



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.

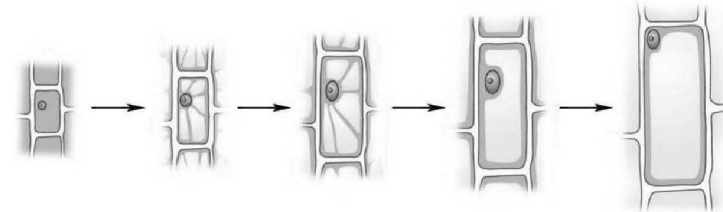
Желаем успеха!

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 растительная клетка в разные периоды жизни.



Какое **ОБЩЕЕ** свойство живых систем иллюстрируют изменения, происходящие с клеткой?

Ответ: _____.

2

Исходными веществами для фотосинтеза являются

- 1) углекислый газ и вода
- 2) белки и углеводы
- 3) кислород и вода
- 4) глюкоза и кислород

Ответ:

3

Лишайники не растут в крупных городах потому, что там

- 1) нет грибов
- 2) нет водорослей
- 3) загрязнён воздух
- 4) недостаточная влажность

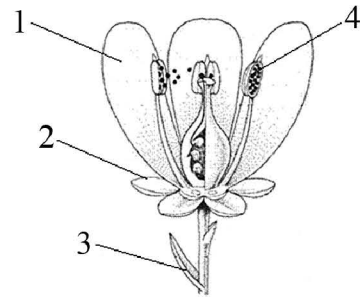
Ответ:



4 На рисунке изображена схема строения цветка. Какой цифрой обозначена часть цветка, участвующая в привлечении насекомых-опылителей?

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

Ответ:



5 Какая пара признаков отличает представителей класса Земноводные от других позвоночных животных?

- 1) лёгочное дыхание и наличие почек
- 2) позвоночник из нескольких отделов и передние конечности
- 3) голая кожа и развитие с превращением
- 4) замкнутая система кровообращения и трёхкамерное сердце

Ответ:

6 У человека, в отличие от человекообразных обезьян,

- 1) имеется головной и спинной мозг
- 2) вырабатываются условные рефлексы
- 3) имеется объёмное цветовое зрение
- 4) мозговой отдел черепа преобладает над лицевым отделом

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 Какую кость **не относят** к скелету нижней конечности?

- 1) большая берцовая кость
- 2) малая берцовая кость
- 3) пяточная кость
- 4) локтевая кость

Ответ:

9 Что может стать причиной гипертонической болезни человека?

- 1) употребление в пищу клетчатки и животных белков
- 2) ограничение в питании животных жиров
- 3) регулярное сужение просвета артерий
- 4) недостаток в пище поваренной соли

Ответ:

10 Поражение клеток желудка, выделяющих слизь, приводит к

- 1) уничтожению болезнетворных микроорганизмов
- 2) уменьшению ферментов в желудочном соке
- 3) перевариванию белков стенки желудка желудочным соком
- 4) замедлению процесса расщепления белков до аминокислот

Ответ:

11 Аналогом мембраны телефонной трубки в органе слуха является

- 1) барабанная полость
- 2) барабанная перепонка
- 3) улитка
- 4) ушная раковина

Ответ:

12 У собаки выработан слюноотделительный рефлекс на звонок. Если одновременно со звонком неожиданно включить электрическую лампочку, то слюна перестанет выделяться. Лампочка в этом случае

- 1) служит сигналом для выработки безусловного рефлекса
- 2) является безусловным раздражителем
- 3) вызывает торможение выработанного рефлекса
- 4) действует как безразличный раздражитель

Ответ:

13 Производители зубной пасты добавляют в её состав соединения фтора с целью

- 1) воздействия на болезнетворные бактерии
- 2) придания зубам большей прочности
- 3) снижения кровоточивости дёсен
- 4) нормализации деятельности слонных желёз

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:



Рис. 1

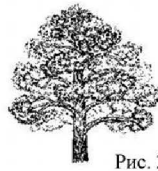


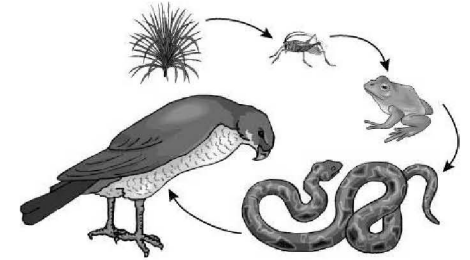
Рис. 2



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
...	Шляпка
Почка	Почечные чешуйки

Какое понятие следует вписать на место пропусков в этой таблице?

- 1) цветоножка
- 2) гаметофит
- 3) плодовое тело
- 4) заросток

Ответ:

17 Верны ли следующие суждения о нервной ткани человека?

- А. Короткие отростки – аксоны – сильно ветвятся.
 Б. Двигательные нейроны передают нервные импульсы от спинного и головного мозга к мышцам и внутренним органам.

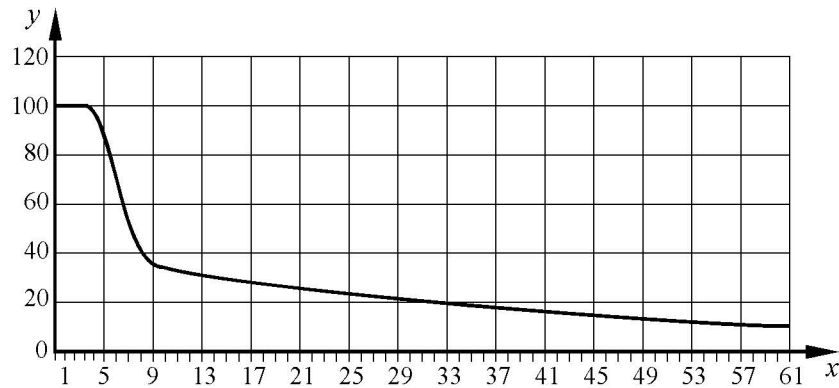
- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

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 зависимости возрастного снижения выработки фермента лактазы у человека (по оси x отложен возраст (годы), а по оси y – средний уровень выработки фермента организмом (%)).



Какие два из приведённых описаний наиболее точно характеризуют данную зависимость?

Выработка фермента лактазы в среднестатистическом организме человека с увеличением возраста

- 1) стабильна в первые три года жизни
- 2) снижается до минимума в 61 год
- 3) снижается с постоянной скоростью начиная с 9 лет
- 4) перестает снижаться в 9 лет
- 5) стабильна большую часть жизни

Ответ:

--	--

- 19** Какие признаки характерны для растений отдела папоротниковидные? Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) оплодотворение связано с наличием воды
- 2) в цикле развития формируется обоеполюый заросток
- 3) орган размножения – цветок
- 4) опыление осуществляют насекомые
- 5) укрепляются в почве с помощью ризоидов
- 6) размножаются с помощью спор

Ответ:

--	--	--

- 20** Известно, что **норка европейская** – хищное млекопитающее, характеризующееся плавательной перепонкой между пальцами ног, является объектом пушного промысла. 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) Ареал европейской норки разорван.
- 2) Потомство в количестве 3–7 детёнышей появляется в мае – июне.
- 3) Окраска тела однотонная, тёмно-бурая, встречается более рыжеватая.
- 4) Выведены различные породы норок разнообразной окраски и крупных размеров.
- 5) Питается рыбой, лягушками, раками.
- 6) Норки отдают предпочтение водоёмам с захламлёнными, подмытыми берегами, где много надёжных убежищ среди корней.

