

**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 3,5 часа (210 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 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.

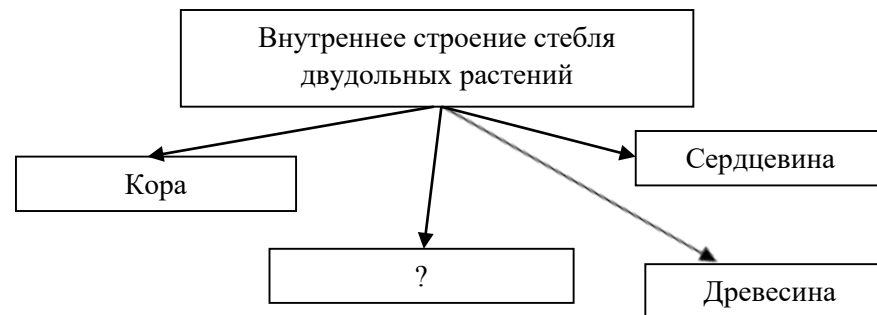
После завершения работы проверьте, что ответ на каждое задание в бланках ответов №1 и №2 записан под правильным номером.

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

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



Ответ: \_\_\_\_\_.

2 Рассмотрите таблицу «Признаки и свойства живого» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин

Название признака	Описание признака
Саморегуляция	Способность к поддержанию внутренней целостности и адаптация к условиям окружающей среды в пределах метаболической нормы реакции
?	Способность создавать организмы, генетически идентичные или имеющие определенный процент сходного генетического материала

Ответ: \_\_\_\_\_.



**3** В процессе овогенеза происходило деление овоцитов (ооцитов) с генетическим набором в 34 хромосомы. Определить число молекул ДНК в исходной первичной половой клетке при вступлении в деление.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**4** Все приведенные ниже признаки, кроме двух, подходят для описания энергетического обмена. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) имеет подготовительный этап;
- 2) сопровождается выделением энергии в любом виде;
- 3) представляет из себя в целом процесс синтеза биологических макромолекул;
- 4) зависит от наличия определенной среды в клетке, наличия факторов: ферменты, коферменты и пр.;
- 5) данный тип обмена не строго локализован (может протекать в любой части клетки).

Ответ: 

--	--

**5** Установите соответствие между особенностями типов автотрофного питания и его разновидностью: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

РАЗНОВИДНОСТЬ	ТИПЫ АВТОТРОФОВ
---------------	-----------------

- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| А) представлены растениями и цианобактериями;<br>Б) образуется энергоемкое органическое вещество – глюкоза;<br>В) в эту группу входят бактерии;<br>Г) представители – как аэробы, так и анаэробы;<br>Д) процессы окисления проходят на немембранных органоидах;<br>Е) процессы локализованы в двумембранном органоиде. | 1) фотосинтетики<br>2) хемосинтетики |
|--|--------------------------------------|

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д

**6** При скрещивании двух растений горошка, различающихся по двум признакам, получилось типичное менделевское расщепление во втором поколении. Какая доля потомков будет представлена рецессивными дигомозиготами?

Ответ запишите в виде числа. (Знак % не используйте).

Ответ: \_\_\_\_\_





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

- 1) изменчивость – результат взаимодействия организма со средой
- 2) полностью передаётся по наследству
- 3) не влияет на приспособляемость
- 4) может иметь прерывистый характер
- 5) ограничивается нормой реакции

Ответ: 

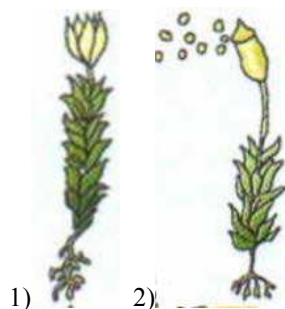
--	--

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

**ХАРАКТЕРНЫЙ ПРОЦЕСС**

- А) преобладающее поколение у данного Отдела царства Растения
- Б) характерен гетеротрофный паразитический тип питания
- В) представители этого поколения – двудомные растения
- Г) представлено листостебельным растением, на побегах которого развиваются органы полового размножения
- Д) возникает из зиготы путем деления
- Е) характерен процесс мейоза и высывание спор

**ТИП ПОКОЛЕНИЯ**



Ответ: 

А	Б	В	Г	Д	Е

9 Известно, что представители Подцарства Архебактерии – **хемотрофные микроорганизмы**, многие виды которых обитают в **экстремальных условиях**. Выберите из приведённого ниже текста **три** утверждения, относящиеся к описанию перечисленных выше и выделенных шрифтом, признаков.

