



НОМЕР КИМ

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 29 заданий. Часть 1 содержит 24 задания с кратким ответом, часть 2 содержит 5 заданий с развернутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по биологии даётся 3 часа (180 минут).

Ответом к заданию 1 является слово (словосочетание). Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Ответы к заданиям 2–17 записываются в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа. Эту цифру запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Ответы к заданиям 18–24 записываются в виде последовательности цифр. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

К заданиям 25–29 следует дать развернутый ответ. Задания выполняются на бланке ответов № 2.

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

На экзамене по биологии разрешается использовать линейку и непрограммируемый калькулятор.

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

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

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

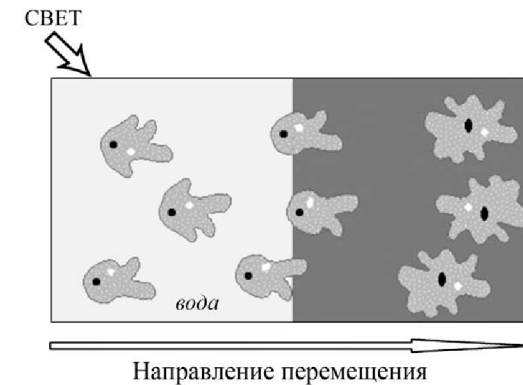
Желаем успеха!

Часть 1

Ответом к заданию 1 является слово (словосочетание). Ответом к заданиям 2–17 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Это слово (словосочетание) или эту цифру запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки.

1

В изображённом на рисунке опыте экспериментатор осветил сосуд с водой, в котором находились амёбы, и стал наблюдать за ними с помощью микроскопа. Через некоторое время он увидел, что перемещение простейших стало более упорядоченным.



Какое **ОБЩЕЕ** свойство живого иллюстрирует данный опыт?

Ответ: _____.

2

Какой процесс лежит в основе роста растительного и животного организмов?

- 1) пищеварение
- 2) обмен веществ
- 3) оплодотворение
- 4) деление клеток

Ответ:



3 Почему при сборе грибов грибник не должен подкапывать почву вокруг плодового тела?

- 1) разрушается грибница гриба
- 2) повреждается корневая система рядом стоящих деревьев
- 3) нарушается плодородие почвы
- 4) наблюдается массовая гибель почвенных насекомых

Ответ:

4 Почка растений снаружи покрыты

- 1) зачаточными листьями
- 2) конусом нарастания
- 3) почечной корой
- 4) почечными чешуями

Ответ:

5 К какому классу относят животных, схема строения сердца которых показана на рисунке?

- 1) Насекомые
- 2) Хрящевые рыбы
- 3) Земноводные
- 4) Птицы

Ответ:



6 У человека, в отличие от человекообразных обезьян, имеется

- 1) четырёхкамерное сердце
- 2) диафрагма
- 3) стереоскопическое цветное зрение
- 4) S-образный позвоночник

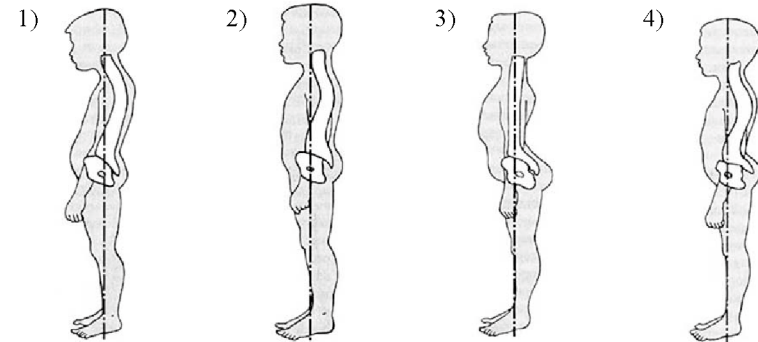
Ответ:

7 Что происходит при нарушении работы мозжечка?

- 1) изменяется частота дыхания
- 2) увеличивается слюноотделение
- 3) нарушается точность движений
- 4) наблюдается расстройство пищеварения

Ответ:

8 Рассмотрите рисунки 1–4. На каком из них изображён подросток с нормальной осанкой?



Ответ:

9 Легко присоединять и отдавать кислород может

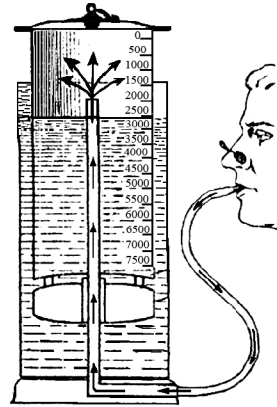
- 1) фибриноген
- 2) гемоглобин
- 3) лейкоцит
- 4) тромбоцит

Ответ:

10 На рисунке изображена модель спирометра. Что изучают учёные с помощью этого прибора?

- 1) состав воздуха
- 2) количество поступившего кислорода
- 3) жизненную ёмкость лёгких
- 4) силу грудных мышц

Ответ:



11 Какое из перечисленных образований относят к оптической системе глаза?

- 1) зрительный нерв
- 2) слепое пятно
- 3) сосудистая оболочка
- 4) стекловидное тело

Ответ:

12 Инстинкты, в отличие от безусловных рефлексов,

- 1) имеют сложную цепочку действий
- 2) имеют постоянные рефлекторные дуги
- 3) реализуются через осознанную деятельность
- 4) вызываются безусловными раздражителями

Ответ:

13 Для лечения какого нарушения системы опоры и движения врач предложит больному использовать супинатор?

- 1) вывих
- 2) перелом
- 3) ушиб
- 4) плоскостопие

Ответ:



14 К биотическим экологическим факторам **не относится**

- 1) температура
- 2) наличие растительности
- 3) наличие хищников
- 4) количество паразитов

Ответ:

15 Какая из схем правильно отражает смену растительных сообществ?

- 1) болото ⇒ пруд ⇒ луг ⇒ мелколиственный лес
- 2) пруд ⇒ болото ⇒ луг ⇒ мелколиственный лес
- 3) мелколиственный лес ⇒ луг ⇒ болото ⇒ пруд
- 4) луг ⇒ мелколиственный лес ⇒ болото ⇒ пруд

Ответ:

16 В приведённой ниже таблице между позициями первого и второго столбца имеется взаимосвязь.

Целое	Часть
...	Столбик
Лист	Листовая пластинка

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) цветоложе
- 2) пестик
- 3) тычинка
- 4) чашелистик

Ответ:

17 Верны ли следующие суждения о кишечнополостных животных?

- А. Для кишечнополостных животных характерно внутривисцеральное и внутриклеточное переваривание пищи.
- Б. Кишечнополостные животные способны к регенерации.

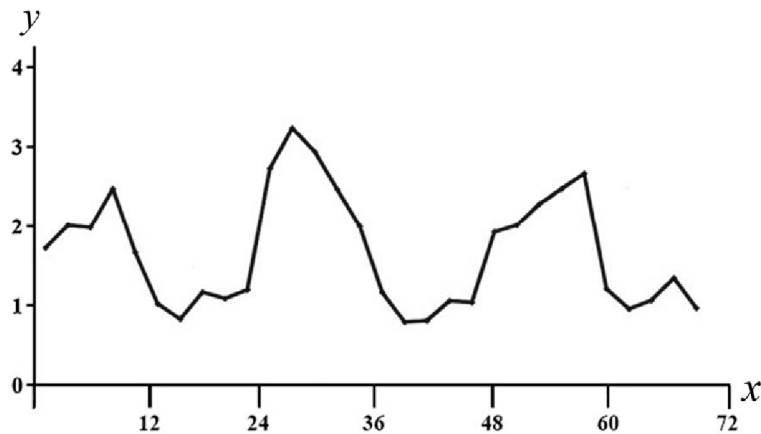
- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Ответ:



Ответом к заданиям 18–24 является последовательность цифр. Ответы запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

- 18** Изучите график, отражающий зависимость скорости движения мальков рыбок от времени (по оси x отложено время (ч), а по оси y – скорость движения (мм/с)).



Какие два из приведённых описаний наиболее точно характеризуют данную зависимость?

Скорость движения мальков

- 1) возрастает на протяжении всего периода наблюдений
- 2) не изменяется в период с 12-го по 24-й час
- 3) максимальна на 27-м часе наблюдений
- 4) колеблется с периодом в 24 часа
- 5) линейно возрастает с 36-го по 58-й час

Ответ:

--	--

- 19** По каким признакам цветковые растения относят к классу Двудольные? Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) мочковатая корневая система
- 2) сетчатое жилкование листьев
- 3) число лепестков и чашелистиков кратно 4 или 5
- 4) отсутствие камбия в стебле
- 5) стержневая корневая система
- 6) жизненная форма – в основном травы

Ответ:

--	--	--

- 20** Известно, что **горноста́й** – мелкое хищное млекопитающее с ценным мехом, питающееся мышевидными грызунами. Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию **данных** признаков этого животного. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Является объектом промысла.
- 2) Имеет зубы, способные разрезать шкуру жертвы.
- 3) Длина тела самца – 17–38 см (самки примерно вдвое меньше), а масса тела до 260 г.
- 4) Окраска тела и его размеры позволяют выделить порядка 26 подвидов горностая.
- 5) Ведёт преимущественно одиночный территориальный образ жизни.
- 6) Горноста́й являлся эмблемой А. Бретонской и её дочери К. Французской – жены Франциска I, потому изображения горностая можно видеть в королевских дворцах Франции.

Ответ:

--	--	--



- 21** Установите соответствие между нарушением зрения и заболеванием, для которого оно характерно: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

НАРУШЕНИЕ ЗРЕНИЯ

ЗАБОЛЕВАНИЕ

- | | |
|---|--------------------|
| А) глазное яблоко удлинённой формы | 1) близорукость |
| Б) чёткое изображение фокусируется перед сетчаткой | 2) дальновзоркость |
| В) ресничные мышцы ослаблены и не способны менять кривизну хрусталика | |
| Г) удалённые предметы видятся расплывчато | |
| Д) близко расположенные предметы видятся расплывчатыми | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

- 22** Расположите в правильном порядке процессы, протекающие во время дыхательного движения у млекопитающего, начиная с возбуждения центра вдоха. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) сокращение межрёберных мышц и диафрагмы
- 2) увеличение объёма лёгких
- 3) обогащение крови кислородом в альвеолах лёгких и освобождение её от избытка углекислого газа
- 4) уменьшение лёгких в объёме и удаление из них воздуха
- 5) расслабление межрёберных мышц

Ответ:

--	--	--	--	--

- 23** Вставьте в текст «Плоды и их образование» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

ПЛОДЫ И ИХ ОБРАЗОВАНИЕ

В результате двойного оплодотворения образуется семя, которое состоит из _____ (А), эндосперма и семенной кожуры. Из стенки завязи образуется стенка плода, называемая _____ (Б), который может быть как сочным, так и сухим. Количество семян зависит от количества _____ (В) внутри завязи. Если в завязи он один, то в результате получится односемянный плод, например _____ (Г), а если много, то плод будет многосемянный, как у тыквы или помидора.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) прицветник
- 2) зерновка
- 3) околоплодник
- 4) зигота
- 5) семязачаток
- 6) семядоля
- 7) зародыш
- 8) яблоко

Ответ:

А	Б	В	Г



24

Рассмотрите фотографию короткошёрстной кошки песочного цвета с тёмными лапами, мордой и хвостом. Выберите характеристики, соответствующие внешнему строению кошки, по следующему плану: окрас шерсти, форма ушей, форма головы, форма глаз.





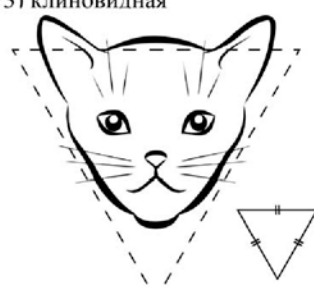

А. Окрас шерсти

1) однотонный 	2) биколор (чёрный, серый или рыжий с белыми пятнами) 	3) черепаховый (трёхцветный) 
4) табби (тёмные полосы и пятна по дикому типу) 	5) пойнт 	6) шерсть отсутствует 

Б. Форма ушей

1) стоячие прямые (треугольные) 	2) стоячие округлые 	3) прилегающие / загнутые вперёд 	4) загнутые назад 
--	--	---	--

В. Форма головы (без ушей)

1) круглая 	2) трапецевидная 
3) клиновидная 	4) треугольная 



Г. Форма глаз

<p>1) круглая</p>	<p>2) округлая (каплевидная)</p>
<p>3) овальная</p>	<p>4) миндалевидная</p>

Д. Исходя из фрагмента описания породы, определите, соответствует ли данная особь по признакам, определяемым по фотографии, стандартам породы сиамская.