Ответ:

--	--	--

- 21** Установите соответствие между кровеносным сосудом и направлением движения крови в нём: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

КРОВЕНОСНЫЙ СОСУД

- А) аорта
 Б) лёгочная артерия
 В) лёгочная вена
 Г) нижняя полая вена
 Д) вены верхних конечностей

**НАПРАВЛЕНИЕ
 ДВИЖЕНИЯ КРОВИ**

- 1) к сердцу
 2) от сердца

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

- 22** Расположите в правильном порядке организмы в цепи питания. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) паук
 2) сова
 3) цветущее растение
 4) муха
 5) жаба

Ответ:

--	--	--	--	--



- 23** Вставьте в текст «Основные компоненты биогеоценоза» 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.

ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ БИОГЕОЦЕНОЗА

Однородный участок земной поверхности с определённым составом организмов и комплексом неживых компонентов называют _____ (А). Организмы образуют в них три функциональные группы. _____ (Б) – это главным образом зелёные растения, так они образуют органические вещества из неорганических в процессе фотосинтеза. Животные выполняют роль _____ (В), так как питаются готовыми органическими веществами. Третья функциональная группа – это _____ (Г). Она представлена бактериями и грибами.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) биосфера
 2) производитель
 3) разрушитель
 4) потребитель
 5) агроценоз
 6) биогеоценоз
 7) популяция
 8) хищник

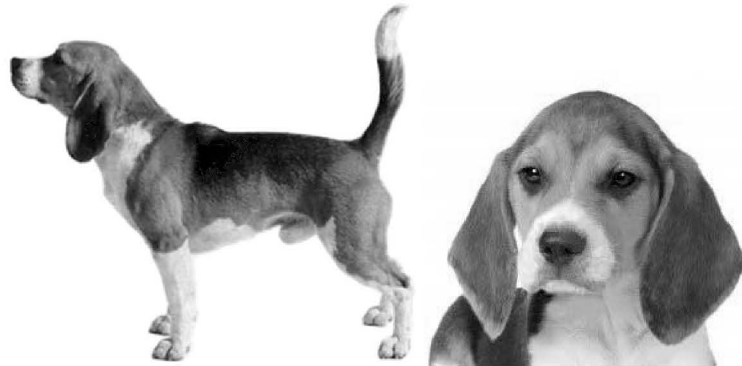
Ответ:

А	Б	В	Г



24

Рассмотрите фотографию трёхцветной собаки. Выберите характеристики, соответствующие её внешнему виду, по следующему плану: окрас собаки, форма головы, форма ушей, форма хвоста. При выполнении работы используйте линейку и карандаш.



А. Окрас

1) однотонный	2) пятнистый (два и более пятна)
3) чепрачный (одно пятно с чётким контуром)	4) подпалый (плавный переход окраса)

Б. Форма головы

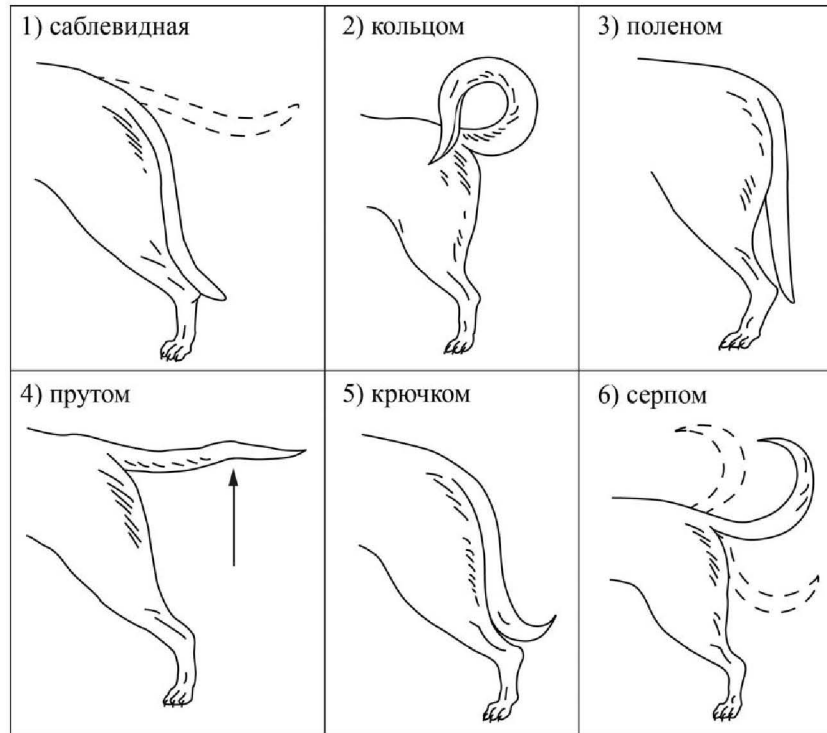
1) клинообразная	2) скуластая
3) грубая, с выпуклым лбом, резким переходом ото лба к морде, вздёрнутой и короткой мордой	4) легая, с плоским лбом, слабо выраженным переходом ото лба к морде

В. Форма ушей

1) стоячие	2) полустоячие	3) развешенные
4) висящие	5) сближенные	6) сильно укороченные



Г. Форма хвоста



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

Морда умеренно широкая, тупым клином. Уши висящие, длинные, с закруглёнными концами, при вытягивании вперёд почти достающие кончика носа. Посажены низко, мягкой текстуры, хорошо прилегают к скулам. Хвост толстый, умеренной длины. Высоко посаженный, несётся весело, но не закручен на спину и не направлен вперед от основания (прутом). Окрас: двухцветный чёрно-белый, рыже-белый, лимонно-белый или трёхцветный чёрно-рыже-белый, голубо-рыже-белый.

- 1) соответствует
- 2) не соответствует

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

	А	Б	В	Г	Д
Ответ:					

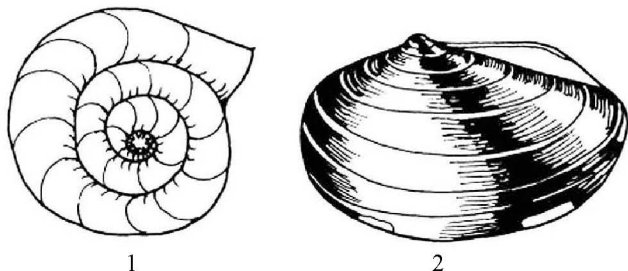


Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

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 развернутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

- 25 Рассмотрите рисунок с изображением раковин моллюсков. К какому классу относят моллюска, имеющего раковину, изображённую на рисунке 2? Назовите одно из значений моллюсков этого класса в жизни человека.



- 26 Итальянским естествоиспытателем Л. Спалланцани в середине XVIII в. был проведён следующий эксперимент. Он взял группу летучих мышей, часть из которых он ослепил, а вторую – контрольную – оставил зрячими. Всех мышей Л. Спалланцани выпустил в тёмную комнату и стал наблюдать. Оказалось, что ослеплённые мыши летали наравне со зрячими, не натываясь на препятствия. На какой вопрос пытался ответить Спалланцани, проводя свой эксперимент? Какой вывод мог сделать естествоиспытатель по результатам своего эксперимента?



Прочитайте текст и выполните задание 27.

КРУГОВОРОТ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

В биосфере, как и в каждой экосистеме, постоянно осуществляется круговорот углерода, азота, водорода, кислорода, фосфора, серы и других химических элементов.

Растения получают азот в основном из разлагающегося мёртвого органического вещества посредством деятельности бактерий, которые превращают азот белков в усвояемую растениями форму. Другой источник – свободный азот атмосферы – растениям непосредственно недоступен. Но его связывают, т.е. переводят в другие химические формы, некоторые группы бактерий, они обогащают им почву. Естественная фиксация азота успешно используется в сельском хозяйстве, например, при внесении определённых видов цианобактерий на рисовые поля.