(1 Архебактерий описано более 40 видов. (2) Их среда обитания различна и иногда непригодна для жизнедеятельности более высокоустроенных микроорганизмов. (3) Среди архебактерий наиболее известны метанообразующие, которые в результате обмена веществ выделяют горючий газ метан. (4) Обитают метанообразующие архебактерии в строго анаэробных условиях. (5) Подходящей средой для них являются: затопляемые почвы, болота, или водоёмов, очистные сооружения, рубец жвачных животных. (6) Среди архебактерий есть те, что окисляют серу и другие неорганические соединения, что приводит к разрушению бетонных и каменных сооружений из-за образующейся серной кислоты.

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

Ответ: 

--	--	--

**10** Установите соответствие между признаками и представителями царства и группы, для которых они характерны: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

**ПРИЗНАКИ**

А) тело имеет вид нитей, называемых гифами

Б) организм-симбионт, сочетающий в себе автотрофный и гетеротрофный типы питания

В) представляют из себя паразитических сапротрофов, обитающих на богатых питательными веществами субстратах

Г) физиология организма построена на сочетании жизнедеятельности двух организмов

Д) необычайно стойки к засухе и холоду, но не выносят промышленного загрязнения воздуха

Е) одноклеточные организмы со множеством ядер, клеточная стенка содержит хитин

**КЛАССЫ**

1) Мукор

2) Ягель

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

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

- 1) Цветковые
- 2) Абельмош
- 3) Мальвоцветные
- 4) Абельмош съедобный
- 5) Растения
- 6) Эукариоты
- 7) Мальвовые
- 8) Двудольные

Ответ:

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

**12** Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Процесс свертывания крови у человека имеет следующие компоненты и процессы:

- 1) особую роль в процессе играют тромбоциты, которые обеспечивают образование сгустков;
- 2) имеет место процесс перехода растворимого белка в нерастворимый;
- 3) лимфа сворачивается при тех же условиях, что и кровь, но быстрее;
- 4) у здорового человека без гемофилии нет веществ, которые бы препятствовали свёртыванию крови;
- 5) в месте повреждения сосуда образуется сгусток, препятствующий втеканию крови;
- 6) сопровождается повышением температуры тела.

Ответ:

--	--	--





**13** Установите соответствие между процессом и отделом пищеварительной системы, в котором этот процесс протекает: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРОЦЕСС

ОТДЕЛ

- А) ферменты активируются под влиянием желчи;
- Б) поддерживается слабощелочную реакцию полости и выработка обеззараживающего вещества лизоцима;
- В) происходит нервно-гуморальная регуляция; центры – продолговатый мозг, всасывание биологически активных веществ через стенки слизистой;
- Г) процессы расщепления под действием ферментов приводят к образованию аминокислот, глицерина и жирных кислот, глюкозы;
- Д) всасывание веществ, а также препятствие для проникновения микроорганизмов благодаря сложноустроенной поверхности;
- Е) расщепление белков происходит в кислой среде и при температуре тела.

- 1) ротовая полость
- 2) желудок
- 3) тонкая кишка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

**14** Установите последовательность процессов при образовании первичной и вторичной мочи в мочевыделительной системе человека. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) прохождение богатой питательными веществами первичной мочи по извитым канальцам;
- 2) образование продукта, по составу близкого к плазме крови: аминокислоты, глюкоза, витамины;
- 3) обратное всасывание в кровь глюкозы, аминокислот, витаминов, воды, солей;

- 4) фильтрация в капсулу клубочка из-за разницы давлений;
- 5) образование в 100 раз меньшего объема вторичной мочи по сравнению с первичной;
- 6) поступление крови в капилляры почки;
- 7) образование продукта, содержащего мочевины, мочевую кислоту, сульфаты, фосфаты.

