидов с тиминном, входящих в состав молекулы. В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: \_\_\_\_\_.



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

- 1) способна к фагоцитозу
- 2) происходит фотосинтез
- 3) имеется клеточная стенка из хитина
- 4) содержит центриоли
- 5) поддерживает форму с помощью цитоскелета

Ответ: 

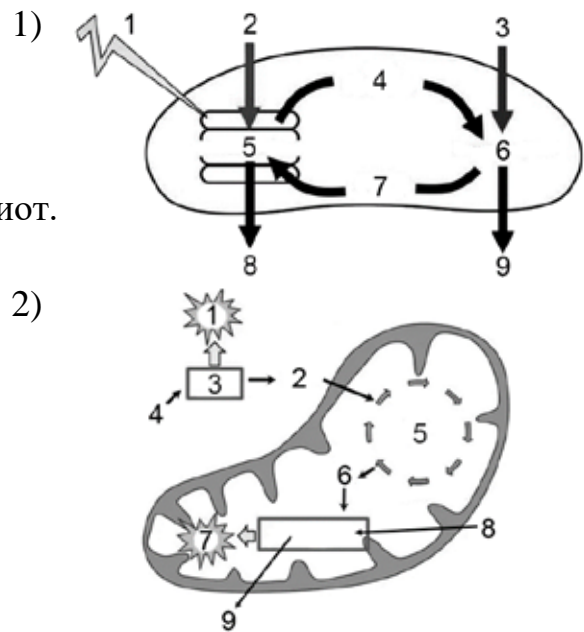
--	--

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

**ХАРАКТЕРИСТИКИ**

- А) Процесс разделяют на темновую и световую стадии.
- Б) Первая стадия процесса происходит в цитоплазме.
- В) Происходит у любых аэробных эукариот.
- Г) Процесс происходит при участии хлорофилла.
- Д) В ходе процесса расщепляется вода.
- Е) Конечные продукты – CO<sub>2</sub> и вода.

**ПРОЦЕССЫ**



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д	Е

**6** Определите соотношение фенотипов у потомков при самоопылении гетерозиготы при моногибридном скрещивании и полном доминировании. Ответ запишите в виде последовательности цифр, показывающих соотношение получившихся фенотипов, в порядке их убывания.

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

- 1) отбор по экстерьеру
- 2) близкородственная гибридизация
- 3) массовый отбор
- 4) полиплоидизация
- 5) оценка производителей по потомству

Ответ: 

--	--

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

**ПРИЗНАКИ**

**ТИПЫ МУТАЦИЙ**

- |   |                |
|---|----------------|
| А) перестановка участка аутосомы на X-хромосому           | 1) хромосомные |
| Б) выпадение нескольких генов из хромосомы                | 2) геномные    |
| В) нарушение конъюгации хромосом в мейозе                 |                |
| Г) удвоение участка хромосомы, содержащей несколько генов |                |
| Д) добавление «лишней» хромосомы в кариотипе              |                |
| Е) кратное увеличение числа хромосом                      |                |

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.

Для представителей царства Растения характерно

- 1) автотрофное питание
- 2) наличие клеточных стенок из хитина
- 3) поддержание форм клеток с помощью тургора
- 4) запасание энергии в форме крахмала
- 5) поглощение органических веществ фагоцитозом
- 6) бескислородный тип дыхания

Ответ: 

--	--	--

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ГРУППЫ ЧЕРВЕЙ
А) имеют слепо замкнутую пищеварительную систему	1) плоские 2) кольчатые
Б) пространство между органами заполнено паренхимой	
В) имеют кровеносную систему	
Г) гонады расположены во вторичной полости тела	
Д) тело лишено сегментации	
Е) выделительная система метанефридального типа	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

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

- 1) Цветковые
- 2) Яблоня
- 3) Розоцветные
- 4) Двудольные
- 5) Розовые
- 6) Яблоня ягодная

Ответ:

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

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

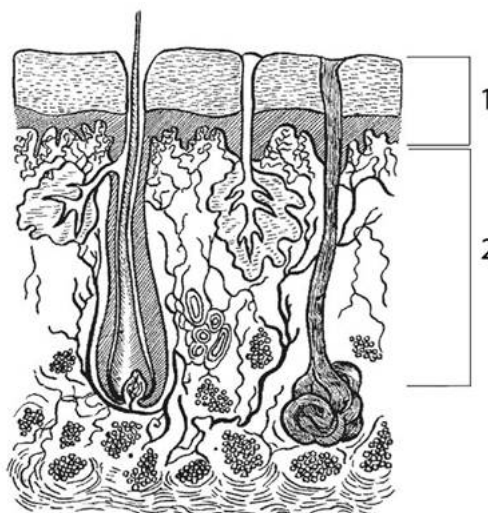
Какие из перечисленных ниже клеток относят к форменным элементам крови?

- 1) астроциты
- 2) лимфоциты
- 3) гепатоциты
- 4) миоциты
- 5) фагоциты
- 6) эритроциты

Ответ: 

--	--	--

**13** Установите соответствие между характеристиками и слоями кожи, обозначенными на рисунке цифрами 1 и 2: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.