Многие растения находятся в симбиозе с азотфиксирующими бактериями, образующими клубеньки на корнях. Перерабатывая отмершие растения или трупы животных, бактерии превращают азот органических соединений в газообразный и вновь возвращают его в атмосферу.

Углекислый газ поглощается растениями в процессе фотосинтеза, он преобразуется в углеводы и далее – в другие органические соединения. В их составе углерод затем поступает в цепи питания и возвращается в атмосферу снова в форме углекислого газа в результате дыхания, брожения или сгорания топлива. Часть углерода накапливается в почве в виде органических соединений. В морской воде углерод содержится в виде угольной кислоты и её растворимых солей.

В процессе круговорота углерода в биосфере образовались энергетические ресурсы: нефть, каменный уголь, горючие газы, которые широко используются человеком.

- 27 Используя содержание текста «Круговорот химических элементов» и знания из школьного курса биологии, ответьте на следующие вопросы.
- 1) В виде какого класса соединений азот содержится в теле живого организма?
 - 2) Какие процессы, происходящие в организмах, влияют на повышение концентрации углекислого газа в атмосфере?
 - 3) Какой из способов повышения плодородия почвы и увеличения урожайности культурных растений, основанный на круговороте химических элементов, Вы можете назвать, опираясь на текст?



- 28 Пользуясь таблицей «Содержание соланина в различных сортах картофеля (в мг на 100 г)», ответьте на следующие вопросы и выполните задание.

Таблица

Содержание соланина в различных сортах картофеля (в мг на 100 г)

Сорт	Глазок	Мякоть клубня	Ягода	Листья	Стебель
Деткосельский	4,0	0,2	7,5	4,5	9,0
Синеглазка	5,0	0,1	9,0	6,0	7,0
Чугунка	4,0	0,2	8,5	5,5	9,5
Скала	1,0	0,4	6,8	4,8	11,2
Золушка	3,0	0,3	8,0	7,5	8,0
Ранняя роза	3,0	0,1	4,0	4,6	8,9

- 1) В каких органах картофеля содержится наибольшее количество соланина? (Укажите три органа.)
- 2) В какой части клубня соланин накапливается в наименьшем количестве?
- 3) Объясните, какие сорта картофеля Вы могли бы рекомендовать для посева в целях безопасного использования его в пищу.

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 кафе быстрого питания

Блюда	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)	Энергетическая ценность (ккал)
Борщ сибирский	4	17	7	200
Рассольник	5	13	17	206
Лапша куриная	12	4	20	165
Плов с курицей	14	18	36	360
Пельмени	11	11	24	250
Сосиски (2 шт.) с гречневой кашей	16	28	36	470
Сырники со сметаной	24	24	50	540
Блинчики со сгущённым молоком	11	21	74	547
Салат мясной	6	23	10	285
Салат из сельди с яйцом и картофелем	4	6	14	124
Морс клюквенный	0	0	24	100
Сок яблочный	0	0	19	84
Чай сладкий	0	0	14	68

29

19-летний студент первого курса Евгений в летние каникулы посетил Владивосток. После продолжительной экскурсии на остров Русский он решил поужинать в местном кафе быстрого питания. Молодой человек заказал себе следующие блюда: пельмени, салат мясной и морс клюквенный. Используя данные таблиц 1, 2 и 3, выполните задания.

- 1) Рассчитайте рекомендуемую калорийность ужина, если Евгений питается четыре раза в день.
- 2) Рассчитайте реальную калорийность ужина и количество углеводов в нём.
- 3) Каких заболеваний, связанных с авитаминозом водорастворимых витаминов, следует опасаться молодому человеку? Назовите не менее двух заболеваний.



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.

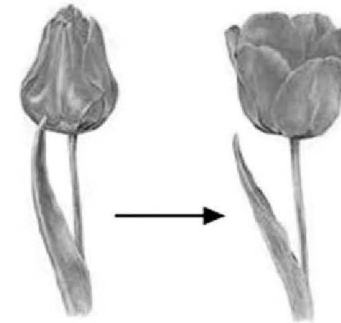
Желаем успеха!

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 отображены изменения, произошедшие с растением в ходе эксперимента по его перемещению из холодного помещения в тёплое.



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

Ответ: _____.

2

К организмам, в клетках которых имеется оформленное ядро, относят

- 1) сыроежку
- 2) вирус кори
- 3) сенную палочку
- 4) возбудителя туберкулёза

Ответ:

3 Хранение мясных продуктов в холодильнике защищает их от порчи бактериями гниения, так как при низкой температуре у бактерий

- 1) усиливается дыхание
- 2) замедляется митоз
- 3) происходит размножение спорами
- 4) замедляются процессы жизнедеятельности

Ответ:

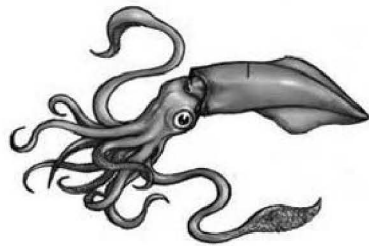
4 Водоросли, в отличие от мхов,

- 1) являются низшими растениями
- 2) размножаются половым путём
- 3) используют кислород для дыхания
- 4) являются многоклеточными организмами

Ответ:

5 К какому типу животных относят изображённый организм?

- 1) Хордовые
- 2) Кольчатые черви
- 3) Членистоногие
- 4) Моллюски



Ответ:

6 У человека, в отличие от других животных,

- 1) развита вторая сигнальная система
- 2) клетки лишены жёсткой оболочки
- 3) есть бесполое размножение
- 4) две пары конечностей

Ответ:

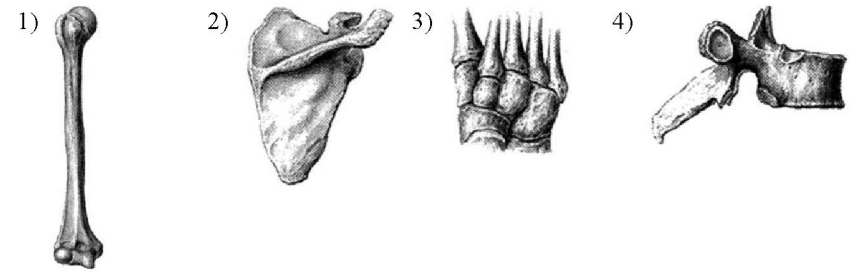


7 Регуляция уровня гормонов в крови здорового человека осуществляется

- 1) условно-рефлекторным механизмом
- 2) нейро-гуморальным механизмом
- 3) волей человека
- 4) внутривенными инъекциями

Ответ:

8 Под каким номером изображены кости, образующие плюсневую часть скелета стопы?



Ответ:

9 Белок фибрин входит в состав

- 1) эритроцитов
- 2) лейкоцитов
- 3) тромбоцитов
- 4) плазмы крови

Ответ:

10 На фотографии изображён современный прибор – спирометр, с помощью которого проводят спирометрию. С какой целью организуют данную процедуру физиологи и врачи?

- 1) определение ДНК
- 2) определение сахара в крови
- 3) определение жизненной ёмкости лёгких
- 4) определение артериального давления крови

Ответ:





11 При рассматривании предметов днём лучи, отражённые от них, вызывают возбуждение в фоторецепторах, расположенных в области

- 1) хрусталика
- 2) жёлтого пятна
- 3) радужки
- 4) слепого пятна

Ответ:

12 Сезонная миграция животных – это пример проявления

- 1) рассудочной деятельности
- 2) инстинктивного поведения
- 3) динамического стереотипа
- 4) внешнего торможения

Ответ:

13 В чём заключается первая помощь пострадавшему при растяжении?