Сиамская кошка имеет весьма характерную внешность, отличительными чертами которой являются тонкое, длинное, гибкое тело, голова в виде длинного клина, большие миндалевидные косо поставленные глаза яркосинего цвета, очень большие уши – треугольные, широкие в основании и заострённые на концах. Для сиамских кошек характерен окрас пойнт (светлая шерсть с более тёмным окрасом на лапах, морде, ушах и хвосте). Такой окрас – это проявление неполного альбинизма.

- 1) соответствует
- 2) не соответствует

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д



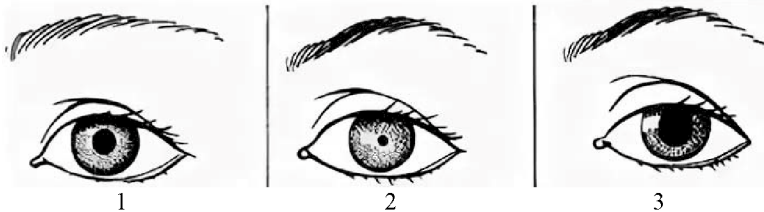
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.



Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (25–29) используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (25, 26 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

- 25 Рассмотрите рисунки 1–3, на которых изображён глаз человека. Какой отдел вегетативной нервной системы контролирует изменение зрачка глаза, изображённого на рисунке 2? Какое изменение в работе мочевыделительной системы человека контролирует этот отдел вегетативной нервной системы?



- 26 Немецкий учёный Р. Кох исследовал инфекционные болезни млекопитающих. В своём эксперименте он сделал надрез в области основания хвоста мыши. Обожжённую деревянную щепочку опустил в кровь погибшей от инфекции овцы, а затем прикоснулся ею к надрезу на хвосте мыши. На следующий день мышь погибла. Учёный повторил этот опыт несколько раз, и каждый раз результат повторялся. К какому выводу относительно причин гибели мышей пришёл Р. Кох по итогам эксперимента? Для чего он обжигал щепку?

Прочитайте текст и выполните задание 27.

ОСОБЕННОСТИ РАСТИТЕЛЬНОЙ КЛЕТКИ

В растительной клетке есть все органоиды, свойственные и животной клетке: ядро, эндоплазматическая сеть, рибосомы, митохондрии, аппарат Гольджи. Вместе с тем она имеет существенные особенности строения.

В первую очередь это прочная клеточная стенка значительной толщины. Растительная клетка, как и животная, окружена плазматической мембраной, но кроме неё ограничена толстой клеточной стенкой, состоящей из целлюлозы, которой нет у животных. Клеточная стенка имеет поры, через которые каналы эндоплазматической сети соседних клеток сообщаются друг с другом.

Другой особенностью растительной клетки является наличие особых органоидов – пластид, где происходит первичный синтез углеводов из неорганических веществ, а также перевод углеводов мономеров в крахмал. Это особые двумембранные органоиды, имеющие собственный наследственный аппарат и самостоятельно размножающиеся. Различают три вида пластид в зависимости от цвета. В зелёных пластидах – хлоропластах – происходит процесс фотосинтеза. В бесцветных пластидах – лейкопластах – происходит синтез крахмала из глюкозы, а также запасаются жиры и белки. В пластидах жёлтого, оранжевого и красного цветов – хромопластах – накапливаются продукты обмена веществ. Благодаря пластидам в обмене веществ растительной клетки синтетические процессы преобладают над процессами освобождения энергии.

Третьим отличием растительной клетки можно считать развитую сеть вакуолей, развивающихся из цистерн эндоплазматической сети. Вакуоли представляют собой полости, окружённые мембраной и заполненные клеточным соком. В нём содержатся в растворённом виде белки, углеводы, витамины, различные соли. Осмотическое давление, создаваемое в вакуолях растворёнными веществами, приводит к тому, что в клетку поступает вода и создаётся напряжение клеточной стенки – тургор. Тургор и толстые упругие оболочки клеток обуславливают прочность растений.

- 27 Используя содержание текста «Особенности растительной клетки» и знания из школьного курса биологии, ответьте на следующие вопросы.
- 1) Что собой представляет клеточная стенка растительной клетки?
 - 2) Какую роль играют пластиды в клетке?
 - 3) Почему растительную клетку относят к эукариотной?



28

Орнитологи исследовали зависимость выживаемости птенцов скворцов от числа отложенных самкой яиц. После вылупления птенцов метили и через несколько месяцев отлавливали. Учитывались только птенцы, прожившие больше трёх месяцев. Изучите таблицу «Выживание скворцов в зависимости от числа яиц в кладке» и ответьте на следующие вопросы.

Таблица

Выживание скворцов в зависимости от числа яиц в кладке

Число яиц в гнезде	Число меченых птенцов	Число отловленных птенцов старше трёх месяцев (в среднем на 100 помеченных)
1	65	0
2	328	1
3	1278	2
4	3956	3
5	6175	3
6	3156	1
9–10	28	0

- Птенцы из каких кладок не доживали до трёх месяцев и почему?
- Какое число яиц в кладке можно считать оптимальным для дальнейшего выживания и размножения скворцов с точки зрения естественного отбора?

Рассмотрите таблицы 1–3 и выполните задание 29.

Таблица 1

Доля калорийности и питательных веществ при четырёхразовом питании (от суточной нормы)

Первый завтрак	Второй завтрак	Обед	Ужин
14%	18%	50%	18%

Таблица 2

Суточные нормы питания и энергетическая потребность детей и подростков

Возраст, лет	Белки, г/кг	Жиры, г/кг	Углеводы, г	Энергетическая потребность, ккал
7–10	2,3	1,7	330	2550
11–15	2,0	1,7	375	2900
Старше 16	1,9	1,0	475	3100

Таблица 3

Таблица энергетической и пищевой ценности продукции школьной столовой

Блюда	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)	Энергетическая ценность (ккал)
Рассольник	2,6	4,0	17,3	115,6
Суп-пюре овощной	3,6	6,0	14,4	126,0
Тефтели с рисом (2 штуки на порцию)	12,0	5,0	19,6	171,0
Говядина отварная (1 кусок на порцию)	21,0	2,3	1,8	112,3
Капуста тушёная	2,7	2,1	22,0	117,0
Каша гречневая	7,2	4,1	34,8	198,3
Напиток из сухих плодов	0	0	22,0	90,0
Напиток вишнёвый	0	0	17,3	70,0
Хлеб пшеничный (1 кусок)	1,5	0,6	10,3	52,4

29

На большой перемене восьмиклассник Артём посетил школьную столовую, где выбрал на обед следующие блюда: суп-пюре овощной, говядину отварную с гарниром из каши гречневой, напиток вишнёвый, 2 куса пшеничного хлеба.

Используя данные таблиц 1, 2 и 3, ответьте на следующие вопросы.

- Какова энергетическая ценность обеда Артёма?
- Насколько предложенное меню обеда соответствует норме по углеводам для 14-летнего Артёма?
- Каковы функции белков в организме подростка? Назовите одну из таких функций.



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



НОМЕР КИМ

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 29 заданий. Часть 1 содержит 24 задания с кратким ответом, часть 2 содержит 5 заданий с развернутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по биологии даётся 3 часа (180 минут).

Ответом к заданию 1 является слово (словосочетание). Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Ответы к заданиям 2–17 записываются в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа. Эту цифру запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Ответы к заданиям 18–24 записываются в виде последовательности цифр. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

К заданиям 25–29 следует дать развернутый ответ. Задания выполняются на бланке ответов № 2.

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

На экзамене по биологии разрешается использовать линейку и непрограммируемый калькулятор.

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

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

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

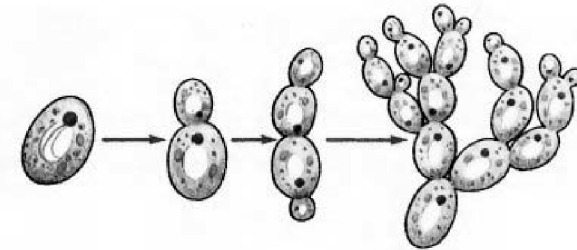
Желаем успеха!

Часть 1

Ответом к заданию 1 является слово (словосочетание). Ответом к заданиям 2–17 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Это слово (словосочетание) или эту цифру запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки.

1

Рассмотрите рисунок, на котором изображён один из процессов жизнедеятельности дрожжей.



Какое **ОБЩЕЕ** свойство живых систем иллюстрирует данный процесс?

Ответ: _____.

2

Полужидкая среда клетки, в которой расположено ядро, – это

- 1) вакуоль
- 2) цитоплазма
- 3) лизосома
- 4) эндоплазматическая сеть

Ответ:

3

Ягель (олений мох) по своему строению относят к

- 1) грибам
- 2) лишайникам
- 3) моховидным
- 4) травянистым растениям

Ответ:



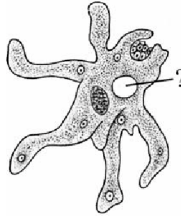
4 Дыхание растения, временно находящегося в темноте, по сравнению с растением, находящимся на свету,

- 1) приостанавливается
- 2) протекает более энергично
- 3) не изменяется
- 4) прекращается полностью

Ответ:

5 Какую функцию выполняет органоид, обозначенный вопросительным знаком на схеме строения амёбы?

- 1) регуляцию раздражимости
- 2) удаление остатков непереваренной пищи
- 3) поглощение кислорода и удаление углекислого газа
- 4) удаление избытка воды и растворённых веществ



Ответ:

6 Что подтверждает родство человека и животных?

- 1) общий план строения
- 2) прямохождение
- 3) размножение и кормление молоком
- 4) сходство эмоций

Ответ:

7 С деятельностью какого отдела головного мозга связаны безусловные пищевые рефлексы?

- 1) мозжечка
- 2) моста
- 3) продолговатого
- 4) промежуточного

Ответ:

8 Полностью процесс окостенения скелета у человека заканчивается к

- 1) 10 годам
- 2) 15 годам
- 3) 25 годам
- 4) 40 годам

Ответ:

9 Артериальная кровь в организме человека течёт по венам

- 1) лёгочным
- 2) печёночным
- 3) почечным
- 4) полым (верхней и нижней)

Ответ:

10 В процессе пластического обмена в организме человека

- 1) из глюкозы образуется гликоген
- 2) жиры превращаются в глицерин и жирные кислоты
- 3) происходит освобождение энергии и синтез АТФ
- 4) белки окисляются до воды, углекислого газа и аммиака

Ответ:

11 Что называют слепым пятном?

- 1) участок сетчатки, на который не падает изображение
- 2) место выхода зрительного нерва от сетчатки
- 3) часть хрусталика, в котором не преломляется свет
- 4) часть зрачка, отражающая избыточный свет

Ответ:

12 Флегматик – это один из видов темперамента, для которого характерны

- 1) подвижность, возбудимость, страстность и энергичность
- 2) чувствительность, спокойствие, устойчивость и доверчивость
- 3) работоспособность, терпеливость, выдержанность и малоэмоциональность
- 4) высокочувствительность, обидчивость, необщительность и робость

Ответ:

13 Процедуру оказания первой помощи утонувшему следует начать с

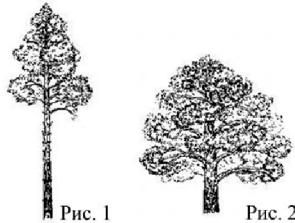
- 1) доставки пострадавшего в ближайшую больницу
- 2) наложения марлевой повязки на область рта и носа
- 3) удаления воды из дыхательных путей
- 4) проведения процедуры искусственного дыхания

Ответ:

14 У сосен, выросших в лесу (рис. 1) и на открытом пространстве (рис. 2), крона формируется по-разному. Какой фактор оказывает на формирование кроны наибольшее влияние?

- 1) температура воздуха
- 2) освещённость
- 3) влажность почвы
- 4) влажность воздуха

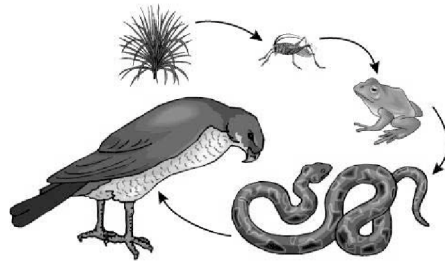
Ответ:



15 Какой организм в пищевой цепи будет потребителем второго порядка?

