

**Единый государственный экзамен  
по БИОЛОГИИ**

**Инструкция по выполнению работы**

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 развёрнутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по биологии отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответом к заданиям части 1 является последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответ 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.

КИМ

Ответ: КОМБИНАТИВНАЯ. 

1	КОМБИНАТИВНАЯ
---	---------------

Ответ: 9331. 

3	9331
---	------

Ответ: 

3	4	6
---	---	---

4	346
---	-----

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д
2	1	1	2	2

15	2	1	1	2	2
----	---	---	---	---	---

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 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.

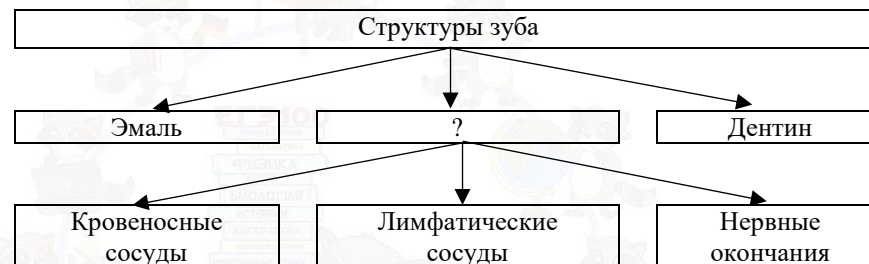
После завершения работы проверьте, что ответ на каждое задание в бланках ответов №1 и №2 записан под правильным номером.

*Желаем успеха!*

**Часть 1**

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

**1** Рассмотрите предложенную схему классификации тканей зуба. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме знаком вопроса.



Ответ: \_\_\_\_\_.

**2** Рассмотрите таблицу «Биология как наука» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

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

Ответ: \_\_\_\_\_.



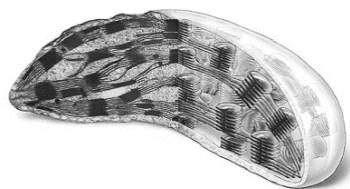


**3** В ДНК на долю нуклеотидов с гуанином и цитозином приходится 36 %. Определите процентное содержание нуклеотидов с аденином, входящих в состав молекулы. В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: \_\_\_\_\_ %.

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

- 1) расщепляет биополимеры на мономеры
- 2) участвует в образовании лизосом
- 3) обеспечивает фотосинтез
- 4) относится к двумембранным органоидам
- 5) обладает полуавтономностью



Ответ: 

--	--

**5** Установите соответствие между особенностями химических веществ и типами молекул: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

**ОСОБЕННОСТИ**

**ТИПЫ**

- |   |                      |
|---|----------------------|
| А) состоят из углерода, водорода и кислорода  | 1) триглицериды      |
| Б) выполняют структурную функцию              | 2) полисахариды      |
| В) являются запасными питательными веществами | 3) общие особенности |
| Г) состоят из остатков глюкозы                |                      |
| Д) являются производными многоатомных спиртов |                      |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д

**6** Сколько аллелей, определяющих цвет глаз человека, содержит 1 гамета? В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: \_\_\_\_\_ %.

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

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

Ответ: 

--	--

**8** Установите соответствие между тканями, органами и зародышевыми листками, из которых они развиваются: к каждому элементу левого столбца подберите соответствующий элемент из правого столбца.

**ТКАНИ И ОРГАНЫ**

**ЗАРОДЫШЕВЫЕ ЛИСТКИ**

- |                              |              |
|------------------------------|--------------|
| А) щитовидная железа         | 1) эктодерма |
| Б) хрящевая ткань            | 2) энтодерма |
| В) надпочечники              | 3) мезодерма |
| Г) дерма кожи                |              |
| Д) потовые железы            |              |
| Е) рецепторы носовой полости |              |

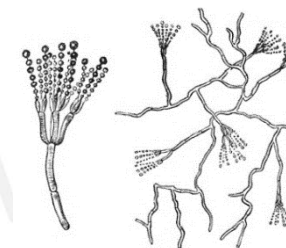
Ответ: 

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 организма, изображенного на рисунке?