**ХАРАКТЕРИСТИКИ**

**СЛОИ КОЖИ**

- |                                       |      |
|---------------------------------------|------|
| А) представлен многослойным эпителием | 1) 1 |
| Б) содержит слои мертвых клеток       | 2) 2 |
| В) присутствуют сальные железы        |      |
| Г) содержит меланоциты                |      |
| Д) имеются мышечные волокна           |      |
| Е) пронизан кровеносными сосудами     |      |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д	Е

**14** Установите последовательность процессов, происходящих при усвоении липидов в организме человека. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) поступление липидов в лимфу
- 2) поступление глицерина и жирных кислот в клетки ворсинок кишечника
- 3) поступление липидов в желудок
- 4) окисление липидов клетками печени
- 5) расщепление липидов липазой поджелудочного сока

Ответ:

--	--	--	--	--

**15** Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания признаков, которые можно использовать при применении **экологического критерия вида** Берёза повислая. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1)Берёза повислая – вид растений рода Берёза семейства Берёзовые, распространённый по всей Европе. (2)В горы эта берёза поднимается до высоты 2100–2500 м над уровнем моря. (3)Интродуцирована повсюду в зоне умеренного климата. (4)При благоприятных условиях берёза достигает 25–30 м в высоту, 7–12 м в диаметре кроны и до 80 см в диаметре ствола. (5)Корневая система берёзы сильно развита, но проникает в почву неглубоко, поэтому деревья нередко подвергаются ветровалу. (6)Так как берёза светолюбива, она легко вытесняется более долгоживущими и крупными деревьями.

Ответ:

--	--	--

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

#### ПРИМЕРЫ

- А) крыло птицы и крыло бабочки
- Б) нога лошади и ласт кита
- В) хелицеры паука и антенны рака
- Г) присоски морской звезды и кальмара
- Д) глаза рыбы и кальмара

#### ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ЭВОЛЮЦИИ

- 1) аналогичные органы
- 2) гомологичные органы

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

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

Какие из приведённых ниже экосистем относят к природным биогеоценозам?

- 1) березовая роща
- 2) яблоневый сад
- 3) заливной луг
- 4) кукурузное поле
- 5) плантация масличной пальмы
- 6) тропический лес

Ответ:

--	--	--

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

ПРИМЕР

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ  
ФАКТОР

- |  |  |
|--|--|
| <p>А) повышение концентрации <math>\text{CO}_2</math> в атмосфере из-за транспорта</p> <p>Б) зарастание просеки в лесу</p> <p>В) изменение ландшафта из-за извержения вулкана</p> <p>Г) усиление ветра</p> <p>Д) превращение болота в луг вследствие осушения</p> <p>Е) выпадение меньшего среднегодового количества осадков</p> | <p>1) абиотический</p> <p>2) биотический</p> <p>3) антропогенный</p> |
|--|--|

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

**19** Установите последовательность смены растительных сообществ в процессе первичной сукцессии. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) кустарники и редкие деревья
- 2) накипные лишайники
- 3) кустистые и листоватые лишайники
- 4) травянистое сообщество
- 5) смешанный лес

Ответ:

--	--	--	--	--

20

Проанализируйте таблицу «Законы наследственности и расщепление признаков». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины и определения, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

**Законы наследственности и расщепление признаков**

<b>Законы наследственности</b>	<b>Автор открытия</b>	<b>Расщепление в анализирующем скрещивании F1</b>
единообразие гибридов первого поколения	_____ (Б)	1 : 1
независимое наследование при дигибридном скрещивании	Мендель	_____ (В)
_____ (А)	Морган	1 : 1 среди потомков без кроссинговера и 1 : 1 среди потомков с кроссинговером