- 1) в оперативной госпитализации
- 2) в наложении гипса
- 3) в наложении шины
- 4) в наложении тугой фиксирующей повязки

Ответ:

14 Какой экологический фактор служит сигналом к отлёту у насекомоядных птиц?

- 1) низкие температуры
- 2) выпадение осадков
- 3) изменение окраски листьев
- 4) укорочение светового дня

Ответ:

15 Какое приспособление к уменьшению испарения воды сформировалось у хвойных растений в процессе эволюции?

- 1) мощная крона
- 2) развитая корневая система
- 3) небольшое число устьиц
- 4) быстрое передвижение воды по сосудам

Ответ:

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

Объект	Процесс
...	Проведение
Мышечное волокно	Сокращение

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) лизосома
- 2) нейрон
- 3) эпителий
- 4) соединительная ткань

Ответ:

17 Верны ли следующие суждения о процессах жизнедеятельности растений?

- А. В результате дыхания растений выделяется кислород.
- Б. Дыхание происходит на свету и в темноте.

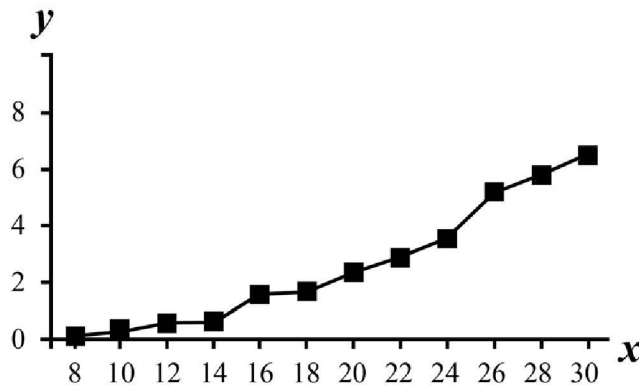
- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

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 размера опухоли от времени её развития (по оси x отложено время развития опухоли (дни), а по оси y – размер опухоли (см^3)).



Какие два из приведённых описаний наиболее точно характеризуют данную зависимость?

Размер опухоли

- 1) максимален на 26-й день
- 2) увеличивается на протяжении всего периода наблюдений
- 3) минимален на 10-й день
- 4) изменяется линейно с 18-го по 24-й день
- 5) уменьшается с 16-го по 18-й день

Ответ:

--	--

- 19 Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. По венам малого круга кровообращения у человека кровь течёт

- 1) от сердца
- 2) к сердцу
- 3) насыщенная углекислым газом
- 4) насыщенная кислородом
- 5) под высоким давлением
- 6) под низким давлением

Ответ:

--	--	--

- 20 Известно, что **серая утка** – птица пресных водоёмов и их побережий, которая питается растительной и 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) Гнездится птица один раз в год, в кладке 6–10 яиц.
- 2) Форма тела утки имеет вид плоскодонной лодки, ноги короткие с плавательными перепонками.
- 3) У утки широкий клюв, по краям которого располагается ряд поперечных роговых пластинок, образующих щедильный аппарат.
- 4) Во время миграций и на зимних стоянках предпочитает заливы, лагуны, заболоченные низменности.
- 5) Осенью к местам зимовки серые утки улетают незаметно, небольшими группами.
- 6) Вылупившиеся утята через несколько часов способны самостоятельно покидать гнездо.

Ответ:

--	--	--



21 Установите соответствие между признаком и классом членистоногих животных, для которого он характерен: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ПРИЗНАК	КЛАСС ЧЛЕНИСТОНОГИХ
А) тело состоит из головогруди и брюшка	1) насекомые
Б) число ног непостоянно	2) ракообразные
В) органы дыхания – трахеи	
Г) органами выделения являются мальпигиевы сосуды	
Д) тело состоит из головы, груди и брюшка	
Е) органы дыхания – жабры	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

22 Установите последовательность прохождения импульсов по рефлекторной дуге коленного рефлекса от момента удара резиновым молоточком по сухожильной связке. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) сокращение мышцы, разгибание ноги
- 2) натяжение мышцы, возникновение возбуждения в рецепторах
- 3) участок спинного мозга
- 4) чувствительный нейрон
- 5) двигательный нейрон

Ответ:

--	--	--	--	--

23 Вставьте в текст «Пластиды» 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.

ПЛАСТИДЫ

В растительных клетках часто можно наблюдать разнообразные по форме и окраске пластиды. Так, многочисленные зелёные пластиды – _____ (А) – обеспечивают процесс _____ (Б) за счёт наличия в их составе пигмента _____ (В). Кроме того, в клетках можно встретить пластиды, содержащие красный, оранжевый или жёлтый пигменты. Такие пластиды называют _____ (Г).

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) хромопласт
- 2) хлорофилл
- 3) лейкопласт
- 4) фотосинтез
- 5) вакуоль
- 6) дыхание
- 7) хлоропласт
- 8) каротин

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.



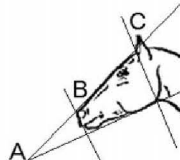
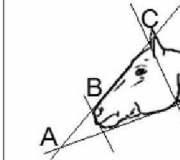
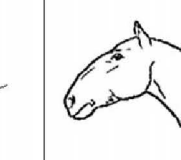

А. Окрас (без учёта белых отметин на морде и ногах)

1. Серая и белая масти 	2. Рыжая и коричневая масти 	3. Вороня (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 кабардинская.

В породе допустимы гнедая, вороная, рыжая и мышастая масти. Горбоносый выразительный профиль головы, поставленной на короткой шее с развитой мускулатурой. Задние конечности с выраженной сабlistостью.

- 1) соответствует
- 2) не соответствует

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д



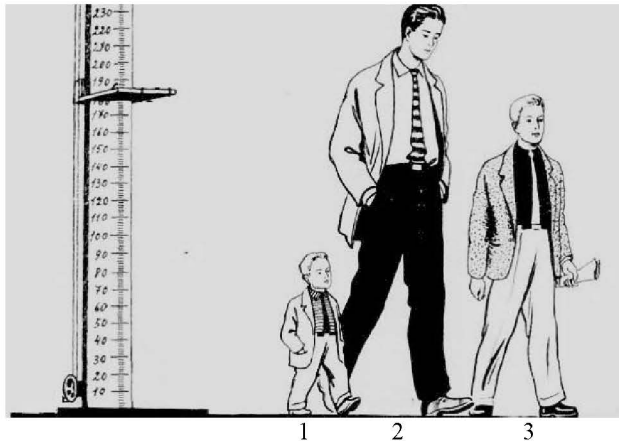
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.



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 рисунок с изображением 20-летних мужчин. Как называют отклонение от нормы показателя роста у мужчины, изображённого под номером 1? Приведите одну из причин такого отклонения.



- 26 Британские учёные совместно с исследователями из Сингапура провели исследование физиологических показателей у туристов, совершающих восхождение на Эверест. Тесты и анализы 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 ниже насыщение артериального гемоглобина кислородом, но тем выше содержание гемоглобина в крови. Как можно объяснить полученную закономерность? Объясните снижение насыщения гемоглобина кислородом с точки зрения физиологии.

Прочитайте текст и выполните задание 27.