- 1) клеточная стенка из хитина
- 2) образование гамет
- 3) наличие плодового тела
- 4) размножение спорами
- 5) центральная вакуоль с клеточным соком
- 6) многоклеточность



Ответ: 

--	--	--

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

**ПРИЗНАКИ ЧЛЕНИСТОНОГИХ**

**КЛАССЫ**

- |   |                  |
|---|------------------|
| А) имеют 5 пар грудных ног  | 1) Насекомые     |
| Б) основные сегменты тела: голова, грудь и брюшко                   | 2) Паукообразные |
| В) тело представляет собой маленькую головогрудь и массивное брюшко | 3) Ракообразные  |
| Г) помимо ходильных конечностей имеют крылья                        |                  |
| Д) дышат при помощи трахей через дыхальца                           |                  |
| Е) органы дыхания – жабры   |                  |

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

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

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

- 1) Эукариоты
- 2) Моллюски
- 3) Каракатица средиземноморская
- 4) Каракатица
- 5) Животные
- 6) Головоногие

Ответ:

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

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

К внутренней среде организма человека относят

- 1) жировую ткань
- 2) тканевую жидкость
- 3) красный костный мозг
- 4) лимфу
- 5) спинномозговую жидкость
- 6) кровь

Ответ:

--	--	--

- 13** Установите соответствие между примерами реакции организма на различные факторы и типами регуляции: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

**ПРИМЕРЫ РЕАКЦИИ**

**ТИПЫ РЕГУЛЯЦИИ**

- |   |                |
|---|----------------|
| А) учащение сердцебиения под влиянием адреналина          | 1) нервная     |
| Б) нарушение дыхания при кашле                            | 2) гуморальная |
| В) изменение уровня сахара в крови под действием инсулина |                |
| Г) возбуждение дыхательного центра углекислым газом       |                |
| Д) отдергивание руки от горячего утюга                    |                |
| Е) возбуждение рецепторов носоглотки частицами пыли       |                |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

- 14** Определите последовательность соподчинения биологических систем, начиная с наименьшей. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) нижняя конечность
- 2) четырёхглавая мышца бедра
- 3) человек
- 4) миоцит
- 5) белок актин

Ответ:

--	--	--	--	--

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

(1) Большой дуб используется во многих сферах человеческой жизни. (2) Кора дуба, жёлуди, ветви, листья применяются в медицине. (3) Настой из коры дуба содержит сахар, пектин и различные кислоты. (4) Корни дуба образуют микоризу с мицелием трюфельных грибов. (5) Желуди содержат сахар, крахмал и жирное масло. (6) В листьях находятся красители, пентозан и дубильные вещества.

Ответ:

--	--	--



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

**ХАРАКТЕРИСТИКИ**

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

**ПУТИ ЭВОЛЮЦИИ**

- 1) ароморфоз
- 2) общая дегенерация

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

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

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

Признаки, характерные для биогеоценоза:

- 1) использование минеральных удобрений
- 2) разветвлённые пищевые цепи
- 3) осуществление замкнутого круговорота веществ
- 4) относительная устойчивость и стабильность
- 5) отсутствие редуцентов
- 6) проявление искусственного отбора

Ответ: 

--	--	--

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

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ**

- А) повышение давления атмосферного воздуха
- Б) распространение семян растений птицами
- В) изменение рельефа из-за землетрясения
- Г) санитарная вырубка леса
- Д) использование паразитами питательных веществ организма хозяина
- Е) затопление растений луга при разливе реки

**ГРУППЫ**

- 1) абиотические
- 2) биотические
- 3) антропогенные

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д

- 19** Установите последовательность эволюционного формирования групп хордовых животных. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

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

Ответ: 