Ответ: 

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

**15** Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания движущих сил эволюции в ходе микроэволюции. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) Микроэволюция – процессы приспособительной перестройки внутри вида, влекущие за собой видообразование. (2) Однако этого может и не произойти, тогда будет обеспечено длительное существование вида без изменений, что позволит стабилизировать генофонд при сохранении внешних условий. (3) Важно, что среда оказывает непосредственное воздействие на протекание эволюционного процесса. (4) Так в эксперименте над дрозофилами наблюдалось уменьшение длины крыльев при изменении условий среды на более ветреные. (5) Другим немаловажным фактором в микроэволюции является появление новых сочетаний генов при свободном скрещивании особей. (6) Число особей может как сохранять большинство жизнеспособных мутаций и комбинаций, так и элиминировать их, если численность популяции низка и имеет место случайное изменение частот аллелей.

Запишите в таблицу цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

Ответ: 

--	--	--



**16** Установите соответствие между направлением макроэволюции и его характеристикой: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

**ХАРАКТЕРИСТИКА**

**НАПРАВЛЕНИЕ**

- А) скорость изменения окружающей среды настолько высока, что виды вынуждены сокращать свой ареал и уменьшать численность
- Б) в данный момент такой процесс свойственен для цветковых растений, брюхоногих моллюсков, насекомых, плацентарных животных
- В) этот процесс затрагивает реликтовые формы: древовидные папоротники, яйцекладущих млекопитающих
- Г) одной из иллюстраций путей процесса может служить филогенез кровеносной системы позвоночных
- Д) низкая степень приспособительных способностей
- Е) приспособительные способности могут развиваться тремя возможными путями

- 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. Закономерности действия экологических факторов проявляются в следующих особенностях:

- 1) пределы выносливости организма для каждого экологического фактора выходят за его диапазон действия;
- 2) биологический оптимум для всех факторов одинаков или по крайней мере подчиняется определенной корреляции;

- 3) организмы с узкими пределами выносливости приспособлены только к небольшим отклонениям от оптимума факторов;
- 4) биологический оптимум и пределы выносливости к одному фактору могут изменяться под воздействием другого экологического фактора;
- 5) даже один фактор, при наличии остальных в благоприятном сочетании, может стать ограничивающим;
- 6) когда организм приобретает высокую степень выносливости по отношению к одному из факторов, то также появляется соответствующая выносливость по отношению к другим факторам.

Ответ: 

--	--	--

**18** Установите соответствие между абиотическим фактором и его влиянием и последующим проявлением у организмов: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

**ПРОЯВЛЕНИЕ**

**ФАКТОР**

- А) при выходе за определенные рамки метаболизм прекращается из-за нарушения работы ферментов;
- Б) недостаток проявления данного фактора и последующие приспособления разнообразны: от колючек до горбов верблюдов;
- В) в определенных климатических зонах растения проходят состояние покоя;
- Г) губительная часть спектра задерживается озоновым экраном;
- Д) растения полупустынь и пустынь приспособляются путём уменьшения вегетационного периода;
- Е) по сигнальной роли различают животных дневных, ночных и сумеречных.

- 1) свет
- 2) температура
- 3) влажность

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

**19** Расположите в правильном порядке процессы, происходящие в ходе репликации ДНК. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) происходит присоединения ДНК-полимеразы;
- 2) в стадии инициации образуется репликационная вилка;
- 3) устраняются ошибки особыми корректирующими белками;
- 4) молекулы ДНК обретают вторичную спирализованную структуру;
- 5) образуются антипараллельные цепи при движении ДНК-полимеразы от 5' к 3' концу;
- 6) специальные белки определенного типа перемещаются по двойной спирали и разрушают водородные связи между комплементарными основаниями.

Ответ: 

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

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

Тип железы	Выделяемый секрет	Пример действия
Эндокринная	Тироксин, трийодтиронин	____(А)
Экзокринная	____(Б)	Обеззараживание пищи в ротовой полости
____(В)	Глюкагон	Стимулирует быстрое расщепление гликогена до глюкозы

Список терминов:

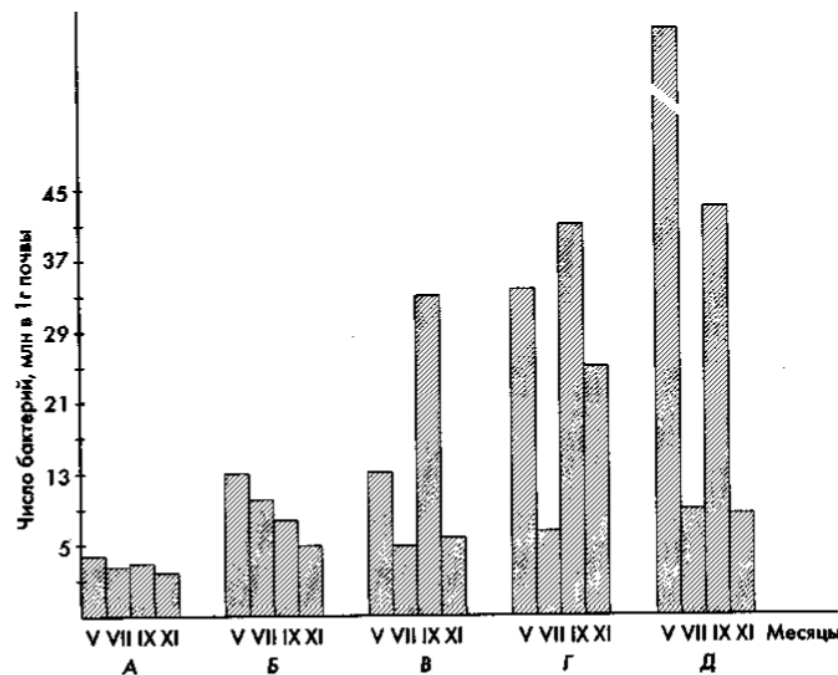
- 1) амилаза
- 2) эндокринная
- 3) лизоцим
- 4) задержка роста при нормальном умственном развитии
- 5) задержка роста, полового и психического развития
- 6) смешанная

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В

**21** Проанализируйте график «Динамика численности сапротрофных бактерий в разных типах почв». Измерялось число микроорганизмов в почвах – северный подзол, дерново-подзолистые, серые лесные, черноземы и каштановые по месяцам (римскими цифрами указаны месяцы). Фиксировалась численность бактерий в определенный период времени и динамика изменений в почвах различных типов.



Выберите верные предложения:

- 1) Гистограмма показывает, что динамика численности неравномерна и тем более разнообразна, чем южнее проводился замер;

- 2) Численный состав микроскопических существ не зависит от температуры, влажности и состояния растительного покрова в почве;
- 3) Во всех почвах наблюдается активация микроорганизмов к осени;
- 4) Разнообразие бактерий в почвах южных широт наиболее высоко;
- 5) По данному графику невозможно судить о богатстве почв микроорганизмами друг относительно друга в среднем значении.

Запишите в ответе **номера** выбранных утверждений.

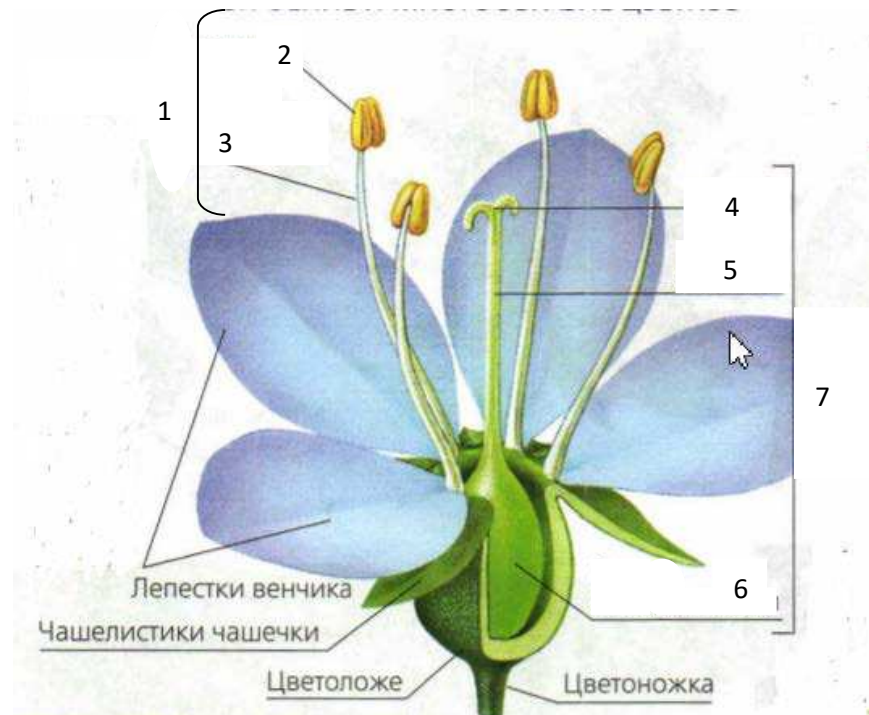
Ответ: \_\_\_\_\_.