ХРЯЦЕВЫЕ И КОСТНЫЕ РЫБЫ

Современные представители хрящевых рыб (акулы и скаты) утратили броню и костный скелет своих предков. Скаты имеют плоское тело и плавают у дна, питаются в основном моллюсками. Акулы живут в открытом море, питаются костными рыбами и иногда млекопитающими. Хрящевые рыбы получили своё название потому, что их внутренний скелет построен из хряща. Жаберных крышек нет, поэтому акулы дышат, заглатывая ртом воду и пропуская её через жаберные щели, расположенные спереди по бокам тела или снизу. Большинство скатов, которые подолгу лежат на дне, пропускают воду через брызгальце (остаток ещё одной жаберной щели), расположенное на верхней стороне тела. Хрящевые рыбы – существа живородящие, яйцеживородящие и яйцекладущие. Зародыши развиваются долго – от 4 месяцев до 2 лет в зависимости от вида. Плодовитость у живородящих и яйцеживородящих невелика. Акулята, вылупившиеся в чреве матери, могут съесть своих братьев и сестёр. Яйцекладущие откладывают от двух до нескольких десятков яиц. Полярная акула и некоторые скаты откладывают до 500 яиц. Яйца защищены крепкой капсулой, надёжно защищающей зародыш от врагов. Плавательного пузыря у большинства этих рыб нет. Только у печаных акул есть «воздушный карман» желудка.

У костных рыб скелет в основном костный. Жабры прикрыты крышками, движения которых активно прогоняют воду через жабры. Плавательный пузырь есть у большинства видов костных рыб. Встречаются рыбы и без плавательного пузыря, например камбала. Оплодотворение у большинства внешнее, хотя встречаются иногда виды, у которых оплодотворение внутреннее. Икра развивается от нескольких часов до нескольких месяцев (у лососей). Плодовитость костных рыб различна. Некоторые африканские рыбки откладывают от 12 до 14 икринок, а процесс их вынашивания происходит во рту. Луна-рыба вымётывает до 300 миллионов икринок.

- 27 Используя содержание текста «Хрящевые и костные рыбы» и знания из школьного курса биологии, ответьте на вопросы.
- 1) Почему скаты, лёжа на дне, пропускают воду через брызгальце, а не через жаберные щели?
 - 2) Чем можно объяснить большую плодовитость костных рыб по сравнению с акулами?
 - 3) Почему акулы должны находиться в постоянном движении?



28

Пользуясь таблицей «Изменение веса подростков в странах Европы в течение 40 лет», ответьте на следующие вопросы.

Таблица

Изменение веса подростков в странах Европы в течение 40 лет

Годы	Возраст, лет	Средний вес, кг	
		мальчики	девочки
1910	14–15	37	40
1920	14–15	38	42
1930	14–15	44	44
1940	14–15	47	47
1945	14–15	41	45
1950	14–15	45	48

- 1) Как изменялся вес мальчиков и девочек в течение периода наблюдений?
- 2) У кого колебания веса выражены больше: у мальчиков или девочек?
- 3) Почему к 1945 г. наблюдалось снижение средней массы тела у мальчиков и девочек в странах Европы? С чем это могло быть связано?

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)
Суп солянка	4,3	6,2	3,0	84
Лапша куриная	12,0	4,0	20,0	165
Котлета из птицы с картофельным пюре	16,0	26,0	34,4	443
Пельмени	11,0	11,0	24,0	250
Салат овощной	3,0	0	10,0	60
Салат мясной	6,0	23,0	10,0	285
Творожная запеканка со сметаной	24,0	24,0	50,0	540
Блинчики со стужённым молоком	11,0	21,0	74,0	547
Морс клюквенный	0	0	24,0	100
Напиток вишнёвый	0	0	17,3	70
Яблочный сок	0	0	19,0	84
Чай сладкий	0	0	14,0	68

29

Тамара участвовала в городских соревнованиях по бадминтону, а после поужинала в кафе быстрого питания. Тамара заказала себе на ужин пельмени, салат мясной, творожную запеканку со сметаной и сладкий чай. Используя данные таблиц 1 и 2, выполните задания.

- 1) Рассчитайте энергозатраты девушки во время соревнований, продолжавшихся 2 часа 24 минуты
- 2) Рассчитайте калорийность ужина Тамары и количество белков в нём. Насколько данный ужин компенсирует энергозатраты во время соревнований?
- 3) Почему тренер обратил особое внимание Тамары на содержание белков в заказываемых блюдах?



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 диаграммах представлено содержание основных химических веществ в клетках растений и животных.



Какое **ОБЩЕЕ** свойство живых систем иллюстрируют данные диаграммы?

Ответ: _____.

2

Создатели клеточной теории – Т. Шванн, М. Шлейден

- 1) открыли клеточное строение организмов
- 2) доказали единство живой и неживой природы
- 3) описали строение органоидов клетки
- 4) обобщили данные о клеточном строении организмов

Ответ:



3 К прокариотическим организмам относят

- 1) мукор
- 2) туберкулёзную палочку
- 3) вирус кори
- 4) кукушкин лён

Ответ:

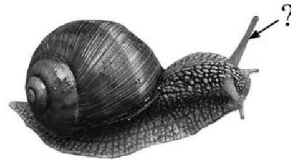
4 К низшим растениям относят

- 1) мхи
- 2) водоросли
- 3) хвощи
- 4) папоротники

Ответ:

5 Какую функцию выполняет орган тела улитки, обозначенный на рисунке вопросительным знаком?

- 1) захват пищи
- 2) восприятие цвета предметов
- 3) осязание и обоняние
- 4) выделение слизи



Ответ:

6 Как называют семейство, в которое помимо человека включены человекообразные обезьяны?

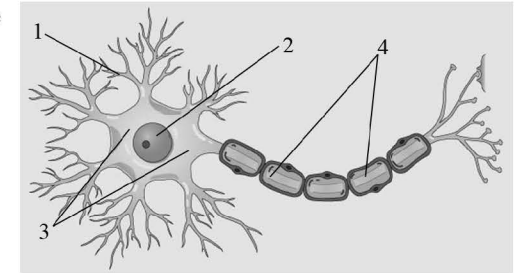
- 1) гоминиды
- 2) сумчатые
- 3) игрунковые
- 4) лемуровые

Ответ:

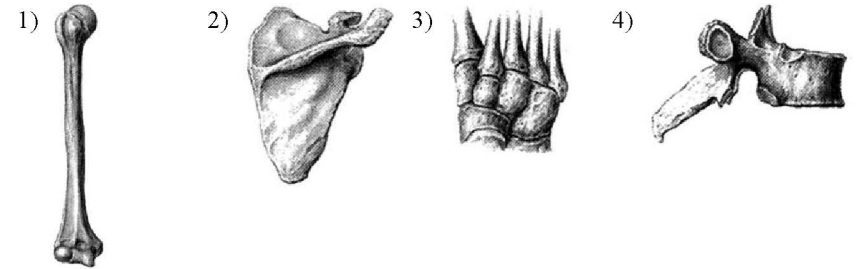
7 Какой цифрой на рисунке обозначен дендрит?

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

Ответ:



8 Под каким номером изображена кость, входящая в состав пояса верхних конечностей?



Ответ:

9 Что может стать причиной гипертонической болезни человека?

- 1) употребление в пищу клетчатки и животных белков
- 2) ограничение в питании животных жиров
- 3) повышенное содержание адреналина в крови
- 4) недостаток в пище поваренной соли

Ответ:

10 Переваривание хорошо пережеванной пищи улучшается потому, что

- 1) пища во рту принимает температуру тела
- 2) увеличивается поверхность пищевых частиц
- 3) происходит химическое расщепление белка в ротовой полости
- 4) жиры распадаются на мелкие капли

Ответ:



11 Рецепторы какого анализатора возбуждаются газообразными химическими веществами?

- | | |
|------------------|---------------|
| 1) обонятельного | 3) равновесия |
| 2) кожного | 4) мышечного |

Ответ:

12 Безусловные рефлексы у человека в первую очередь направлены на

- 1) создание новых орудий труда
- 2) удовлетворение физиологических потребностей
- 3) формирование новых социальных навыков
- 4) решение задач, связанных с учёбой

Ответ:

13 Сопротивляемость организма к простудным заболеваниям повышает витамин

- 1) B₁
- 2) D
- 3) C
- 4) B₆

Ответ:

14 Какое из приведённых ниже отношений в природе принято считать взаимовыгодным?