- 1) лягушка
- 2) змея
- 3) ястреб
- 4) насекомое

Ответ:



16 В приведённой ниже таблице между позициями первого и второго столбца имеется взаимосвязь.

Целое	Часть
...	Лепесток
Лист	Листовая пластинка

Какое понятие следует вписать на место пропуску в этой таблице?

- 1) венчик
- 2) пестик
- 3) тычинка
- 4) завязь

Ответ:

17 Верны ли суждения о пресноводной гидре?

- А. Гидра легко восстанавливает повреждённые части тела.
- Б. Восстановление гидрой утраченных и повреждённых частей тела называется раздражимостью.

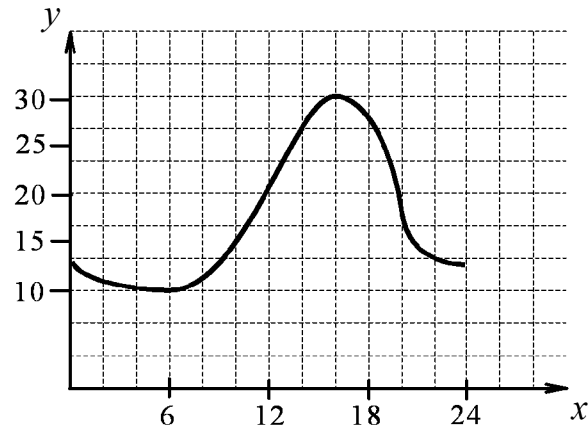
- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Ответ:



Ответом к заданиям 18–24 является последовательность цифр. Ответы запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

- 18** Изучите график, отражающий зависимость длительности действия анестезии от времени посещения стоматолога (по оси x отложено время суток (ч), а по оси y – продолжительность анестезии (мин.)).



Какие два из приведённых описаний наиболее точно характеризуют данную зависимость?

Длительность анестезии

- 1) растёт с постоянной скоростью с 12 до 18 часов
- 2) сначала растёт, а затем снижается
- 3) падает до нуля после 22 часов
- 4) в среднем постоянна
- 5) убывает с 16 до 20 часов

Ответ:

- 19** Какие функции выполняет эпителиальная ткань? Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) образует покровы тела
- 2) накапливает жир
- 3) выстилает полости внутренних органов
- 4) обеспечивает движение тела
- 5) выполняет секреторную функцию
- 6) регулирует деятельность нервной системы

Ответ:

- 20** Известно, что **обыкновенная выдра** – хищное млекопитающее, ведущее полуводный образ жизни.

Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию **данных** признаков этого животного. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Питается преимущественно рыбой, резе – лягушками и моллюсками.
- 2) Обитает в лесных реках, богатых рыбой, резе – в озёрах и прудах.
- 3) В выводке обычно 2–4 слепых детёныша, мать выкармливает их молоком.
- 4) Распространена в Европе, Азии и Северной Африке.
- 5) В 2000 г. была внесена в красный список Всемирного союза охраны природы (IUCN) как «уязвимый» вид.
- 6) Длина тела достигает 95 см, а масса 10 кг.

Ответ:



- 21** Установите соответствие между примером и типом рефлекса: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ПРИМЕР

ТИП РЕФЛЕКСА

- | | |
|---|----------------|
| А) отдергивание руки от горячего предмета | 1) безусловный |
| Б) плач ребёнка при виде человека в белом халате | 2) условный |
| В) протягивание руки годовалым малышом к увиденным сладостям | |
| Г) глотание при раздражении рецепторов корня языка пищевым комком | |
| Д) выделение слюны при виде красиво сервированного стола | |
| Е) учащённое сердцебиение при воспоминании о неприятном событии | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

- 22** Установите последовательность систематических категорий, характерных для царства растений, начиная с наибольшей. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) Род Донник
- 2) Вид Донник лекарственный
- 3) Класс Двудольные
- 4) Отдел Покрытосеменные
- 5) Семейство Бобовые (Мотыльковые)

Ответ:

--	--	--	--	--

- 23** Вставьте в текст «Связи в биосфере» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

СВЯЗИ В БИОСФЕРЕ

Между живыми существами, обитающими в почве, устанавливаются _____ (А) связи. Все почвенные организмы зависят друг от друга, а их основная функция – _____ (Б) растительных и животных остатков. Накопленные организмами _____ (В) вещества после их смерти превращаются в конечном итоге в _____ (Г), прежде всего, в соединения, содержащие азот.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) взаимные
- 2) пищевые
- 3) разложение
- 4) органическое
- 5) синтез
- 6) минеральное
- 7) газообразные
- 8) твердые

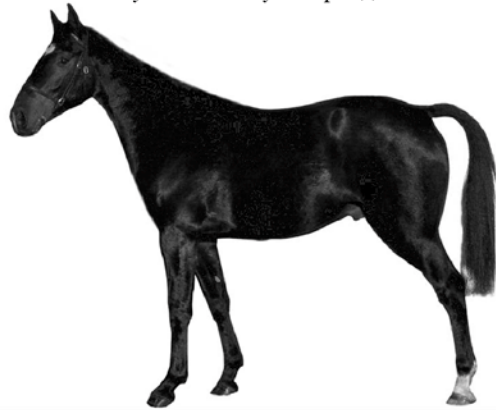
Ответ:

А	Б	В	Г

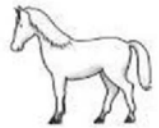
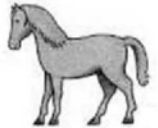







24

Рассмотрите фотографию чёрной лошади. Выберите характеристики, соответствующие его (её) внешнему виду, по следующему плану: окрас, постановка головы, форма головы, постановка задних конечностей. При выполнении работы используйте линейку и карандаш.



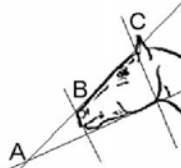
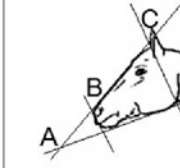
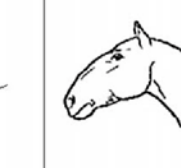

А. Окрас (без учёта белых отметин на морде и ногах)

1. Серая и белая масти 	2. Рыжая и коричневая масти 	3. Вороная (чёрная) масть 
4. Мышастая (серая с чёрным) масть 	5. Гнедая/саврасая масти (коричневая / рыжая с чёрным) 	6. Соловая/игрневая масти (коричневая / рыжая с белым) 
7. Чубарая (белая с мелкими пятнами) масть 	8. Пегая (белая с крупными пятнами) масть 	9. Масть «в яблоках» (со светлыми мелкими пятнами) 

Б. Постановка головы

1. Длинная прямая шея ($AB < BC$) 	2. Длинная «лебединая» шея 	3. Длинная «оленья» шея 	4. Короткая шея ($AB \geq BC$) 
--	---	--	---

В. Форма головы (по профилю)

1. Прямая длинная ($AB \geq BC$) 	2. Прямая клиновидная ($AB < BC$) 	3. Горбатая и горбоносая 	4. «Щучья» 
---	--	---	---



Г. Постановка задних конечностей в положении стоя по ноге, расположенной дальше от корпуса (относительно линии, соединяющей крайнюю точку задней поверхности седалищного и пяточного бугров)

Если линия проходит или почти проходит через крайнюю точку задней поверхности путового сустава

1. Прямая вертикальная



2. Прямая подставленная



3. Прямая отставленная



Если линия не проходит через крайнюю точку задней поверхности путового сустава

4. Саблистая



5. «Мягкие пути»



Д. Исходя из фрагмента описания породы, определите, соответствует ли данная особь стандартам породы голштинская.

Допустимы любые масти, но самые распространенные – рыжая, гнедая и серая, с разнообразными белыми отметинами. Шея длинная, слегка «лебединая». Профиль головы прямой. Задние конечности прямые, вертикально поставленные.

- 1) соответствует
- 2) не соответствует

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д



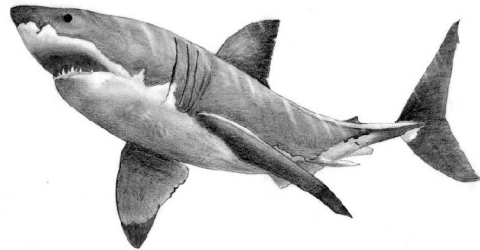
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.



Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (25–29) используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (25, 26 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

- 25 Рассмотрите рисунок, на котором изображена акула. В чём особенность строения её системы дыхания по сравнению с костными рыбами? Какое значение для рыб этого класса имеет установка в небольших океанариумах насосов для создания водного течения?



- 26 В 1679 г. итальянский учёный М. Мальпиги поставил следующий эксперимент. Он удалил с дерева кольцо коры и, таким образом, нарушил непрерывность флоэмы (она расположена непосредственно под корой, и если снять с дерева кору, то примыкающая к ней флоэма также отделяется от древесины, оставив нетронутой саму древесину дерева). После этой процедуры над оголённым участком наблюдалось разрастание коры, из которой выделялась жидкость, сладкая на вкус. В течение многих дней листья, казалось бы, не испытывали никакого неблагоприятного воздействия. Однако постепенно они начинали увядать и отмирать, а вскоре погибло и всё дерево. Что исследовал Мальпиги в своём эксперименте? Почему листья растения в течение многих дней не увядала из-за удаления коры с флоэмой?

Прочитайте текст и выполните задание 27.

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПРИЗНАКОВ У ОРГАНИЗМОВ

В процессе индивидуального развития некоторые признаки изменяются в течение жизни. При одном и том же хромосомном наборе организмы могут отличаться по внешним признакам. Изменчивость определяется способностью организма изменяться под воздействием различных условий среды. Различают ненаследственную, или модификационную, изменчивость, затрагивающую внешние признаки, и наследственную, или генотипическую, изменчивость. Примером ненаследственных изменений может служить выработка тёмного пигмента у зайца-беляка весной и отсутствие пигмента зимой. Такая изменчивость имеет приспособительный характер и определяется условиями среды. Другими примерами ненаследственной изменчивости могут служить масса тела, различия в размерах цветков, выросших на удобренной и неплодородной почвах. Ненаследственная изменчивость групповая и характерна для всех особей вида.

Наследственная изменчивость передаётся от родителей потомству. Она бывает мутационной и комбинативной. Мутационная изменчивость имеет скачкообразный характер. Мутации – это случайно возникшие стойкие изменения целых хромосом, их частей или отдельных генов. Они индивидуальны и возникают у единичных особей. Воздействие одинаковых внешних условий может вызывать у организмов разные мутации. Мутационная изменчивость непредсказуема. Так, например, облучение перед посевом семян пшеницы может привести и к высокой урожайности благодаря развитию крупных колосьев, и к отсутствию урожая.

По своему влиянию на организм мутации могут быть полезными, вредными, безразличными. Однако чаще всего они снижают жизнеспособность организма. Комбинативная изменчивость отличается от мутационной рядом признаков. В первую очередь она связана с процессом полового размножения, при котором случайно встречаются гаметы, и поведением хромосом в мейозе. Именно комбинативной изменчивостью объясняются отличия детей от своих родителей.

- 27 Используя содержание текста «Изменчивость признаков у организмов» и знания из школьного курса биологии, ответьте на вопросы.
- 1) Каково биологическое значение ненаследственной изменчивости?
 - 2) Чем мутационная изменчивость отличается от комбинативной?
 - 3) С каким процессом связана комбинативная изменчивость?



- 28 Пользуясь таблицей «Важнейшие показатели сердца и продолжительность жизни», ответьте на следующие вопросы.

Таблица

Важнейшие показатели сердца и продолжительность жизни

Млекопитающее	Частота сердечных сокращений, в 1 мин	Масса сердца по отношению к массе тела, %	Продолжительность жизни, лет
Кролик	250	0,3	5
Заяц	140	0,9	15
Крыса	450	0,3	2,5
Белка	150	0,8	15
Корова	75	0,5	23
Лошадь	37	0,7	47

- 1) У какого из приведённых млекопитающих сердце по отношению к массе тела самое большое?
- 2) Какая зависимость существует между частотой сердечных сокращений и продолжительностью жизни животного?
- 3) Какие три фазы в работе сердца характерны для одного сердечного сокращения у млекопитающих?