--	--	--	--	--

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

Этапы обмена	Процессы	Выход энергии
_____ (А)	расщепление биополимеров до мономеров	рассеивается в виде тепла
Бескислородный	ферментативное расщепление глюкозы	_____ (Б)
Аэробный	_____ (В)	36 молекул АТФ

**Список терминов и понятий:**

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

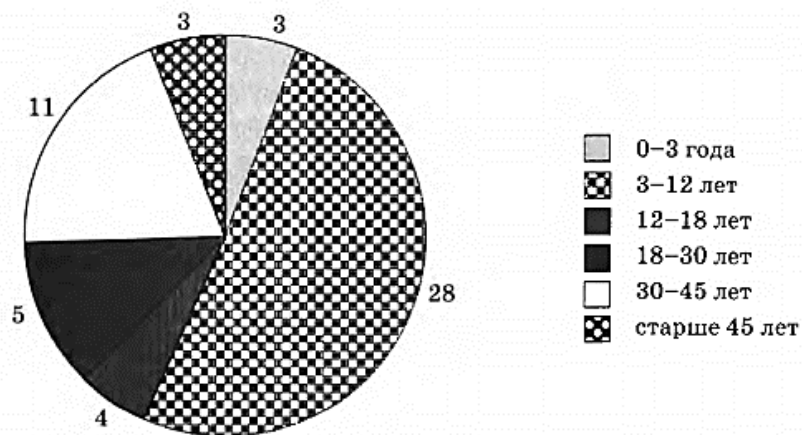
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В



- 21 Проанализируйте диаграмму «Распределение количества заболевших вирусом гриппа по возрастным группам».



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

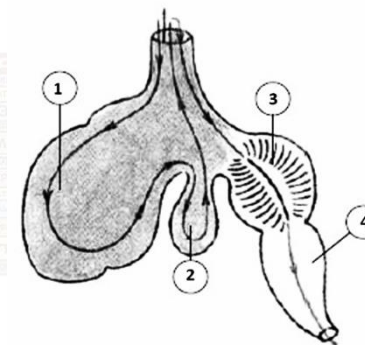
- 1) Наибольшее число заболевших среди детей от 3 до 12 лет
- 2) Частые активные контакты детей друг с другом — основная причина заболеваемости
- 3) Люди старше 45 лет болеют реже, чем более молодые
- 4) Люди старше 45 лет больше времени проводят дома, чем более молодые люди
- 5) У детей от 3 до 12 лет самый слабый иммунитет

Ответ: \_\_\_\_\_.

## 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 Антикоагулянты – это вещества, препятствующие свёртыванию крови. Почему после хирургической операции пациенту назначают приём этих препаратов?
- 23 На рисунке изображена часть пищеварительной системы коровы. Что обозначено под цифрой 1? Производным какого органа пищеварительной системы является эта структура? Какую роль играет эта структура в пищеварении у коровы?



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

(1) При вегетативном размножении происходит образование новой особи из части тела родительского организма. (2) Преимущество вегетативного размножения – возможность образования большого количества особей за короткое время. (3) К недостаткам можно отнести отсутствие разнообразия в потомстве. (4) У растений вегетативное размножение может осуществляться стеблями, листьями, семенами, корнями. (5) В садоводстве часто используется искусственная форма вегетативного размножения, называемая прививкой. (6) При этом лист растения одного сорта прививается к стеблю растения другого сорта. (7) Формами вегетативного размножения у позвоночных животных являются фрагментация и почкование.



**25** Авитаминоз – заболевание, вызванное нехваткой того или иного витамина или его предшественника в организме человека. Какие причины могут приводить к развитию авитаминоза? Назовите не менее 5 причин.

**26** Какую роль играет транспирация – испарение воды листьями? Какие анатомические структуры листа играют роль в регуляции транспирации? Ответ поясните.

**27** Хромосомный набор клеток кожи домового мыши равен 40. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК при сперматогенезе в профазе мейоза I и метафазе мейоза II. Объясните результаты в каждом случае.