**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** Почему объем воды, выпитой человеком за сутки, не равен объему мочи, выделяемой за тот же промежуток времени?

**23** Какой орган растения изображён на рисунке? Какие части органа обозначены цифрами 1 – 7? Какие функции в жизни растения выполняет этот орган и в каких процессах размножения и развития он и его части? Опишите строение и происходящие процессы в частях 1 и 7.



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

- (1) Изменения в окружающей среде тотчас влияет на живые организмы.
- (2) Например, похолодание в осенне-зимний период – сигнал к перелетам для птиц, к линьке и запасанию жира для зимующих птиц и зверей.
- (3) При повышении температуры многие пустынные животные прячутся в норы и даже спадают в спячку.
- (4) У амёб и инфузорий при изменении концентрации солей в среде тела сжимаются или они мигрируют в пространство с привычной средой.
- (5) Таким образом, можно назвать способность организмов отвечать на воздействие окружающей среды регуляцией.
- (6) У сложноустроенных организмов работа всех органов координируется нервной и выделительной системами, такая регуляция называется нервно-гуморальной.







**25** Охарактеризуйте особенности внешнего строения и особенностей систем внутренних органов членистоногих по сравнению с кольчатыми червями. Какие органы и системы органов усложнились, а какие **три** анатомические особенности ранее говорили ученым об их сходстве?

**26** Известны результаты наблюдения за детьми, выросшими в изоляции от человеческого общества. У таких детей – «маугли» - не развита психика, они с трудом овладевают речью и при каждом удобном случае передвигаются на четвереньках. Приведите не менее трёх обоснований такого поведения, опираясь на знания о движущих факторах антропогенеза.

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

**28** Красная окраска ягоды земляники (А) неполно доминирует над белой, а нормальная чашечка (В) неполно доминирует над листовидной. Гены располагаются в разных хромосомах. Определите тип скрещивания, генотипы родителей, а также генотипы и фенотипы потомства, полученного от скрещивания растения земляники с розовыми ягодами и промежуточной формой чашечки, с растением, имеющим красные ягоды и листовидную чашечку. Составьте схему решения задачи.

**Генетический код (иРНК)**

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

**Правила пользования таблицей**

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

**Система оценивания экзаменационной работы по биологии**

**Часть 1**

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 выполнение каждого из заданий 4, 7, 9, 12, 15, 17, 21 выставляется 2 балла за полное правильное выполнение, 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.

№ задания	Ответ
1	Камбий
2	Самовоспроизведение
3	68
4	35
5	<b>112221</b>
6	0,0625
7	23
8	121122
9	356
10	121221
11	65183724
12	125
13	312332
14	6421357
15	456
16	212121
17	345
18	232131
19	621534
20	536
21	14

**Часть 2**

**Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом**

22

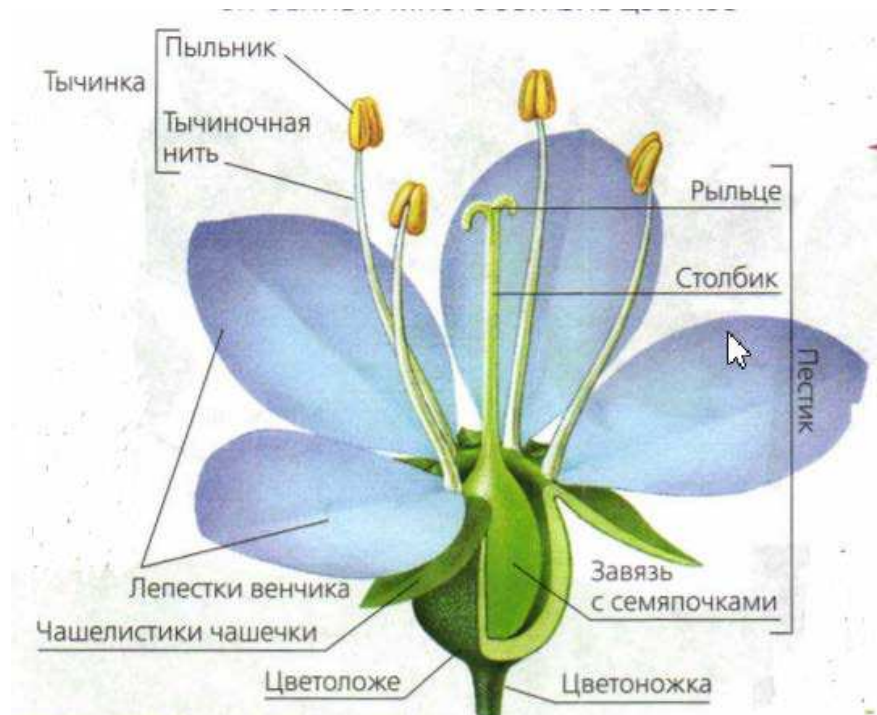
Почему объем воды, выпитой человеком за сутки, не равен объему мочи, выделяемой за тот же промежуток времени?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) часть воды расходуется организмом на обменные процессы, а также образуется в процессе обмена веществ; 2) часть воды испаряется через органы дыхания и потовые железы.	
Ответ включает все названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает один из названных выше элементов, <b>ИЛИ</b> ответ включает два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Ответ включает только один из названных выше элементов и содержит биологические ошибки, <b>ИЛИ</b> ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