Рассмотрите таблицы 1, 2 и выполните задание 29.

Таблица 1

Энергозатраты при различных видах физической активности

Виды физической активности	Энергетические затраты
Прогулка – 5 км/ч; езда на велосипеде – 10 км/ч; волейбол любительский; стрельба из лука; гребля народная	4,5 ккал/мин.
Прогулка – 5,5 км/ч; езда на велосипеде – 13 км/ч; настольный теннис; большой теннис (парный)	5,5 ккал/мин.
Ритмическая гимнастика; прогулка – 6,5 км/ч; езда на велосипеде – 16 км/ч; каноэ – 6,5 км/ч; верховая езда – быстрая рысь	6,5 ккал/мин.
Роликовые коньки – 15 км/ч; прогулка – 8 км/ч; езда на велосипеде – 17,5 км/ч; бадминтон – соревнования; большой теннис – одиночный разряд; лёгкий спуск с горы на лыжах; водные лыжи	7,5 ккал/мин.
Бег трусцой; езда на велосипеде – 19 км/ч; энергичный спуск с горы на лыжах; баскетбол; хоккей с шайбой; футбол; игра с мячом в воде	9,5 ккал/мин.

Таблица 2

Таблица энергетической и пищевой ценности продукции кафе быстрого питания

Блюда	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)	Энергетическая ценность (ккал)
Борщ сибирский	4	17	7	200
Лапша куриная	12	4	20	165
Сосиски (2 шт.) с гречневой кашей	16	28	36	470
Плов с курицей	14	18	36	360
Омлет с ветчиной	21	14	35	350
Салат «Цезарь»	14	12	15	250
Салат овощной	3	0	10	60
Салат мясной	6	23	10	285
Морс клюквенный	0	0	24	100
Апельсиновый сок	2	0	35	225
Яблочный сок	0	0	19	84
Чай сладкий	0	0	14	68

- 29 Спортсменка Наталья каждый день во время утренней тренировки час занимается бегом трусцой, потом час идёт прогулочным шагом со скоростью 5,5 км/ч. После тренировки она иногда обедает в ресторане быстрого питания. Тренер рекомендовал Наталье выбирать блюда с наибольшим содержанием белков.
- Используя данные таблиц 1 и 2, выполните задания.
- 1) Рассчитайте энергозатраты Натальи во время утренней тренировки.
 - 2) Предложите Наталье обед (первое, второе, салат и напиток) из предложенных блюд и напитков для того, чтобы компенсировать энергозатраты тренировки с учётом рекомендации тренера. При выборе учтите, что на первое Наталья выберет борщ. Укажите рекомендуемые блюда, калорийность обеда и количество белков в нём.
 - 3) Какая растительная пища является хорошим источником белка для Натальи?



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



НОМЕР КИМ

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 29 заданий. Часть 1 содержит 24 задания с кратким ответом, часть 2 содержит 5 заданий с развернутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по биологии даётся 3 часа (180 минут).

Ответом к заданию 1 является слово (словосочетание). Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Ответы к заданиям 2–17 записываются в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа. Эту цифру запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Ответы к заданиям 18–24 записываются в виде последовательности цифр. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

К заданиям 25–29 следует дать развернутый ответ. Задания выполняются на бланке ответов № 2.

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

На экзамене по биологии разрешается использовать линейку и непрограммируемый калькулятор.

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

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

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

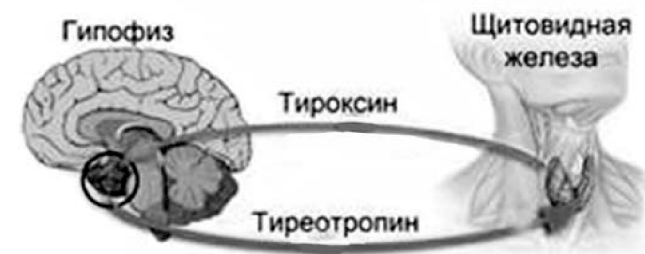
Желаем успеха!

Часть 1

Ответом к заданию 1 является слово (словосочетание). Ответом к заданиям 2–17 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Это слово (словосочетание) или эту цифру запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки.

1

На рисунке изображена схема влияния гипофиза на функционирование щитовидной железы и влияния гормона щитовидной железы на функционирование гипофиза.



Какое **ОБЩЕЕ** свойство живых систем иллюстрирует данная схема?

Ответ: _____.

2

Клеточное строение организмов служит доказательством

- 1) единства живой и неживой природы
- 2) взаимодействия организмов и среды обитания
- 3) единства органического мира
- 4) приспособленности организма к среде обитания

Ответ:

3

Какой из перечисленных процессов является неблагоприятным для жизни бактерий?

- 1) приготовление йогурта
- 2) квашение капусты
- 3) сушка фруктов
- 4) закладка силоса

Ответ:

4 Растения отдела голосеменных **не имеют**

- 1) семян
- 2) листьев
- 3) плодов
- 4) шишек

Ответ:

5 Представитель какого типа царства Животные изображён на рисунке?

- 1) Крутые черви
- 2) Плоские черви
- 3) Моллюски
- 4) Кишечнополостные

Ответ:



6 В какой полости тела расположен мозжечок?

- 1) брюшная полость
- 2) полость черепа
- 3) грудная полость
- 4) тазовая полость

Ответ:

7 Расстройство деятельности вегетативной нервной системы у человека приводит к

- 1) избыточному синтезу витаминов
- 2) воспалительным процессам в органах дыхания
- 3) нарушению режима питания
- 4) нарушению согласованной работы внутренних органов

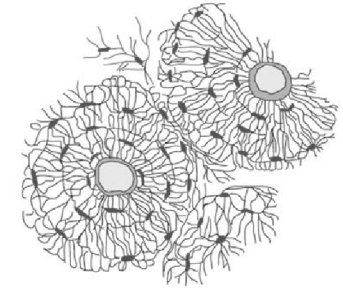
Ответ:



8 Изображённая на рисунке ткань является основой

- 1) скелета
- 2) гладких мышц
- 3) желёз внутренней секреции
- 4) головного мозга

Ответ:



9 Что вызывают антигены в организме человека?

- 1) рефлекторную реакцию
- 2) свёртывание крови
- 3) иммунный ответ
- 4) гуморальную реакцию

Ответ:

10 При недостатке в организме витамина С может наступать

- 1) резкое ухудшение зрения
- 2) искривление костей конечностей
- 3) нарушение процессов образования гормонов
- 4) кровоточивость дёсен, воспаление слизистых оболочек

Ответ:

11 Какое изображение получается на сетчатке глаза?

- 1) перевернутое, уменьшенное, искажённое
- 2) прямое, увеличенное, действительное
- 3) перевернутое, уменьшенное, действительное
- 4) прямое, увеличенное, искажённое

Ответ:

12 Важнейшая функция речи – это

- 1) подача звукового сигнала
- 2) выражение эмоций
- 3) обозначение собственных потребностей
- 4) обобщение и абстрактное мышление

Ответ:

13 При укусах собаки необходимо сделать прививку против

- 1) столбняка
- 2) дифтерии
- 3) бешенства
- 4) туберкулёза

Ответ:

14 Для форели биотическим фактором будет являться

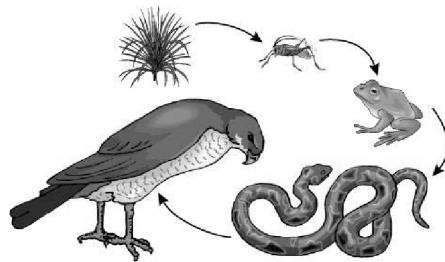
- 1) понижение уровня воды в водоёме
- 2) температура воды
- 3) концентрация кислорода в воде
- 4) наличие животного планктона

Ответ:

15 Какой организм в пищевой цепи будет потребителем третьего порядка?

- 1) лягушка
- 2) змея
- 3) ястреб
- 4) насекомое

Ответ:



16 Изучите таблицу, в которой приведены две группы организмов.

Группа 1	Группа 2
Клён	Можжевельник
Липа	Сосна
Вишня	Ель

Что из перечисленного было положено в основу классификации (разделения) этих организмов на группы?

- 1) наличие вегетативных органов
- 2) способы опыления
- 3) наличие цветка и плода
- 4) способность к фотосинтезу

Ответ:

17 Верны ли следующие суждения о совместном существовании организмов разных видов ?

- А. Конкурирующие животные отрицательно влияют друг на друга: присутствие одних видов животных сказывается на ухудшении условий жизни других видов.
- Б. Нахлебничество – тип взаимоотношений, при которых одни организмы используют особенности образа жизни или строения других организмов.

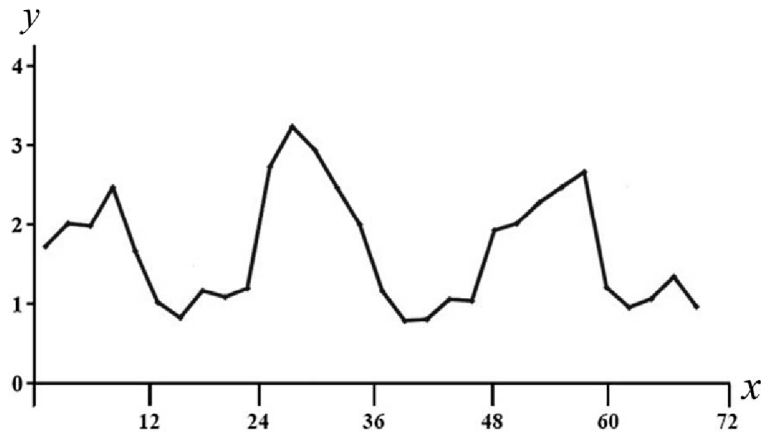
- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Ответ:



Ответом к заданиям 18–24 является последовательность цифр. Ответы запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

18 Изучите график, отражающий зависимость скорости движения мальков рыбок от времени (по оси x отложено время (ч), а по оси y – скорость движения (мм/с)).



Какие два из приведённых описаний наиболее точно характеризуют данную зависимость?

Скорость движения мальков

- 1) линейно снижается с 30-го по 34-й час
- 2) колеблется с периодом в 12 часов
- 3) возрастает линейно с 36-го по 40-й час
- 4) имеет периоды роста и периоды снижения
- 5) максимальна в период с 48-го по 60-й час

Ответ:

--	--

19 В чём отличие Человека разумного от животных класса Млекопитающие? Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) развитие речи
- 2) наличие пяти отделов головного мозга
- 3) формирование опорно-двигательного аппарата
- 4) формирование сводов стопы
- 5) способность изготавливать орудия труда
- 6) наличие зрительного и слухового анализаторов

Ответ:

--	--	--

20 Известно, что **яблонная плодожорка** – это ночная бабочка, опасный вредитель плодовых культур. Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию **данных** признаков этого животного. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Бабочка предпочитает температуру воздуха выше 16°C.
- 2) Крылья яблонной плодожорки покрыты мелкими серыми чешуйками.
- 3) Летают бабочки плодожорки в сумерках, днём прячутся в кроне дерева.
- 4) Яйца у бабочки уплощённые, мелкие, полупрозрачные, с зеленоватым оттенком.
- 5) Гусеницы прогрызают ходы в плодах яблони, груши, персика и абрикоса.
- 6) Тёмно-серая бабочка с размахом крыльев 18–20 мм, длиной тела 10 мм.

Ответ:

--	--	--



- 21** Установите соответствие между примером нервной деятельности человека и функцией спинного мозга: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ПРИМЕР НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ФУНКЦИЯ СПИННОГО МОЗГА

- | | |
|---|------------------|
| А) коленный рефлекс | 1) рефлекторная |
| Б) передача нервного импульса из спинного мозга в головной | 2) проводниковая |
| В) разгибание конечностей | |
| Г) отдергивание руки от горячего предмета | |
| Д) передача нервного импульса из головного мозга к мышцам конечностей | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

- 22** Установите последовательность этапов рефлекторного ответа пресноводной гидры на прикосновение. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) сокращение мышечных волокон
- 2) восприятие раздражения
- 3) передача возбуждения
- 4) сжатие тела гидры

Ответ:

--	--	--	--

- 23** Вставьте в текст «Транспортная функция крови» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

ТРАНСПОРТНАЯ ФУНКЦИЯ КРОВИ

Кровь переносит от пищеварительной системы ко всем клетками тела _____ (А) и выносит продукты жизнедеятельности через выделительную систему. От лёгких к тканям и органам кровь транспортирует _____ (Б), а обратно уносит _____ (В). Кровь переносит также _____ (Г) – вещества, выделяемые железами внутренней секреции, с помощью которых регулируется деятельность всего организма.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) кислород
- 2) питательные вещества
- 3) азот
- 4) гормон
- 5) фермент
- 6) углекислый газ
- 7) конечные продукты обмена веществ
- 8) форменные элементы

Ответ:

А	Б	В	Г

24

Рассмотрите фотографию белой с чёрными полосами короткошёрстной кошки. Выберите характеристики, соответствующие внешнему строению кошки, по следующему плану: окрас шерсти, форма ушей, форма головы, форма глаз.