**28** У декоративных домашних крыс есть доминантная мутация, придающая жёлтый окрас шерсти. Гетерозиготные по этому аллелю крысы имеют жёлтый окрас, гомозиготные погибают на эмбриональной стадии. Не несущие данного аллеля крысы имеют серую окраску. Скрестили самку с жёлтым окрасом и без хвоста с самцом жёлтого окраса и нормальным хвостом. В результате получили расщепление по фенотипу в соотношении 2 : 2 : 1 : 1. В скрещивании другого самца с жёлтым окрасом и нормальным хвостом с самкой жёлтого окраса и без хвоста получили расщепление по фенотипу 2 : 1, при этом все потомки имели нормальный хвост. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы и фенотипы всех родителей и потомков. Поясните фенотипическое расщепление в первом и втором скрещивании.

СОСТАВИТЕЛЬ ВАРИАНТА:	
<b>ФИО:</b>	Агаев Асиф Акифович
<b>Предмет:</b>	биология
<b>Стаж:</b>	2 года
<b>Аккаунт ВК:</b>	<a href="https://vk.com/asif.agaev">https://vk.com/asif.agaev</a>
<b>Сайт и доп. информация:</b>	Преподаватель биологии ЕГЭ в онлайн-школе «НОО» Ссылка на группу ВК: <a href="https://vk.com/nooschool2019">https://vk.com/nooschool2019</a> Инстаграм: @noos.asif
КОРРЕКТОРЫ ВАРИАНТА:	
Алиса Селивёрстова	<a href="https://vk.com/id25053582">https://vk.com/id25053582</a>
Людмила Каюмова	<a href="https://vk.com/id492865805">https://vk.com/id492865805</a>

[vk.com/ege100ballov](https://vk.com/ege100ballov)



**Система оценивания экзаменационной работы по биологии**

**Часть 1**

Правильный ответ на каждое 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; 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) – 1 балл; во всех остальных случаях – 0 баллов.

За ответ на каждое 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.

№ задания	Правильный ответ	№ задания	Правильный ответ
1	пульпа	12	246
2	эволюция	13	212211
3	32	14	54213
4	12	15	356
5	33321	16	121122
6	1	17	234
7	23	18	121321
8	233311	19	41352
9	146	20	467
10	312113	21	13
11	152643		

**Часть 2**

**Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом**

22

Антикоагулянты – это вещества, препятствующие свёртыванию крови. Почему после хирургической операции пациенту назначают приём этих препаратов?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) При операции повреждаются кровеносные сосуды 2) В крови запускается реакция образования тромбов (свёртывания крови) 3) Антикоагулянты назначают, чтобы избежать излишнего тромбообразования (закупорки сосудов)	
Ответ включает 2-3 названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя 2-3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

23

На рисунке изображена часть пищеварительной системы коровы. Что обозначено под цифрой 1? Производным какого органа пищеварительной системы является эта структура? Какую роль играет эта структура в пищеварении у коровы?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) На рисунке под цифрой 1 изображён рубец (самая большая камера в пищеварительной системе коровы) 2) Рубец является производным пищевода 3) Рубец служит временным хранилищем недожеванной кормовой массы, где она определенное время размягчается для	



повторного возвращения в ротовую полость и более тщательного пережевывания	
4) Рубец жвачного животного заселен микроорганизмами (симбиотическими простейшими, бактериями и грибами), которые проводят предварительную подготовку грубого растительного корма	
5) С помощью симбиотических микроорганизмов в анаэробных условиях рубца происходит расщепление значительной части поступающих сложных сахаров (целлюлозы, гемицеллюлозы и др.) с дальнейшим сбраживанием продуктов их распада (моносахаров) до жирных кислот и других веществ	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 3-4 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает в себя все названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает в себя 3-4 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. <b>ИЛИ</b> Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