- | | |
|---------------------|---------------------------------------|
| 1) акулы и дельфина | 3) суслика и сайгака |
| 2) шмеля и клевера | 4) чёрного дятла и древесного муравья |

Ответ:

15 К производителям органических веществ относят

- 1) водоросли
- 2) грибы
- 3) сапротрофные бактерии
- 4) плотоядных животных

Ответ:

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

Ткань	Функция
...	Проведение продуктов фотосинтеза
Механические	Обеспечивают прочность

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) ситовидные трубки
- 2) камбий
- 3) сосуды
- 4) основная

Ответ:

17 Верны ли суждения о происхождении членистоногих?

- А. Членистоногие произошли от древних кольчатых червей.
 Б. Членистоногие имеют более высокую организацию, чем кольчатые черви: у них появились отделы тела, членистые конечности, хитиновый покров и др. признаки.

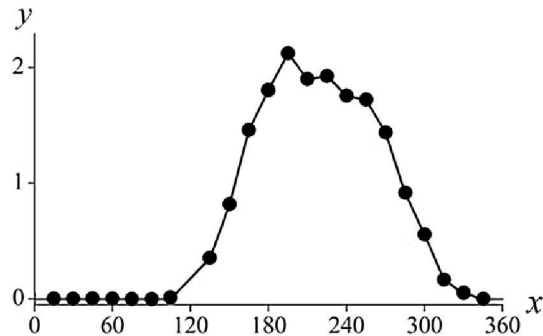
- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

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 продуктивности экосистемы от времени (по оси x отложено время (дни), а по оси y – продуктивность экосистемы ($\text{г}/\text{м}^2$ углерода в день)).



Какие два из приведённых описаний наиболее точно характеризуют данную зависимость?

Продуктивность экосистемы

- 1) снижается на протяжении всего периода наблюдений
- 2) сначала не изменяется, а затем возрастает до 195-го дня
- 3) снижается со 180-го по 240-й день
- 4) возрастает с 60-го по 80-й день
- 5) растёт с 140-го по 170-й день наблюдений

Ответ:

--	--

- 19** Какие признаки характерны для условных рефлексов, в отличие от безусловных? Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) передаются по наследству
- 2) одинаковы у всех особей вида
- 3) формируются в процессе индивидуального развития организма
- 4) не передаются по наследству
- 5) являются врождёнными
- 6) обеспечивают приспособление организма к конкретным условиям среды

Ответ:

--	--	--

- 20** Известно, что **серая жаба** – позвоночное земноводное, питающееся различными беспозвоночными животными. 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) Серая жаба – самая крупная жаба Европы.
- 2) Питается серая жаба мелкими насекомыми, пауками, дождевыми червями, слизнями, многоножками.
- 3) Серая жаба постоянно живёт на суше, а в воду входит только для размножения.
- 4) Зимует серая жаба под опавшими листьями, брёвнами, в норах, иногда закапывается в прибрежный ил.
- 5) Серая жаба – долгожитель, обычно живёт 10–18 лет.
- 6) Шейный отдел позвоночника серой жабы состоит из одного позвонка, который обеспечивает подвижность головы в вертикальной плоскости.

Ответ:

--	--	--



- 21** Установите соответствие между характеристикой и органом растения, которому она свойственна: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКА

ОРГАН РАСТЕНИЯ

- | | |
|--|-----------|
| А) осуществляет минеральное питание | 1) корень |
| Б) всасывает воду и минеральные вещества | 2) лист |
| В) охлаждает растение | |
| Г) имеет устьичные клетки | |
| Д) содержит зону размножения | |
| Е) выполняет якорную функцию | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

- 22** Расположите в правильном порядке пункты инструкции по остановке артериального кровотечения из лучевой артерии. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) завязать жгут узлом и стянуть деревянной палочкой-закруткой
- 2) на раневую поверхность положить стерильную марлевую повязку и забинтовать
- 3) прикрепить к жгуту листок бумаги с указанием времени его наложения
- 4) выше места ранения положить мягкую ткань, а поверх её – резиновый жгут
- 5) установить вид кровотечения
- 6) освободить предплечье от одежды

Ответ:

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

- 23** Вставьте в текст «Испарение воды листом» 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.

ИСПАРИЕНИЕ ВОДЫ ЛИСТОМ

Поглощённый _____ (А) почвенный раствор, состоящий из воды и минеральных веществ, по особым клеткам – _____ (Б) – поступает в лист. Здесь часть воды используется в процессе фотосинтеза, а часть, перейдя в газообразное состояние, испаряется через _____ (В). Этот процесс имеет название _____ (Г). Минеральные соли остаются в листьях, накапливаются и вызывают ежегодное отмирание листьев – листопад.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) корень
- 2) ситовидная трубка
- 3) сосуд
- 4) стебель
- 5) транспирация
- 6) устьица
- 7) фотосинтез
- 8) чечевичка

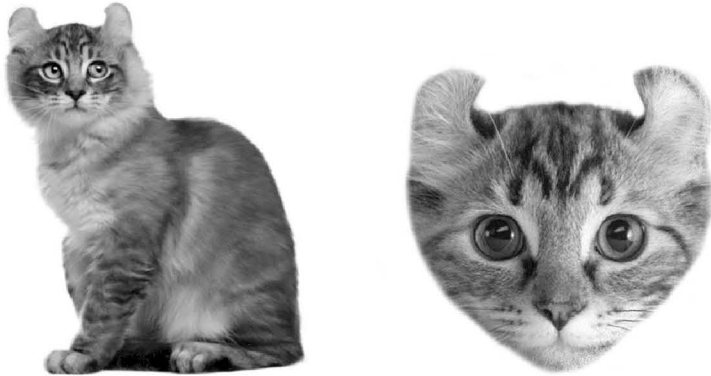
Ответ:

А	Б	В	Г






24

Рассмотрите фотографию серой с белыми пятнами кошки. Выберите характеристики, соответствующие внешнему строению кошки, по следующему плану: окрас шерсти, форма ушей, форма головы, форма глаз.



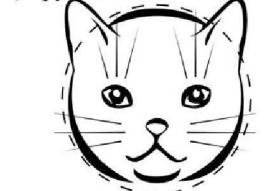
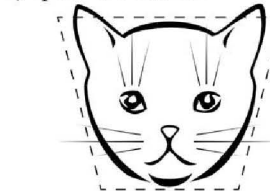
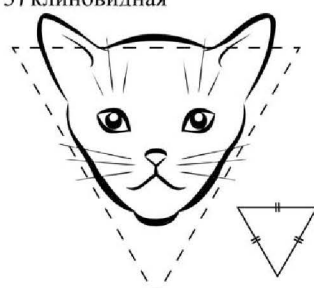
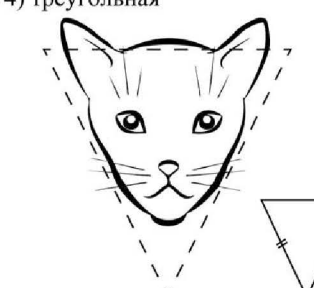
А. Окрас шерсти

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

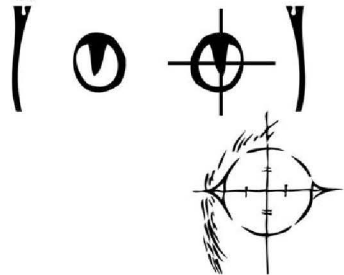
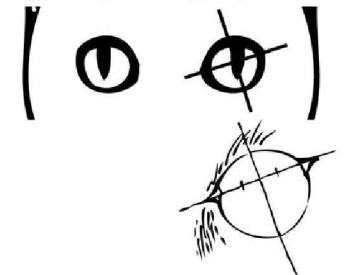
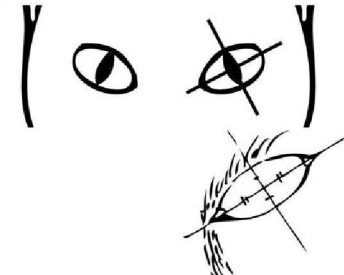
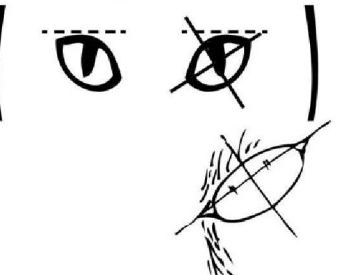
1) стоячие прямые (треугольные) 	2) стоячие округлые 	3) прилегающие / загнутые вперёд 	4) загнутые назад 
--	--	---	--

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 американский кёрл.