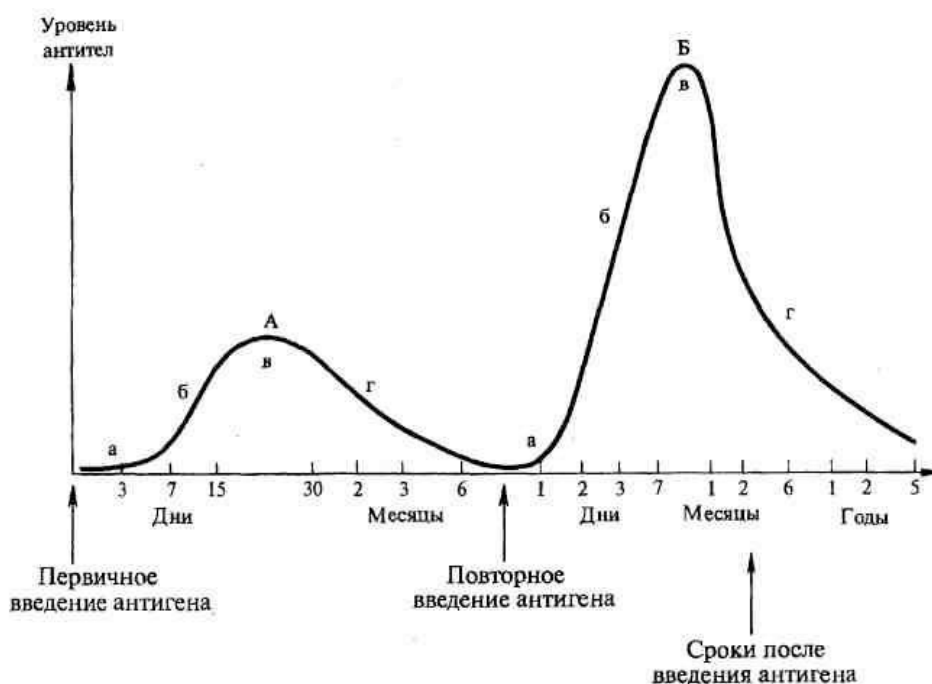
Список терминов и определений

- 1) стерильность
- 2) сцеплённое наследование
- 3) неполное доминирование
- 4) Шванн
- 5) Мендель
- 6) Морган
- 7) 1 : 2 : 1
- 8) 1 : 1 : 1 : 1

Ответ:

А	Б	В

- 21** Проанализируйте график «Динамика образования антител при первичном (А) и вторичном (Б) введении антигена».



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

- 1) После каждой инъекции у пациента повышается температура.
- 2) Ко второму введению антигена количество антител в крови снижается практически до нуля.
- 3) Наибольший уровень антител достигается через месяц после повторного введения антигена.
- 4) Лихорадка наступает дважды с интервалом 7 месяцев.
- 5) Антитела начинают вырабатываться только после повторного введения антигена.

Ответ: \_\_\_\_\_.

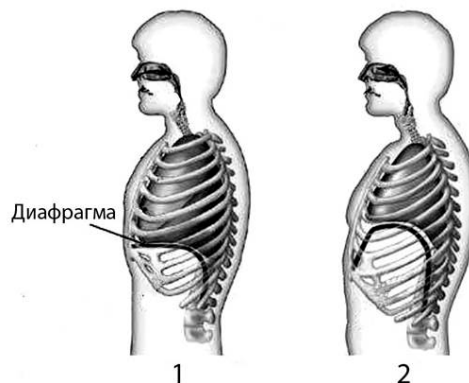


## Часть 2

*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 своём эксперименте известный учёный Луи Пастер изготовил колбу с отогнутым гусеобразным носиком. В эту колбу он налил питательный бульон и прокипятил его. Затем он отбил носик у колбы. Какую гипотезу опроверг Пастер своим экспериментом? Что происходило с питательным бульоном в ходе эксперимента?

**23** На рисунке изображены вдох и выдох человека. Определите, на каком из рисунков изображён вдох, а на каком – выдох? Объясните свой ответ. Какова роль диафрагмы в глубоком вдохе? За счёт чего диафрагма возвращается на исходное место при глубоком выдохе?



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

(1) Агроэкосистемами (агроценозами) называют экосистемы, в которых доминирует в основном один вид растений, имеющих хозяйственную ценность для человека. (2) Такие экосистемы обычно возникают самопроизвольно, но в дальнейшем поддерживаются человеком. (3) Характерной особенностью агроценозов являются длинные разветвлённые цепи питания. (4) Также в агроэкосистемах круговорот веществ несбалансированный, поскольку часть продукции изымается человеком. (5) Из-за таких особенностей круговорота веществ агроценозы требуют постоянного внесения дополнительной энергии. (6) Это может осуществляться через внесение удобрений и пестицидов. (7) Постоянное воспроизводство одного и того же агроценоза на одной территории снижает качество почвы на ней.

**25** Какие процессы происходят в организме человека для поддержания постоянной температуры тела после выхода на мороз? Ответ поясните.

**26** Известно, что парниковый эффект является неотъемлемым свойством атмосферы нашей планеты. Объясните механизм парникового эффекта.

**27** Некоторые вирусы в качестве генетического материала несут РНК. Такие вирусы, заразив клетку, встраивают ДНК-копию своего генома в геном хозяйской клетки. В клетку проникла вирусная РНК следующей последовательности:

5' – ГАУЦГАУГЦАУГЦУУ – 3'.

Определите, какова будет последовательность вирусного белка, если матрицей для синтеза иРНК служит цепь, комплементарная вирусной РНК. Напишите последовательность двуцепочечного фрагмента ДНК, укажите 5' и 3' концы цепей. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

**Генетический код (иРНК)**

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

**28** Анна - праворукая женщина с нормальным цветовым зрением вышла замуж за Сергея - леворукого дальтоника. У них родилась праворукая дочь Арина с нормальным цветовым зрением и леворукий сын Василий с дальтонизмом. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы потомков. Какой генотип и фенотип имел муж Арины, если известно, что у них родилась леворукая девочка, страдающая дальтонизмом? Анна считала, что именно Сергей передал Василию свой ген дальтонизма. Была ли Анна права? Ответ поясните.