А. Окрас шерсти


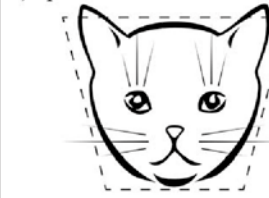
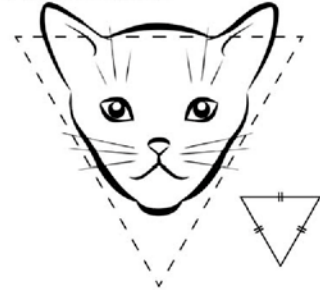
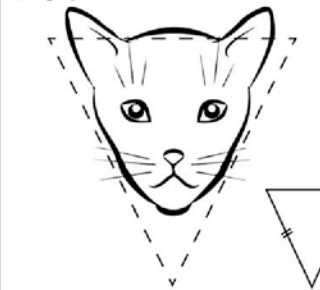
1) однотонный 	2) биколор (чёрный, серый или рыжий с белыми пятнами) 	3) черепаховый (трёхцветный) 
4) табби (тёмные полосы и пятна по дикому типу) 	5) пойнт 	6) шерсть отсутствует 



Б. Форма ушей

1) стоячие прямые (треугольные) 	2) стоячие округлые 	3) прилегающие / загнутые вперёд 	4) загнутые назад 
--	--	---	--

В. Форма головы (без ушей)

1) круглая 	2) трапецевидная 
3) клиновидная 	4) треугольная 



Г. Форма глаз

<p>1) круглая</p>	<p>2) округлая (каплевидная)</p>
<p>3) овальная</p>	<p>4) миндалевидная</p>

Д. Исходя из фрагмента описания породы, определите, соответствует ли данная особь по признакам, определяемым по фотографии, стандартам породы бенгальская.

Основное требование к окрасу бенгальской кошки – максимально чёткий контраст между пятнистым или мраморным рисунком и фоном. Голова имеет форму модифицированного клина, скорее удлинённого, чем широкого, контуры мягкие, скруглённые. Уши продолжают линию клина, характеризуются небольшим размером по отношению к голове, широким основанием и треугольной формой. Глаза у бенгальской кошки большие и выразительные, округлой формы.

- 1) соответствует
- 2) не соответствует

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д



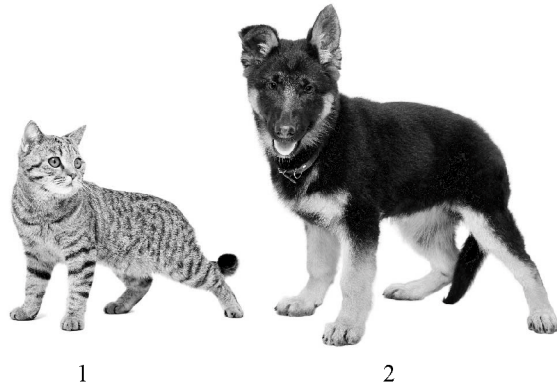
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.



Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (25–29) используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (25, 26 и т.д.), а затем развернутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

- 25 Рассмотрите рисунки 1, 2 с изображением домашних животных. Какое заболевание через укус может распространять животное, изображённое на рисунке 2? Сформулируйте порядок действия пострадавшего от укуса данным животным?



- 26 Татьяна решила измерить содержание сахарозы в клубне картофеля. Для этого она поместила кусочки клубня картофеля одинакового размера в растворы сахарозы разной концентрации. Измерялась масса кусочков картофеля до погружения в раствор и после выдерживания в растворе в течение 2 часов. Оказалось, что при концентрации сахарозы 0,1 и 0,2 моль/л масса кусочка картофеля увеличилась, при концентрации 0,3 моль/л не изменилась, а при концентрации 0,4 и 0,5 моль/л – уменьшилась. Какой эффект используется в данном опыте для определения концентрации сахарозы в клубне картофеля? Объясните, почему в растворах с концентрацией 0,4 и 0,5 моль/л масса кусочков уменьшилась.

Прочитайте текст и выполните задание 27.

ДЫХАНИЕ РАСТЕНИЙ И ФОТОСИНТЕЗ

У растений дыхание присуще всем органам, тканям и клеткам. Для дыхания они используют атмосферный кислород, проникающий через устьица листьев и зелёных побегов, кожу молодых корней, а также чечевички древесных стеблей. Кроме того, растения для дыхания расходуют кислород, образовавшийся в результате фотосинтеза. Дышат растения и днём, и ночью. Днём для дыхания используется в основном атмосферный кислород, а ночью, когда устьица закрыты – кислород, накопленный в листьях в процессе фотосинтеза. Поступающий при дыхании кислород окисляет имеющиеся в растении органические вещества до углекислого газа и воды. При этом освобождается заключённая в органических веществах энергия, которая расходуется растением для роста, развития и размножения. Образующийся при дыхании растений углекислый газ удаляется через устьица, чечевички, через всю поверхность молодых корней.

Дыхание растений – процесс противоположный фотосинтезу. Фотосинтез происходит главным образом в мякоти листьев растений, в которых расположена основная фотосинтезирующая ткань. Её клетки содержат хлоропласты с зелёным пигментом – хлорофиллом, способным улавливать свет. В процессе фотосинтеза из углекислого газа и воды на свету в хлоропластах клеток образуется глюкоза. Синтезированные в процессе фотосинтеза органические вещества используются растением для питания и синтеза других органических веществ: жиров, белков, витаминов и гормонов. Все эти органические вещества идут на построение тела растения, а также откладываются в запасующих тканях и используются при дыхании. Побочным продуктом фотосинтеза является свободный кислород. Он образуется в процессе фотосинтеза и выделяется растением в окружающую среду.

- 27 Используя содержание текста «Дыхание растений и фотосинтез» и знания из школьного курса биологии, ответьте на следующие вопросы.
- 1) В каких клетках происходит процесс дыхания?
 - 2) Какова роль кислорода в процессе фотосинтеза?
 - 3) На что затрачивается энергия в процессе дыхания?



- 28 Пользуясь таблицей «Химический состав морской воды и сыворотки крови», ответьте на следующие вопросы.

Таблица

Химический состав морской воды и сыворотки крови

Химические элементы и их соединения	Морская вода (%)	Сыворотка крови (%)
Натрий (Na)	30,5	39,0
Магний (Mg)	3,8	0,5
Кальций (Ca)	1,2	1,0
Калий (K)	1,8	2,6
Хлор (Cl)	55,2	45,0
Кислород (O)	5,6	9,9
Другие элементы и соединения	1,9	2,0
Итого	100	100

- 1) Процентное содержание каких химических элементов выше в морской воде, чем в сыворотке крови?
- 2) Содержание какого химического элемента, относящегося к металлам, преобладает в составе морской воды и сыворотки крови?
- 3) Чем сыворотка крови отличается от плазмы?

Рассмотрите таблицы 1–3 и выполните задание 29.

Таблица 1

Доля калорийности и питательных веществ при четырёхразовом питании (от суточной нормы)

Первый завтрак	Второй завтрак	Обед	Ужин
14%	18%	50%	18%

Таблица 2

Суточные нормы питания и энергетическая потребность детей и подростков

Возраст, лет	Белки, г/кг	Жиры, г/кг	Углеводы, г	Энергетическая потребность, ккал
7–10	2,3	1,7	330	2550
11–15	2,0	1,7	375	2900
Старше 16	1,9	1,0	475	3100

Таблица энергетической и пищевой ценности продукции школьной столовой

Таблица 3

Блюда	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)	Энергетическая ценность (ккал)
Рассольник	2,6	4,0	17,3	115,6
Суп-пюре овощной	3,6	6,0	14,4	126,0
Тефтели с рисом (2 штуки на порцию)	12,0	5,0	19,6	171,0
Говядина отварная (1 кусок на порцию)	21,0	2,3	1,8	112,3
Капуста тушёная	2,7	2,1	22,0	117,0
Каша гречневая	7,2	4,1	34,8	198,3
Напиток из сухих плодов	0	0	22,0	90,0
Напиток вишнёвый	0	0	17,3	70,0
Хлеб пшеничный (1 кусок)	1,5	0,6	10,3	52,4

- 29 После уроков учащиеся начальной школы (7–10 лет) посетили школьную столовую, где им были предложены на обед следующие блюда: рассольник, тефтели с рисом с гарниром из гречневой каши, напиток из сухих плодов, 2 куса пшеничного хлеба. Используя данные таблиц 1, 2 и 3, ответьте на следующие вопросы.
- 1) Какова энергетическая ценность обеда?
 - 2) Насколько предложенное меню обеда соответствует норме по углеводам для детей 7–10 лет?
 - 3) Какой отдел вегетативной нервной системы усиливает биосинтез белков в их организмах?



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



НОМЕР КИМ

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 29 заданий. Часть 1 содержит 24 задания с кратким ответом, часть 2 содержит 5 заданий с развернутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по биологии даётся 3 часа (180 минут).

Ответом к заданию 1 является слово (словосочетание). Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Ответы к заданиям 2–17 записываются в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа. Эту цифру запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Ответы к заданиям 18–24 записываются в виде последовательности цифр. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

К заданиям 25–29 следует дать развернутый ответ. Задания выполняются на бланке ответов № 2.

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

На экзамене по биологии разрешается использовать линейку и непрограммируемый калькулятор.

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

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

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

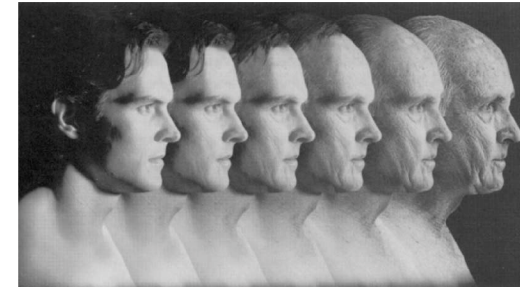
Желаем успеха!

Часть 1

Ответом к заданию 1 является слово (словосочетание). Ответом к заданиям 2–17 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Это слово (словосочетание) или эту цифру запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки.

1

На фотографии изображён человек в разные жизненные периоды.



Какое **ОБЩЕЕ** свойство живых систем иллюстрирует данная фотография?

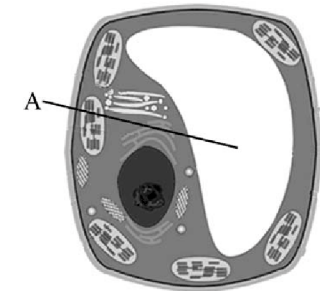
Ответ: _____.

2

На рисунке изображена растительная клетка. Какую функцию выполняет органоид клетки, обозначенный буквой А?

- 1) производит питательные вещества
- 2) контролирует жизнедеятельность
- 3) поглощает энергию солнечного света
- 4) запасает воду

Ответ:



3

Почему дрожжи используют в хлебопечении?

- 1) выделяют кислород
- 2) выделяют углекислый газ
- 3) запасают энергию
- 4) выделяют энергию

Ответ:



4 К какому типу ткани относят фотосинтезирующую ткань?

- 1) проводящая 2) основная 3) покровная 4) механическая

Ответ:

5 Наличие четырёх пар ног у скорпиона свидетельствует о его принадлежности к классу

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

Ответ:

6 В какой из полостей тела человека расположена поджелудочная железа?

- 1) в полости таза
2) в полости черепа
3) в брюшной полости
4) в грудной полости

Ответ:

7 Нарушение процесса образования инсулина в поджелудочной железе вызывает

- 1) изменение углеводного обмена
2) аллергическую реакцию
3) увеличение щитовидной железы
4) повышение кровяного давления

Ответ:

8 Что входит в состав пояса нижних конечностей?