Породу отличает многообразие окрасов. Это порода и короткошёрстных, и длинношёрстных кошек. Для породы характерна клиновидная форма головы и большие миндалевидные глаза. Главная особенность породы – широкие у основания и плавно закрученные назад уши. У каждой особи своя степень закрученности уха.

- 1) соответствует
- 2) не соответствует

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>



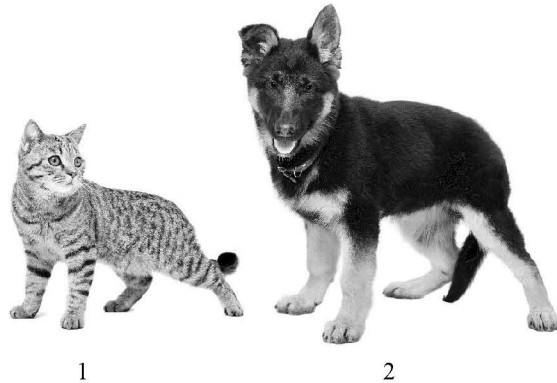
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.



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 домашних животных. Какое заболевание, опасное для человека, особенно для беременных женщин, может распространять животное, изображённое на рисунке 1? Приведите одну из мер предосторожности, которую рекомендуется соблюдать человеку, чтобы избежать заражения?



- 26 В 1953 г. учёные С. Миллер и Г. Юри провели интересный эксперимент. Они поместили в большой закрытый сосуд смесь газов, присутствовавших, по мнению учёных, в атмосфере Земли до появления жизни (метан, аммиак, водород, угарный газ и др.), и пропускали через эту смесь газов водяные пары и электрические разряды. Через несколько дней оказалось, что в ёмкости образовались некоторые органические вещества: углеводы и аминокислоты. Какую гипотезу пытались проверить учёные в своём эксперименте? Почему такой синтез веществ не наблюдается в атмосфере современной Земли?

Прочитайте текст и выполните задание 27.

ПРОЦЕССЫ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ЛИСТЬЯХ

К основным процессам жизнедеятельности листа относят фотосинтез, газообмен и транспирацию – испарение воды с поверхности листовой пластинки.

Фотосинтез происходит в листьях на свету. При этом из углекислого газа и воды образуется органическое вещество – углевод глюкоза, а в атмосферу выделяется кислород. Глюкоза участвует в образовании запасного вещества – крахмала, который накапливается как в листе, так и в других органах растения.

Дыхание в листе также очень важный процесс, в ходе которого органические вещества окисляются и выделяется энергия, необходимая для всех процессов жизнедеятельности. При этом выделяется углекислый газ, а потребляется кислород.

На свету эти процессы происходят одновременно. При отсутствии света протекает лишь дыхание. Поэтому по отношению к листьям применяется термин «газообмен», не уточняющий, о каких именно обменных газах идёт речь, поскольку в одном случае поступает кислород и удаляется углекислый газ (дыхание), а в другом наоборот (фотосинтез).

Однако наиболее интересным процессом, происходящим в листьях, является транспирация. Это очень важный приспособительный механизм, главная роль в котором отводится устьицам. Поскольку в процессе фотосинтеза лист обильно освещается солнечным светом, то он и нагревается. В этот момент устьица открыты, и пары воды свободно покидают поверхность листа – испаряются, охлаждая нагретую поверхность. В результате лист не перегревается. Ночью, когда устьица закрыты, газообмен с внешней средой сведён к минимуму, и, как следствие, углекислый газ, выделяемый в процессе дыхания, накапливается в межклетниках губчатой ткани листа, чтобы потом израсходоваться в ходе фотосинтеза.

- 27 Используя содержание текста «Процессы жизнедеятельности в листьях» и знания из школьного курса биологии, ответьте на следующие вопросы.
- 1) В чём суть процесса фотосинтеза?
 - 2) Какое значение для листа играет дыхание?
 - 3) Благодаря каким структурам органические вещества, образовавшиеся в листьях, оказываются в корнеплодах?



28

Пользуясь таблицей «Некоторые характеристики листовых пластинок цветковых растений», ответьте на следующие вопросы.

Таблица

Некоторые характеристики листовых пластинок цветковых растений

Вид	Площадь поверхности листа, см ²	Количество устьиц	
		верхняя сторона листа, 1 см ²	нижняя сторона листа, 1 см ²
Капуста	–	14 100	22 600
Кукуруза	600–1350	5200	6800
Подсолнечник	38	175	325
Пшеница	13–15	3300	1400
Фасоль	49	4000	28 100
Яблоня	18	0	29 400
Картофель	–	5100	16 100
Овёс	12–15	2500	2300

Примечание. (–) обозначает отсутствие данных.

- 1) Для каких растений из числа приведённых характерна наименьшая листовая пластинка? Приведите два примера.
- 2) Какие особенности расположения устьиц на листе характерны для двудольных растений, представленных в таблице?
- 3) Какую роль играют устьица в охлаждении растений?

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 кафе быстрого питания

Блюда	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)	Энергетическая ценность (ккал)
Борщ сибирский	4	17	7	200
Рассольник	5	13	17	206
Лапша куриная	12	4	20	165
Плов с курицей	14	18	36	360
Пельмени	11	11	24	250
Сосиски (2 шт.) с гречневой кашей	16	28	36	470
Сырники со сметаной	24	24	50	540
Блинчики со сгущённым молоком	11	21	74	547
Салат мясной	6	23	10	285
Салат из сельди с яйцом и картофелем	4	6	14	124
Морс клюквенный	0	0	24	100
Сок яблочный	0	0	19	84
Чай сладкий	0	0	14	68

29

В воскресенье днём 15-летний Константин побывал в историческом музее, а вечером посетил кафе быстрого питания. Константин заказал на ужин следующие блюда: салат мясной, плов с курицей и сок яблочный. Используя данные таблиц 1, 2 и 3, выполните задания.

- 1) Рассчитайте рекомендуемую калорийность ужина, если Константин питается четыре раза в день.
- 2) Насколько выбранные Константином блюда соответствуют по содержанию углеводов (в %) ужину?
- 3) Каково значение минеральных веществ в организме подростка? Назовите одно из таких значений.



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.