23

Какой орган растения изображён на рисунке? Какие части органа обозначены цифрами 1 – 7 ? Какие функции в жизни растения выполняет этот орган и в каких процессах размножения и развития он и его части? Опишите строение и происходящие процессы в частях 1 и 7.





мейоза и последующего митоза образуется пыльцевое зерно – мужской гаметофит - гаметы, пестик – женский половой орган, в ходе мейоза и митозов образуется зародышевый мешок с 8 клетками – женский гаметофит. Оба эти органа участвуют в оплодотворении.	
Ответ включает все названные выше элементов, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 3 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

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

(1) Изменения в окружающей среде тотчас влияет на живые организмы. (2) Например, похолодание в осенне-зимний период – сигнал к перелетам для птиц, к линьке и запасанию жира для зимующих птиц и зверей. (3) При повышении температуры многие пустынные животные прячутся в норы и даже спадают в спячку. (4) У амёб и инфузорий при изменении концентрации солей в среде тела сжимаются или они мигрируют в пространство с привычной средой. (5) Таким образом, можно назвать способность организмов отвечать на воздействие окружающей среды регуляцией. (6) У сложноустроенных организмов работа всех органов координируется нервной и выделительной системами, такая регуляция называется нервно-гуморальной.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) на рисунке изображён цветок обоеполого растения с признаками перекрестного опыления и насекомоопыляемости – генеративный орган, видоизмененный побег растения;</p> <p>2) цифрами обозначены: 1 — тычинка, 2 — пыльник), 3 — тычиночная нить, 4 – рыльце, 5 – столбик, 6 – завязь с семязпочками, 7 – пестик;</p> <p>3) функции цветка: сосредоточение и защита от механических повреждений тычинок и пестиков, производящих гаметы, привлечение опылителей, некоторые части цветка в последствии становятся частью плода – участие в образовании плода, созревание гамет и оплодотворение. Цветок участвует в половом размножении растений по типу двойного оплодотворения. Тычинка – мужской половой орган, в ходе</p>	

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Ошибки допущены в предложениях:</p> <p>1) 2) — Изменение длины светового дня и недостаток пищи служат сигналами для миграции у птиц средней полосы;</p> <p>2) 5) — Ответ на изменение условий среды – раздражимость,</p>	



регуляция – обеспечение согласованной работы организма для адекватного ответа на раздражители 3) 6) —Эндокринная система принимает участие в регуляции путём выработки гормонов.	
В ответе указаны и исправлены все ошибки. Ответ не содержит неверной информации	3
В ответе указаны две-три ошибки, исправлены только две из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	2
В ответе указаны одна–три ошибки, исправлена только одна из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	1
Ответ неправильный: все ошибки определены и исправлены неверно, ИЛИ указаны одна–три ошибки, но не исправлена ни одна из них	0
<i>Максимальный балл</i>	3

25

Охарактеризуйте особенности внешнего строения и особенностей систем внутренних органов членистоногих по сравнению с кольчатыми червями. Какие органы и системы органов усложнились, а какие **три** анатомические особенности ранее говорили ученым об их сходстве?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) появление наружного скелета в виде хитинового покрова – упрочение тела и создание каркаса для прикрепления мышц; у кольчатых червей – кожно-мускульный мешок, мягкий, защита щетинками и слизью;</p> <p>2) появление обособленного переднего отдела – цефализация, для лучшей ориентации в среде и захвата пищи;</p> <p>3) появление смешанной полости тела – результат слияние первичной и вторичной полостей;</p> <p>4) органами дыхания являются жабры, легкие, трахеи, легочные мешки;</p> <p>5) органы выделения – мальпигиевы сосуды, зелёные железы</p>	