- 1) крестец
2) тазовые кости
3) бедренная кость
4) малая берцовая кость

Ответ:

9 Обратному току крови в венах препятствуют

- 1) артерии, идущие параллельно венам
2) мышцы, окружающие вены
3) клапаны на стенках вен
4) мышцы в стенках вен

Ответ:

10 В результате всех преобразований энергия в организме человека в конечном итоге превращается в

- 1) тепловую
2) химическую
3) электрическую
4) механическую

Ответ:

11 Какое нарушение зрения является общим для людей, страдающих дальзоркостью и близорукостью? Люди с такими заболеваниями

- 1) затрудняются оценить расстояние между предметами
2) видят окружающие предметы неясно, расплывчато
3) не воспринимают зрительных раздражителей
4) затрудняются воспринимать некоторые цвета

Ответ:

12 Отличительной от высокоорганизованных животных особенностью человека является то, что человек

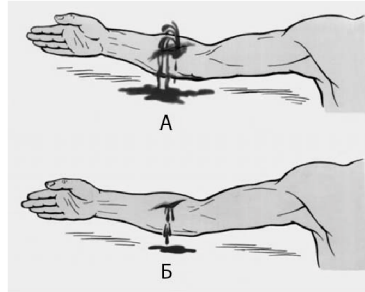
- 1) имеет первую сигнальную систему
- 2) способен пользоваться обобщёнными понятиями
- 3) легко поддаётся обучению
- 4) обладает высокой коммуникабельностью

Ответ:

13 Какой сосуд повреждён на рисунке А?

- 1) артерия
- 2) вена
- 3) капилляр
- 4) лимфатический

Ответ:



14 Растения могут жить в пустыне благодаря

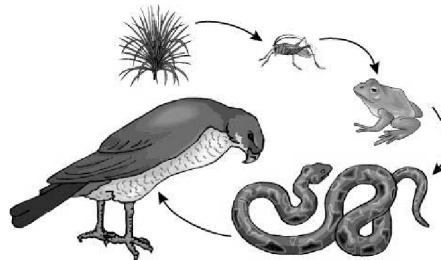
- 1) глубокому расположению корневой системы
- 2) мелким невзрачным лепесткам околоцветника
- 3) очерёднему листорасположению
- 4) крупным размерам вегетативных органов

Ответ:

15 Какой организм в пищевой цепи будет потребителем второго порядка?

- 1) лягушка
- 2) змея
- 3) ястреб
- 4) насекомое

Ответ:



16 В приведённой ниже таблице между позициями первого и второго столбца имеется взаимосвязь.

Объект	Процесс
Ядро	Хранение информации
...	Деление клетки

Какое понятие следует вписать на место пропусков в этой таблице?

- 1) клеточный центр
- 2) митохондрия
- 3) рибосома
- 4) вакуоль

Ответ:

17 Верны ли следующие суждения о пресмыкающихся?

- А. Самки пресмыкающихся откладывают оплодотворённые яйца с большим содержанием желтка.
- Б. Развитие пресмыкающихся происходит с превращением.

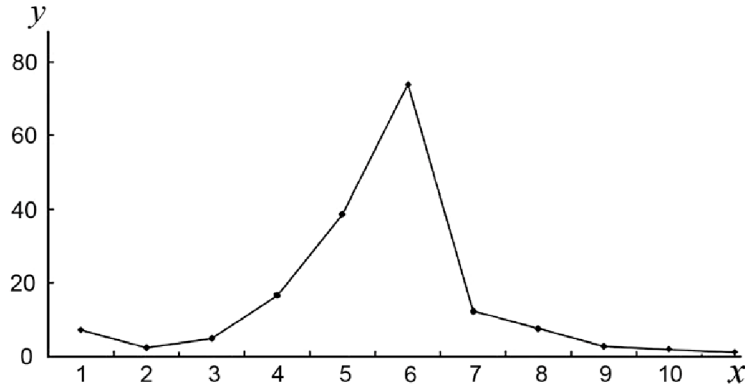
- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Ответ:



Ответом к заданиям 18–24 является последовательность цифр. Ответы запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

- 18** Изучите график, отражающий зависимость численности древооточцев от времени (по оси x отложено время (месяцы), а по оси y – численность древооточцев).



Какие два из приведённых описаний наиболее точно характеризуют данную зависимость?

Численность древооточцев

- 1) не изменяется с 7-го по 11-й месяц
- 2) стабильно возрастает на протяжении всего периода наблюдений
- 3) минимальна на 7-й месяц
- 4) линейно убывает с 7-го по 9-й месяц
- 5) максимальна на 6-й месяц

Ответ:

--	--

- 19** Что относят к центральной нервной системе? Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) чувствительные нервы
- 2) спинной мозг
- 3) двигательные нервы
- 4) мозжечок
- 5) мост
- 6) нервные узлы

Ответ:

--	--	--

- 20** Известно, что **ящерица прыткая** – наземное пресмыкающееся, обитающее в сухих, прогреваемых солнцем местах. Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию **данных** признаков этого животного. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Откладывает крупные яйца, покрытые плотной оболочкой.
- 2) Получила своё название за то, что быстро бегаёт и круто меняет направление.
- 3) Обитает в степях, негустых лесах, кустарниках, садах, на склонах холмов.
- 4) При опасности отбрасывает хвост, а затем он вновь отрастает.
- 5) Тело покрыто сухой кожей с роговыми чешуйками, которые образуют на брюшке четырёхугольные щитки.
- 6) У ящериц много врагов, ими питаются различные птицы, мелкие звери и змеи.

Ответ:

--	--	--



- 21** Установите соответствие между признаком и группой животных, для которой он характерен: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ПРИЗНАК	ГРУППА ЖИВОТНЫХ
А) наличие потовых и сальных желёз	1) Птицы
Б) развитие воздушных мешков	2) Млекопитающие
В) выделение вредных продуктов обмена веществ через мочеточники в клоаку	
Г) образование цевки в нижней конечности	
Д) образование на концах бронхов лёгочных пузырьков	
Е) наличие ушных раковин	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

- 22** Установите последовательность систематических категорий, характерных для царства растений, начиная с наибольшей. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) класс
- 2) семейство
- 3) вид
- 4) род
- 5) отдел

Ответ:

--	--	--	--	--

- 23** Вставьте в текст «Сходство человека с животными» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

СХОДСТВО ЧЕЛОВЕКА С ЖИВОТНЫМИ

В эмбриональном развитии человека есть черты, характерные для всех представителей типа Хордовые. Развитие двух пар конечностей, позвоночник формирующийся из _____ (А), определяют принадлежность человека к подтипу _____ (Б). Четырёхкамерное сердце, развитая кора головного мозга, _____ (В) железы, кожный покров и зубы четырёх видов свидетельствуют о принадлежности человека к классу _____ (Г).

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) Пищевод
- 2) Позвоночные
- 3) Хорда
- 4) Потовая
- 5) Млечная
- 6) Млекопитающие
- 7) Головной мозг
- 8) Поджелудочная

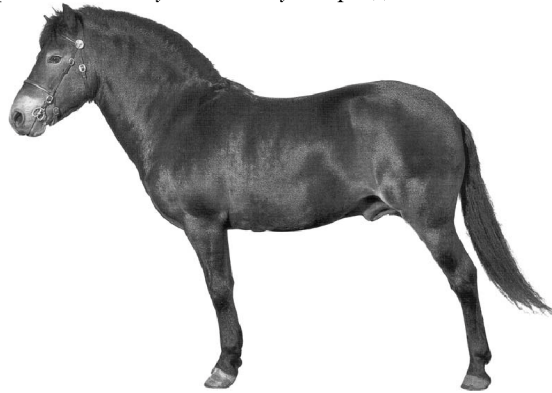
Ответ:

А	Б	В	Г

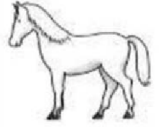
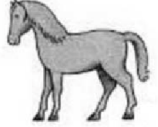
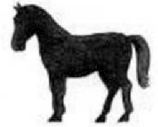
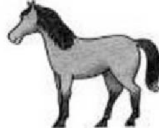
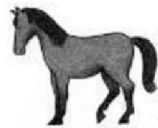
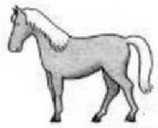
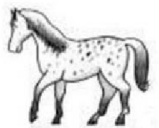




24

Рассмотрите фотографию тёмно-коричневой лошади. Выберите характеристики, соответствующие его (её) внешнему виду, по следующему плану: окрас, постановка головы, форма головы, постановка задних конечностей. При выполнении работы используйте линейку и карандаш.



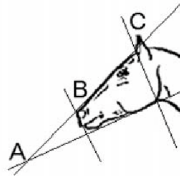
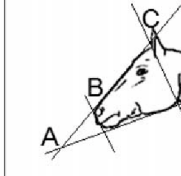
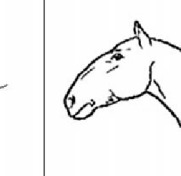

А. Окрас (без учёта белых отметин на морде и ногах)

1. Серая и белая масти 	2. Рыжая и коричневая масти 	3. Вороная (чёрная) масть 
4. Мышастая (серая с чёрным) масть 	5. Гнедая/саврасая масти (коричневая / рыжая с чёрным) 	6. Соловая/игрневая масти (коричневая / рыжая с белым) 
7. Чубарая (белая с мелкими пятнами) масть 	8. Пегая (белая с крупными пятнами) масть 	9. Масть «в яблоках» (со светлыми мелкими пятнами) 

Б. Постановка головы

1. Длинная прямая шея ($AB < BC$) 	2. Длинная «лебединая» шея 	3. Длинная «оленья» шея 	4. Короткая шея ($AB \geq BC$) 
--	---	--	---

В. Форма головы (по профилю)

1. Прямая длинная ($AB \geq BC$) 	2. Прямая клиновидная ($AB < BC$) 	3. Горбатая и горбоносая 	4. «Щучья» 
---	--	---	---



Г. Постановка задних конечностей в положении стоя по ноге, расположенной дальше от корпуса (относительно линии, соединяющей крайнюю точку задней поверхности седалищного и пяточного бугров)

Если линия проходит или почти проходит через крайнюю точку задней поверхности путового сустава

1. Прямая вертикальная



2. Прямая подставленная



3. Прямая отставленная



Если линия не проходит через крайнюю точку задней поверхности путового сустава

4. Саблистая



5. «Мягкие пугы»



Д. Исходя из фрагмента описания породы, определите, соответствует ли данная особь стандартам породы вестфальская.

Данная порода может быть только одноцветной масти (серая, рыжая, вороная), но лошади могут иметь белые пятна на голове и ногах. Шея средняя или длинная, голова с прямым длинным профилем. Задние ноги с прямой вертикальной постановкой.

- 1) соответствует
- 2) не соответствует

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д



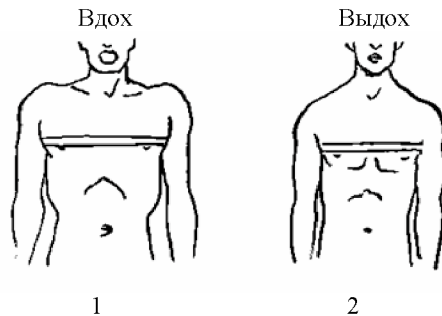
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.



Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (25–29) используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (25, 26 и т.д.), а затем развернутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

- 25 Рассмотрите рисунки 1, 2 с изображением измерения обхвата грудной клетки человека. Как называется этот показатель состояния организма человека, равный разности результатов проиллюстрированного измерения? Назовите один из способов улучшения этого показателя.



- 26 Британские учёные совместно с исследователями из Сингапура провели исследование физиологических показателей у туристов, совершающих восхождение на Эверест. Тесты проводились три раза: перед началом экспедиции в Лондоне (уровень моря), в городке Намче (3500 м над уровнем моря) и в базовом лагере на высоте 5300 м. Выяснилось, что чем больше высота, тем выше артериальное давление и частота сердечных сокращений у испытуемых. Объясните полученные результаты с точки зрения физиологии.

Прочитайте текст и выполните задание 27.