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

(1) При вегетативном размножении происходит образование новой особи из части тела родительского организма. (2) Преимущество вегетативного размножения – возможность образования большого количества особей за короткое время. (3) К недостаткам можно отнести отсутствие разнообразия в потомстве. (4) У растений вегетативное размножение может осуществляться стеблями, листьями, семенами, корнями. (5) В садоводстве часто используется искусственная форма вегетативного размножения, называемая прививкой. (6) При этом лист растения одного сорта прививается к стеблю растения другого сорта. (7) Формами вегетативного размножения у позвоночных животных являются фрагментация и почкование.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ошибки допущены в следующих предложениях текста:  1) 4 – у растений вегетативное размножение может осуществляться стеблями, листьями и корнями, а размножение семенами – это половое размножение  2) 6 – черенок (почка) растения одного сорта прививается к стеблю растения другого сорта  3) 7 – вегетативное размножение (фрагментация и почкование) характерно для некоторых беспозвоночных животных (кишечнополостные, плоские черви и др.), а у позвоночных животных оно не встречается  Если в ответе исправлено <b>четыре и более предложения</b> , 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. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	2
В ответе указаны одна-три ошибки, исправлена только одна из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	1
Ответ неправильный: все ошибки определены и исправлены неверно, <b>ИЛИ</b> указаны одна-три ошибки, но не исправлена ни одна из них	0
<i>Максимальный балл</i>	3





**25** Авитаминоз – заболевание, вызванное нехваткой того или иного витамина или его предшественника в организме человека. Какие причины могут приводить к развитию авитаминоза? Назовите не менее 5 причин.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Недостаточное поступление витамина с пищей</li> <li>2) Нарушение процессов всасывания витаминов в пищеварительном тракте</li> <li>3) Недостаточная выработка витаминов кишечной микрофлорой (организмом человека)</li> <li>4) Нарушение биохимических путей превращения (метаболизма) витаминов в организме человека</li> <li>5) Инактивация витаминов другими веществами (лекарственными препаратами – антибиотиками, убивающими микрофлору)</li> <li>6) Избыточное выведение (вымывание) витаминов из организма (при нарушении работы почек)</li> <li>7) Неправильное приготовление пищи разрушает витамины</li> </ol>	
<p>Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает любые три из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает в себя четыре названных выше элемента, но содержит биологические ошибки</p>	2
<p>Ответ включает только два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает в себя три из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки.</p>	1
<p>Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	3

**26** Какую роль играет транспирация – испарение воды листьями? Какие анатомические структуры листа играют роль в регуляции транспирации? Ответ поясните.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p><b>Значение транспирации:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Терморегуляция – испарение влаги с поверхности листьев охлаждает растение (температура сильно транспирирующего листа может примерно на 7° С быть ниже температуры листа завядающего, нетранспирирующего)</li> <li>2) Транспирация – это верхний концевой двигатель водного тока, создает непрерывный ток воды корневой системы к листьям, который связывает все органы растения в единое целое</li> <li>3) С транспирационным током передвигаются растворимые минеральные и частично - органические (питательные) вещества</li> </ol> <p><b>Анатомические структуры листа, участвующие в регуляции транспирации:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4) Устьица - отверстия (щели) в эпидермисе, образованные специализированными эпидермальными клетками (замыкающими клетками), - участвуют в регуляции испарения воды листьями за счет открывания и закрывания устьичных щелей</li> <li>5) Наличие водонепроницаемой кутикулы на поверхности листа препятствует излишнему испарению</li> <li>6) На поверхности листьев часто развиты волоски, которые также влияют на водный режим листа, так как снижают скорость движения воздуха над его поверхностью и рассеивают свет и тем самым уменьшают потери воды за счет транспирации</li> <li>7) Некоторые растения — обитатели засушливых районов — успешно переносят жаркое время года, запасая воду в листьях, имеющих хорошо развитую водоносную ткань (агавы, алоэ) и осуществляют транспирацию за счёт накопленного запаса воды в листьях</li> </ol>	
<p>Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок</p>	3



Ответ включает в себя три из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает в себя три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает в себя два 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