б) явное сходство строения кольчатых червей и членистоногих затрагивает три важнейших признака: сегментация тела, парные конечности на сегментах, вторичная полость тела — целом.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает любые два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает три названных выше элемента, но содержит негрубые биологические элементы	2
Ответ включает только один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки.	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

26

Известны результаты наблюдения за детьми, выросшими в изоляции от человеческого общества. У таких детей – «маугли» - не развита психика, они с трудом овладевают речью и при каждом удобном случае передвигаются на четвереньках. Приведите не менее трёх обоснований такого поведения, опираясь на знания о движущих факторах антропогенеза.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Дети, находящиеся в изоляции от человеческого общества являются выключенными из социума и не могут копировать поведение представителей своего вида, теряется смысл социальных факторов антропогенеза;</p> <p>2) Не происходит идентификация себя как принадлежащего к человеческому виду, отпадает потребность в речи как средстве коммуникации, способе передачи опыта между людьми;</p> <p>3) Отсутствие социального взаимодействия и группового сотрудничества для решения коллективных задач не даёт развития психике;</p> <p>4) Повадки и поведение, сравнимое с животными объясняется также отсутствием орудийной деятельности для развития</p>	



мелкой моторики мышц рук и развития двигательных зон коры головного мозга; 5) Дети-«маугли» зачастую не имеют представления о дружеских или семейных отношениях, не владеют навыками проявления человеческих чувств, которые формировались и складывались у предков человека при наличии постоянных жилищ как мест защиты и создания условий для жизни.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
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	2
Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ включает только один из названных выше элементов и содержит биологические ошибки, <b>ИЛИ</b> ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

27

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

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Схема решения задачи включает: 1) Для определения аминокислотной последовательности в пептиде построим молекулу иРНК по принципу комплементарности в ходе процесса обратной трансляции:  иРНК: УУЦУУАЦЦУАУУГУУ ;	

2) Соответствующие кодонам аминокислоты определяются по таблице генетического кода: ФЕН-ЛЕЙ-ПРО-ИЛЕ-ВАЛ; 3) построение молекулы ДНК начнётся с матричной цепи с молекулы иРНК по принципу комплементарности в процессе обратной транскрипции: ДНК 1) ААГААТГГАТААЦАА Вторая цепочка ДНК будет комплементарна первой и построена в ходе обратной транскрипции или репликации: ДНК 2) ТТЦТТАЦЦТАТТГТТ	
Ответ включает все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
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	2
Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает два-три из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ включает только один из названных выше элементов и содержит биологические ошибки, <b>ИЛИ</b> ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

28

Красная окраска ягоды земляники (А) неполно доминирует над белой, а нормальная чашечка (В) неполно доминирует над листовидной. Гены располагаются в разных хромосомах. Определите тип скрещивания, генотипы родителей, а также генотипы и фенотипы потомства, полученного от скрещивания растения земляники с розовыми ягодами и промежуточной формой чашечки, с растением, имеющим красные ягоды и листовидную чашечку. Составьте схему решения задачи.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Схема решения задачи включает: 1) Р : розовые промежуточная чашечка АаВв х красные листовидная чашечка ААbb	



<p>G: AB, Ab, aB, ab      Ab</p> <p>F1: розовые, промежуточная чашечка AaBb, розовые листовидная чашечка Aabb, красные, промежуточная чашечка AABb, красные, листовидная чашечка AAbb;</p> <p>2) Проявляется закон независимого наследования признаков, расщепление по каждому из признаков соответствует 1:1, характер промежуточного наследования признака при взаимодействии аллелей. (Допускается иная генетическая символика.)</p> <p>3) Дигибридное скрещивание несцепленных генов при промежуточном характере наследования признака или кодоминировании.</p>	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает три названных выше элемента, но отсутствуют пояснения	2
Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает два из названных выше элементов, но отсутствуют пояснения	1
Ответ включает только один из названных выше элементов и содержит биологические ошибки, <b>ИЛИ</b> ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