ВОДОРОСЛИ

Водоросли, как правило, обитают в воде, где составляют основную массу растительности. Их клетки состоят из цитоплазмы, одного или нескольких ядер и пластид, именуемых хроматофорами. У большинства водорослей хроматофоры зелёного цвета из-за содержащегося в них хлорофилла. Они выполняют роль хлоропластов. Кроме хлорофилла хроматофор может содержать пигменты оранжевого, жёлтого, синего, красного и бурого цветов, часто маскирующих зелёную окраску водорослей. В связи с этим водоросли имеют самую различную окраску, что обеспечивает наилучшее улавливание света на различных глубинах.

Способы размножения у водорослей очень разнообразны. Бесполое размножение осуществляется почкованием, делением клетки надвое, обрывками нитей. Образование спор осуществляется в специальных органах – спорангиях или внутри вегетативной клетки. Чаще всего образуются подвижные споры – зооспоры.

Половое размножение осуществляется посредством половых клеток – гамет, которые, сливаясь попарно, образуют зиготу. После периода покоя зигота прорастает, образуя зооспоры или новое растение. У морских водорослей зигота прорастает без периода покоя.

Для большинства водорослей установлено, что развитие спор и гамет зависит от условий внешней среды. Если они благоприятны, водоросли размножаются бесполом путём; в неблагоприятных же условиях образуются гаметы.

Водоросли играют огромную роль в образовании органического вещества и выделении кислорода в атмосферу планеты. Из морских водорослей получают в промышленных масштабах бром и йод, агар-агар, а также альгиновую кислоту, которую используют для получения пластика и непромокаемых тканей.

- 27 Используя содержание текста «Водоросли» и знания из школьного курса биологии, ответьте на следующие вопросы.
- 1) Каковы особенности клеточного строения водорослей?
 - 2) В каких условиях среды протекает половое и бесполое размножение водорослей?
 - 3) В морях красные водоросли встречаются на больших глубинах, чем бурые. Причём чем больше глубина, тем водоросли краснее. Как можно объяснить такое явление?



28

Пользуясь таблицей «Размеры кишечного тракта животных», ответьте на следующие вопросы.

Таблица

Размеры кишечного тракта животных

Животное	Длина тела (см)	Длина кишечника в целом (см)	Длина тонкой кишки (см)	Длина слепой кишки (см)	Длина толстой кишки (см)
Кролик	57	561	357	51	151
Рысь	94	328	282	4	42
Коза домашняя	102	2538	1969	28	542
Волк	122	530	449	15	65

- 1) Какая кишка преобладает в кишечном тракте растительоядных животных?
- 2) У какого плотоядного животного отношение длины кишечного тракта к длине его тела наибольшее?
- 3) Чем можно объяснить, что кишечный тракт рыси намного короче, чем у козы домашней?

Рассмотрите таблицы 1, 2 и выполните задание 29.

Таблица 1

Энергозатраты при различных видах физической активности

Виды физической активности	Энергетические затраты
Прогулка – 5 км/ч; езда на велосипеде – 10 км/ч; волейбол любительский; стрельба из лука; гребля народная	4,5 ккал/мин.
Прогулка – 5,5 км/ч; езда на велосипеде – 13 км/ч; настольный теннис; большой теннис (парный)	5,5 ккал/мин.
Ритмическая гимнастика; прогулка – 6,5 км/ч; езда на велосипеде – 16 км/ч; каноэ – 6,5 км/ч; верховая езда – быстрая рысь	6,5 ккал/мин.
Роликовые коньки – 15 км/ч; прогулка – 8 км/ч; езда на велосипеде – 17,5 км/ч; бадминтон – соревнования; большой теннис – одиночный разряд; лёгкий спуск с горы на лыжах; водные лыжи	7,5 ккал/мин.
Бег трусцой; езда на велосипеде – 19 км/ч; энергичный спуск с горы на лыжах; баскетбол; хоккей с шайбой; футбол; игра с мячом в воде	9,5 ккал/мин.

Таблица 2

Таблица энергетической и пищевой ценности продукции кафе быстрого питания

Блюда	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)	Энергетическая ценность (ккал)
Борщ сибирский	4	17	7	200
Лапша куриная	12	4	20	165
Сосиски (2 шт.) с гречневой кашей	16	28	36	470
Плов с курицей	14	18	36	360
Омлет с ветчиной	21	14	35	350
Салат «Цезарь»	14	12	15	250
Салат овощной	3	0	10	60
Салат мясной	6	23	10	285
Морс клюквенный	0	0	24	100
Апельсиновый сок	2	0	35	225
Яблочный сок	0	0	19	84
Чай сладкий	0	0	14	68

29

Фёдор, нападающий в футбольном клубе, после вечерней игры, во время которой он провёл на поле 80 минут, посетил кафе быстрого питания и заказал себе на ужин следующие блюда: плов с курицей, салат мясной и апельсиновый сок.

Используя данные таблиц 1 и 2, выполните задания.

- 1) Рассчитайте энергозатраты спортсмена за 80 минут матча.
- 2) Насколько заказанный ужин компенсирует энергозатраты матча (в%)? Какое из заказанных блюд содержит наибольшее количество жиров?
- 3) Каким образом можно избежать избытка жиров и холестерина в пище? Назовите один из таких способов.



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



НОМЕР КИМ

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 29 заданий. Часть 1 содержит 24 задания с кратким ответом, часть 2 содержит 5 заданий с развернутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по биологии даётся 3 часа (180 минут).

Ответом к заданию 1 является слово (словосочетание). Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Ответы к заданиям 2–17 записываются в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа. Эту цифру запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Ответы к заданиям 18–24 записываются в виде последовательности цифр. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

К заданиям 25–29 следует дать развернутый ответ. Задания выполняются на бланке ответов № 2.

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

На экзамене по биологии разрешается использовать линейку и непрограммируемый калькулятор.

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

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

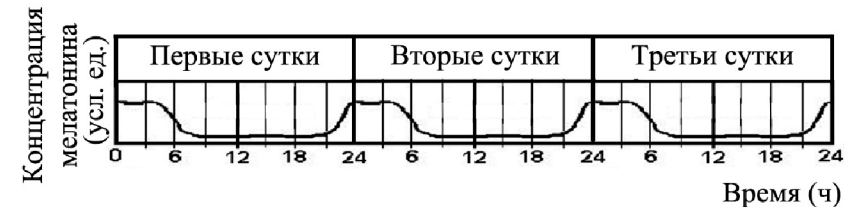
После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

Желаем успеха!

Часть 1

Ответом к заданию 1 является слово (словосочетание). Ответом к заданиям 2–17 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Это слово (словосочетание) или эту цифру запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки.

- 1 На графике отображено изменение концентрации гормона мелатонина у человека в течение трёх суток.



Какое **ОБЩЕЕ** свойство живых систем иллюстрирует данный график?

Ответ: _____.

- 2 Какое вещество образуется в процессе фотосинтеза?

- 1) углекислый газ
- 2) белок
- 3) вода
- 4) глюкоза

Ответ:

- 3 Какие организмы первыми на Земле стали вырабатывать кислород в процессе фотосинтеза?

- 1) вирусы
- 2) грибы
- 3) цианобактерии
- 4) простейшие

Ответ:

4 Что происходит в листьях при фотосинтезе?

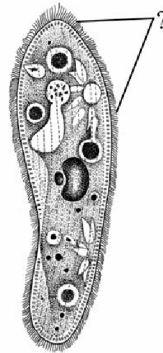
- 1) поглощается кислород
- 2) выделяется углекислый газ
- 3) образуются органические вещества из неорганических
- 4) расщепляются органические вещества и освобождается энергия

Ответ:

5 Какую функцию в теле инфузории-туфельки выполняют органоиды, обозначенные на рисунке вопросительным знаком?

- 1) ориентации в среде обитания
- 2) защиты от механических воздействий среды
- 3) поступательного вращательного движения
- 4) выделения из организма вредных веществ

Ответ:



6 Наиболее ранним предком современного человека считают

- 1) кроманьонца
- 2) гориллу
- 3) неандертальца
- 4) питекантропа

Ответ:

7 Нервным импульсом называют

- 1) электрическую волну, распространяющуюся по нервному волокну
- 2) передачу информации с одного нейрона на следующий
- 3) химическое вещество, обеспечивающее контакт нейронов
- 4) цепочку нервных клеток, соединяющих рецепторы и рабочий орган

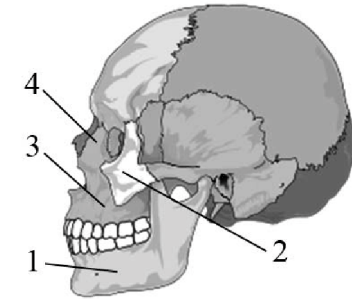
Ответ:



8 Какой цифрой обозначена скуловая кость черепа человека?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

Ответ:



9 В экстренных случаях больному вводят лечебную сыворотку, которая содержит

- 1) вещества, выделяемые возбудителями заболеваний
- 2) антитела против возбудителей инфекционного заболевания
- 3) ослабленных возбудителей заболеваний
- 4) высокую концентрацию минеральных солей

Ответ:

10 Пигмент меланин располагается в клетках кожи, образующих

- 1) потовые железы
- 2) эпидермис
- 3) дерму
- 4) подкожную клетчатку

Ответ:

11 Превращение световой энергии в нервные импульсы происходит в

- 1) сетчатке
- 2) роговице
- 3) стекловидном теле
- 4) хрусталике

Ответ:

12 Как называется мыслительная операция, требующая от человека разделения предмета или явления на части или свойства?

- 1) обобщение
- 2) анализ
- 3) синтез
- 4) абстрагирование

Ответ:

13 При термическом ожоге кожи и образовании пузырей следует

- 1) растереть кожу спиртом
- 2) наложить сухую стерильную повязку
- 3) проколоть образовавшиеся пузыри
- 4) смазать кожу жиром

Ответ:

14 Какое животное ведёт паразитический образ жизни?

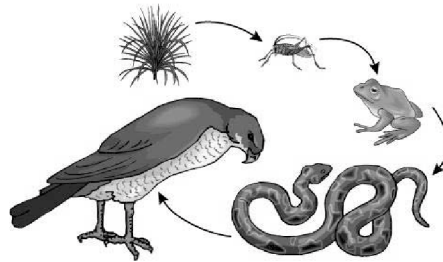
- 1) ланцетник
- 2) малярийный плазмодий
- 3) дождевой червь
- 4) малый прудовик

Ответ:

15 Какой организм в пищевой цепи будет потребителем третьего порядка?

- 1) лягушка
- 2) змея
- 3) ястреб
- 4) насекомое

Ответ:



16 В приведённой ниже таблице между позициями первого и второго столбца имеется взаимосвязь.

Целое	Часть
Пищеварительный канал человека	Пищевод
Биоценоз	...

Какое понятие следует вписать на место пропуски в этой таблице?

- 1) бактерии
- 2) почва
- 3) воздух
- 4) биосфера

Ответ:

17 Верны ли следующие суждения о цепях питания?

А. Стрелками в цепях питания демонстрируют переход энергии с одного уровня на другой.

Б. Цепи питания начинаются с растений или органических остатков.

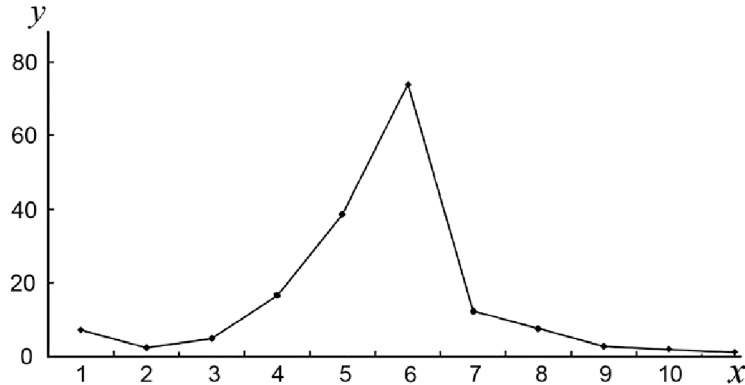
- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Ответ:



Ответом к заданиям 18–24 является последовательность цифр. Ответы запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

- 18** Изучите график, отражающий зависимость численности древоточцев от времени (по оси x отложено время (месяцы), а по оси y – численность древоточцев).



Какие два из приведённых описаний наиболее точно характеризуют данную зависимость?