**27** Хромосомный набор клеток кожи домового мыши равен 40. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК при сперматогенезе в профазе мейоза I и метафазе мейоза II. Объясните результаты в каждом случае.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
1) В профазе мейоза I число хромосом – 40 2) В профазе мейоза I число молекул ДНК – 80 3) ДНК проходит репликацию (удваивается) перед делением (хромосомы двухроматидные) 4) В метафазе мейоза II число хромосом – 20 5) В метафазе мейоза II число молекул ДНК – 40 6) После первого деления мейоза число хромосом уменьшилось вдвое (произошло редукционное деление; набор хромосом стал гаплоидным) 7) Хромосомы при этом двухроматидные (удвоенные)	
Ответ включает все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает в себя три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает два из	1

названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

**28** У декоративных домашних крыс есть доминантная мутация, придающая жёлтый окрас шерсти. Гетерозиготные по этому аллелю крысы имеют жёлтый окрас, гомозиготные погибают на эмбриональной стадии. Не несущие данного аллеля крысы имеют серую окраску. Скрестили самку с жёлтым окрасом и без хвоста с самцом жёлтого окраса и нормальным хвостом. В результате получили расщепление по фенотипу в соотношении 2 : 2 : 1 : 1. В скрещивании другого самца с жёлтым окрасом и нормальным хвостом с самкой жёлтого окраса и без хвоста получили расщепление по фенотипу 2 : 1, при этом все потомки имели нормальный хвост. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы и фенотипы всех родителей и потомков. Поясните фенотипическое расщепление в первом и втором скрещивании.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Схема решения задачи включает:  1) P: ♀Aabb × ♂AaBb жёлтый окрас, без хвоста × жёлтый окрас, нормальный хвост G: Ab, ab AB, Ab, aB, ab F <sub>1</sub> : 2 AaBb – жёлтый окрас, нормальный хвост; 2 Aabb – жёлтый окрас, без хвоста; 1 aaBb – серый окрас, нормальный хвост; 1 aabb – серый окрас, без хвоста  2) P: ♀Aabb × ♂AaBB жёлтый окрас, без хвоста × жёлтый окрас, нормальный хвост G: Ab, ab AB, aB	



<p>F<sub>1</sub>: 2 AaBb – жёлтый окрас, нормальный хвост; 1 aaBb – серый окрас, нормальный хвост</p> <p>3) В первом скрещивании получилось расщепление 2 : 2 : 1 : 1, а во втором 2 : 1, поскольку крысы с генотипами AABb и AAbb не выживают из-за летальной мутации</p> <p>(допускается иная генетическая символика)</p> <p>Первый и второй элементы ответа засчитываются только при наличии и генотипов, и фенотипов всех родителей и потомков</p>	
<p>Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки</p>	2
<p>Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает в себя два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки</p>	1
<p>Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	3

В соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования (приказ Минпросвещения России и Рособнадзора от 07.11.2018 № 190/1512, зарегистрирован Минюстом России 10.12.2018 № 52952)

«82. По результатам первой и второй проверок эксперты независимо друг от друга выставляют баллы за каждый ответ на задания экзаменационной работы ЕГЭ с развернутым ответом.

В случае существенного расхождения в баллах, выставленных двумя экспертами, назначается третья проверка. Существенное расхождение в баллах определено в критериях оценивания по соответствующему учебному предмету.

Эксперту, осуществляющему третью проверку, предоставляется информация о баллах, выставленных экспертами, ранее проверявшими экзаменационную работу».

Существенными считаются следующие расхождения:

1) расхождение между баллами, выставленными первым и вторым экспертами, составляет 2 или более балла за выполнение любого из заданий 22–28. В этом случае третий эксперт проверяет только те ответы на задания, которые вызвали столь существенное расхождение;

2) расхождение между суммами баллов, выставленных первым и вторым экспертами за выполнение всех заданий 22–28, составляет 3 или более балла. В этом случае третий эксперт проверяет ответы на все задания 22–28.

vk.com/ege100ballov