Численность древоточцев

- 1) возрастает с 2-го по 6-й месяц
- 2) минимальна во 2-й и 11-й месяцы
- 3) не изменяется до 4-го и после 7-го месяца
- 4) линейно убывает с 6-го по 9-й месяц
- 5) одинакова в 4-й и 7-й месяцы

Ответ:

--	--

- 19** Какова роль дождевых червей в природе? Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) рыхлят почву
- 2) повреждают корни растений
- 3) улучшают дыхание корней
- 4) распространяют возбудителей заболеваний растений
- 5) перерабатывают перегной
- 6) подавляют развитие почвенных бактерий

Ответ:

--	--	--

- 20** Известно, что **нильский крокодил** – крупное водное пресмыкающееся, питающееся животной пищей. Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию **данных** признаков этого животного. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Длина тела составляет обычно около 4–5 м, изредка до 5,5 м. Вес часто превышает 500 кг.
- 2) Сердце четырёхкамерное, что позволяет более эффективно насыщать кровь кислородом.
- 3) До настоящего времени остаётся, пожалуй, наиболее известным видом крокодилов.
- 4) Время откладки яиц во многом зависит от широты – на севере ареала оно приходится на засушливое время года, а на юге обычно привязано к началу сезона дождей – ноябрь или декабрь.
- 5) Жевать крокодилы не могут – крупную добычу они расчленяют на берегу при помощи челюстей и передних лап и глотают по частям.
- 6) Предпочитает жить по берегам рек и озёр и в пресноводных болотах, иногда встречается в солоноватой воде, в устьях рек или мангровых зарослях.

Ответ:

--	--	--



21 Установите соответствие между признаком и животными, для которых он характерен: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ПРИЗНАК

ЖИВОТНЫЕ

- | | |
|---|----------|
| А) тело удлинённое торпедообразное | 1) акулы |
| Б) большинство видов ведёт донный образ жизни | 2) скаты |
| В) питаются преимущественно донными моллюсками | |
| Г) края грудных плавников срослись с боками головы и туловища | |
| Д) голова оканчивается вытянутым рылом – рostrумом | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

22 Расположите в правильном порядке пункты инструкции по проведению эксперимента, подтверждающего дыхание семян. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) для контроля рядом поставьте пустую банку с плотно закрытой крышкой
- 2) поместите на дно небольшой банки проросшие семена фасоли
- 3) спустя 2–3 дня проверьте наличие в банках кислорода, опустив в каждую банку горящую лучинку (длинная тонкая палочка)
- 4) плотно закройте банку крышкой и поставьте в тёплое, тёмное место на 2–3 дня
- 5) прорастите на влажной ткани горсть семян фасоли в течение 5–6 дней
- 6) добавьте в банку немного воды

Ответ:

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

23 Вставьте в текст «Пищеварение в желудке человека» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

ПИЩЕВАРЕНИЕ В ЖЕЛУДКЕ ЧЕЛОВЕКА

Пища, попадающая в желудок, пропитывается желудочным соком постепенно. Расщепление белков начинается с поверхности пищевого комка, а в глубине его продолжается расщепление _____ (А), так как там ещё сохраняется _____ (Б) среда. Часть белков в желудке расщепляются до _____ (В). Образовавшаяся в желудке пищевая кашка медленно передвигается в кишечник благодаря сокращению _____ (Г) стенок желудка.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) слабощелочная
- 2) кислая
- 3) аминокислоты
- 4) глюкоза
- 5) крахмал
- 6) жиры
- 7) гладкая мускулатура
- 8) поперечнополосатые волокна

Ответ:

А	Б	В	Г




24

Рассмотрите фотографию серой лошади с мелкими белыми пятнами. Выберите характеристики, соответствующие его (её) внешнему виду, по следующему плану: окрас, постановка головы, форма головы, постановка задних конечностей. При выполнении работы используйте линейку и карандаш.



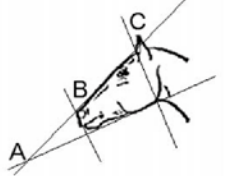
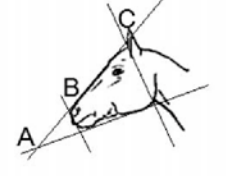


А. Окрас (без учёта белых отметин на морде и ногах)

1. Серая и белая масти 	2. Рыжая и коричневая масти 	3. Вороная (чёрная) масть 
4. Мышастая (серая с чёрным) масть 	5. Гнедая/саврасая масти (коричневая / рыжая с чёрным) 	6. Соловая/игрневая масти (коричневая / рыжая с белым) 
7. Чубарая (белая с мелкими пятнами) масть 	8. Пегая (белая с крупными пятнами) масть 	9. Масть «в яблоках» (со светлыми мелкими пятнами) 

Б. Постановка головы

1. Длинная прямая шея ($AB < BC$) 	2. Длинная «лебединая» шея 	3. Длинная «оленья» шея 	4. Короткая шея ($AB \geq BC$) 
--	---	--	---

В. Форма головы (по профилю)

1. Прямая длинная ($AB \geq BC$) 	2. Прямая клиновидная ($AB < BC$) 	3. Горбатая и горбоносая 	4. «Щучья» 
---	--	---	---



Г. Постановка задних конечностей в положении стоя по ноге, расположенной дальше от корпуса (относительно линии, соединяющей крайнюю точку задней поверхности седалищного и пяточного бугров)

Если линия проходит или почти проходит через крайнюю точку задней поверхности путового сустава

1. Прямая вертикальная



2. Прямая подставленная



3. Прямая отставленная



Если линия не проходит через крайнюю точку задней поверхности путового сустава

4. Саблистая



5. «Мягкие пути»



Д. Исходя из фрагмента описания породы, определите, соответствует ли данная особь стандартам породы англоарабская.

Самые распространённые масти – рыжая, гнедая с белыми отметинами. Шея длинная прямая. Профиль головы прямой. Задние конечности прямые, вертикально поставленные.

- 1) соответствует
- 2) не соответствует

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д

Ответ:



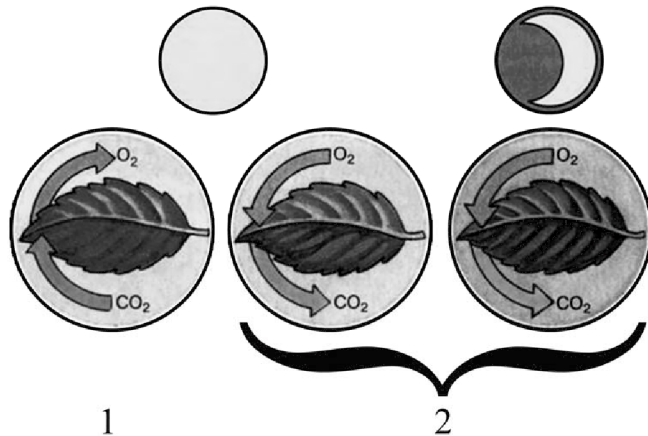
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.



Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (25–29) используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (25, 26 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

- 25 Рассмотрите рисунки 1, 2 с изображением процессов жизнедеятельности растения. Как называют процесс, изображённый на рисунке 2? Сформулируйте одно из правил по уходу за комнатными растениями с учётом знания этого процесса?



- 26 Британские учёные разрабатывали новую синтетическую вакцину взамен имеющейся, которая давала аллергические реакции в 15% случаев её использования. Для анализа эффективности новой вакцины учёные вводили её мышам и оценивали динамику изменения концентрации антител в крови. В качестве контроля использовалась вакцина старого поколения. Оказалось, что форма графика и достигаемые значения концентрации антител практически идентичны. Какой вывод относительно эффективности формирования иммунитета можно сделать из этого исследования? Почему учёные всё равно предлагают использовать новую синтетическую вакцину, а не использовавшуюся ранее?

Прочитайте текст и выполните задание 27.

РАЗМНОЖЕНИЕ СПОРОВЫХ РАСТЕНИЙ

У мхов и папоротников происходит чередование бесполого и полового размножения. Бесполое размножение мха кукушкина льна осуществляется с помощью спор. Из проросшей споры образуется тонкая зелёная нить – проросток. Нить ветвится, на ней появляются почки, из которых затем вырастают мужские или женские растения мха.

Половое размножение кукушкина льна характеризуется тем, что на одних растениях развиваются мужские гаметы – сперматозоиды, на других женские – яйцеклетки. При слиянии гамет в присутствии воды образуется зигота. Из зиготы развивается коробочка на ножке, в которой созревают споры. Спора – это клетка с плотной оболочкой. Она служит для бесполого размножения.

У папоротника на нижней стороне листа образуются маленькие бурые бугорочки – спорангии со спорами. Созревшие споры, попадая в благоприятные условия, прорастают. Из проросшей споры развивается маленькая зелёная пластинка – заросток. Он живёт самостоятельно, прикрепляясь к почве ризоидами.

На нижней стороне заростка развиваются мужские и женские гаметы. Под заростком задерживаются капельки воды, в которых сперматозоиды могут подплыть к яйцеклеткам и оплодотворить их. Из зиготы развивается зародыш растения.

Зародыш сначала получает питательные вещества от зелёного заростка. Он растёт и постепенно превращается в растение, которое называют папоротником.

- 27 Используя содержание текста «Размножение споровых растений» и знания из школьного курса биологии, ответьте на следующие вопросы.
- 1) В каком органе мха происходит образование спор?
 - 2) Какое обязательное условие необходимо для оплодотворения у споровых растений?
 - 3) Чем споры отличаются от гамет? (Укажите не менее двух отличий.)



28

Пользуясь таблицей «Наследование групп крови ребёнком», ответьте на следующие вопросы.

Таблица

Наследование групп крови ребёнком

		Группа крови отца				Группа крови ребёнка
		I (O)	II (A)	III (B)	IV (AB)	
Группа крови матери	I (O)	I (O)	II (A) I (O)	III (B) I (O)	II (A) III (B)	
	II (A)	II (A) I (O)	II (A) I (O)	любая	II (A), III (B) IV (AB)	
	III (B)	III (B) I (O)	любая	III (B) I (O)	II (A), III (B) IV (AB)	
	IV (AB)	II (A) III (B)	II (A), III (B) IV (AB)	II (A), III (B) IV (AB)	II (A), III (B) IV (AB)	

- 1) Какая группа крови будет у ребёнка, если у отца I группа, а у матери IV?
- 2) Если у ребёнка II группа крови, какие группы крови могут быть у родителей? (Укажите любые четыре пары вариантов ответа.)
- 3) Ребёнок с какой группой крови является универсальным реципиентом?

Рассмотрите таблицы 1–3 и выполните задание 29.

Таблица 1

Доля калорийности и питательных веществ при четырёхразовом питании (от суточной нормы)

Первый завтрак	Второй завтрак	Обед	Ужин
14%	18%	50%	18%

Таблица 2

Суточные нормы питания и энергетическая потребность детей и подростков

Возраст, лет	Белки, г/кг	Жиры, г/кг	Углеводы, г	Энергетическая потребность, ккал
7–10	2,3	1,7	330	2550
11–15	2,0	1,7	375	2900
Старше 16	1,9	1,0	475	3100

Таблица 3

Таблица энергетической и пищевой ценности продукции школьной столовой

Блюда	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)	Энергетическая ценность (ккал)
Суп солянка	4,3	6,2	3,0	83,5
Суп картофельный с фасолью	4,8	2,8	12,8	94,8
Салат из свежего огурца, зелёного салата и отварного картофеля с маслом	1,8	7,3	13,4	126,8
Салат из сельди с яйцом и картофелем	4,0	5,8	14,0	124,0
Котлета из птицы	13,4	9,8	16,3	207,0
Шницель рубленый	12,0	9,0	11,5	174,6
Пюре картофельное	2,7	17,1	18,1	236,8
Рагу из овощей	2,9	3,5	16,4	107,9
Напиток яблочный	0,1	0,1	21,4	86,4
Чай сладкий	0	0	14,0	68,0
Хлеб пшеничный (1 кусок)	1,5	0,6	10,3	52,4
Хлеб ржаной (1 кусок)	1,1	0,2	9,9	46,4

29

После уроков восьмиклассница Оксана решила пообедать в школьной столовой.

Используя данные таблиц 1, 2 и 3, выполните задания.

- 1) Предложите школьнице меню обеда (первое, второе, салат, хлеб и напиток) из перечня предложенных блюд и напитков с максимальным содержанием жиров.
- 2) Насколько предложенное меню обеда соответствует норме по энергетической ценности для 14-летней Оксаны?
- 3) Какие вещества образуются при полном распаде углеводов в организме человека?



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