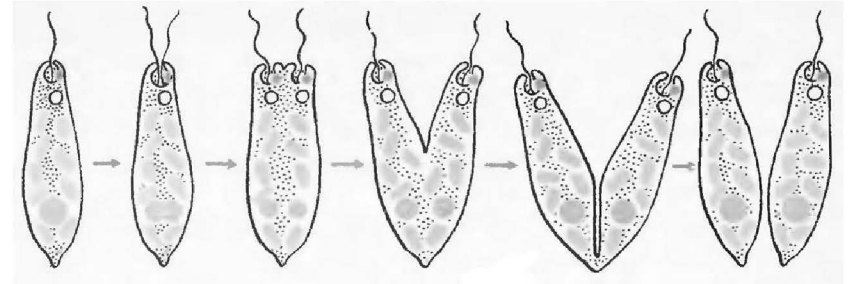
После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

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 схематично изображён один из процессов жизнедеятельности эвглены.



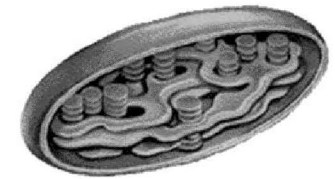
Какое **ОБЩЕЕ** свойство живых систем иллюстрирует данный процесс?

Ответ: _____.

- 2 В каком процессе клетки участвует изображённый на рисунке органоид?

- 1) фотосинтез
- 2) дыхание
- 3) размножение
- 4) движение

Ответ:



- 3 Грибы выделяют в отдельное царство потому, что они

- 1) размножаются спорами
- 2) неподвижные гетеротрофы
- 3) не способны к фотосинтезу
- 4) состоят из клеток, не имеющих ядер

Ответ:

4 Как питается торфяной мох сфагнум?

- 1) поглощает ризоидами воду и минеральные соли
- 2) всасывает корнями из грунта минеральные вещества
- 3) образует органические вещества из воды и углекислого газа
- 4) поглощает всей поверхностью своего тела органические вещества из воды

Ответ:

5 В чём сходство млекопитающих и птиц?

- 1) внешний покров тела
- 2) теплокровность
- 3) наличие мочевого пузыря
- 4) размножение

Ответ:

6 У человека, как и у других представителей класса Млекопитающие, имее(ю)тся

- 1) S-образный позвоночник
- 2) сросшиеся кости таза
- 3) хорошо развитие кости пальцев рук
- 4) сальные и потовые железы

Ответ:

7 Какой отдел мозга контролирует точность выполнения движений?

- 1) средний
- 2) мозжечок
- 3) мост
- 4) продолговатый

Ответ:



8 Какие суставы человека изображены на рентгеновском снимке?

- 1) тазобедренные
- 2) коленные
- 3) плечевые
- 4) локтевые

Ответ:



9 В каком из перечисленных сосудов наблюдается наибольшее давление крови?

- 1) капилляр мозга
- 2) плечевая артерия
- 3) воротная вена печени
- 4) нижняя полая вена

Ответ:

10 К какой системе органов относят слюнные железы?

- 1) выделительной
- 2) пищеварительной
- 3) гуморальной
- 4) эндокринной

Ответ:

11 К функции сетчатки относят

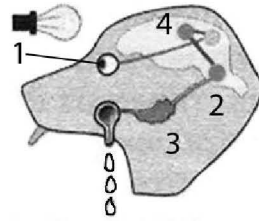
- 1) преломление видимых лучей
- 2) восприятие видимого света и преобразование его в электрический сигнал
- 3) защиту глаз от внешних неблагоприятных факторов окружающей среды
- 4) питание клеток глазного яблока

Ответ:

12 На рисунке изображена схема условного рефлекса у собаки. Какой цифрой на ней обозначен слонотделительный центр продолговатого мозга?

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

Ответ:



13 Травинки с сырых лугов нельзя брать в рот, так как на них могут быть

- 1) финны бычьего цепня
- 2) цисты печёночного сосальщика
- 3) взрослые свиные цепни
- 4) яйца белой планарии

Ответ:

14 Что из перечисленного ниже служит сигналом для подготовки к миграции у птиц?

- 1) увеличение числа дождливых дней
- 2) сокращение длины светового дня
- 3) понижение температуры воздуха
- 4) частые северные ветры

Ответ:

15 Укажите, какой из организмов пропущен в цепи питания: растение ⇒ тундровая куропатка ⇒ ... ⇒ белый медведь

- 1) песок
- 2) заяц
- 3) лемминг
- 4) северный олень

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 пропуски в этой таблице?

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

Ответ:

17 Верны ли следующие суждения о жизнедеятельности животных?

А. В сократительных вакуолях простейших скапливаются непереваренные остатки пищи, которые удаляются во внешнюю среду.

Б. Вокруг частиц пищи у простейших образуются пищеварительные вакуоли.

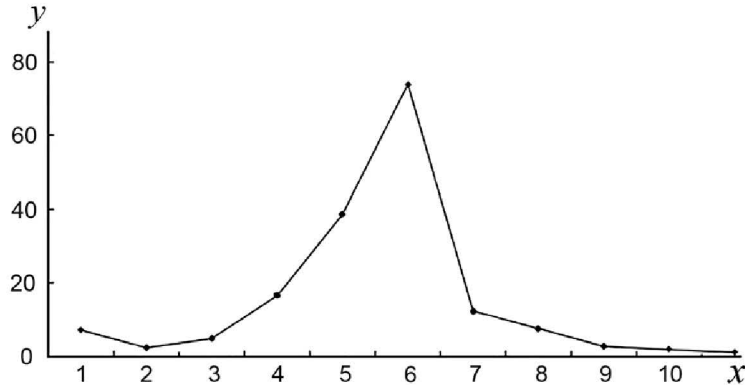
- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

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 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 месяц

Ответ:

--	--

- 19** Чем грибы отличаются от растений? Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) они постоянно растут
- 2) оболочка их клеток состоит из клетчатки
- 3) их клетки не имеют хлоропластов.
- 4) их тело образовано гифами
- 5) в них синтезируются органические вещества из неорганических.
- 6) они питаются готовыми органическими веществами.

Ответ:

--	--	--

- 20** Известно, что **выхухоль обыкновенная** – небольшой, разнообразный по характеру питания зверёк, приспособленный к полуводному образу 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) Длина тела животного около 20 см, а вес около 400 г.
- 2) Окраска зверька сверху буровато-коричневая.
- 3) Между пальцами задних ног развиты плавательные перепонки.
- 4) Животное находится под охраной закона, занесено в Красную Книгу.
- 5) Летом живёт поодиночке, парами или семьями.
- 6) Питается моллюсками, насекомыми, водными растениями.

Ответ:

--	--	--



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

ПРИЗНАК	КЛАСС ЖИВОТНЫХ
А) кожа тонкая и голая	1) Пресмыкающиеся
Б) кожа сухая, тонкая, покрыта роговыми чешуями и костными пластинами	2) Земноводные
В) дыхание кожное и лёгочное	
Г) оплодотворение внутреннее	
Д) развитие с превращением	
Е) трёхкамерное сердце с неполной перегородкой в желудочке	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

- 22** Установите последовательность звеньев рефлекторной дуги ахиллова рефлекса, приводящего к разгибанию стопы. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) исполнительные нейроны
- 2) удар молоточком по сухожилию икроножной мышцы
- 3) нервный центр в спинном мозге
- 4) чувствительные нейроны
- 5) рецепторы, воспринимающие механическое воздействие

Ответ:

--	--	--	--	--

- 23** Вставьте в текст «Типы клеток» 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.

ТИПЫ КЛЕТОК

Первыми на пути исторического развития появились организмы, имеющие мелкие клетки с простой организацией, – _____ (А). Эти доядерные клетки не имеют оформленного _____ (Б). В них выделяется лишь ядерная зона, содержащая _____ (В) ДНК. Такие клетки есть у современных _____ (Г) и синезелёных.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) хромосома
- 2) прокариотные
- 3) цитоплазма
- 4) кольцевая молекула
- 5) ядро
- 6) одноклеточное животное
- 7) бактерия
- 8) эукариотные

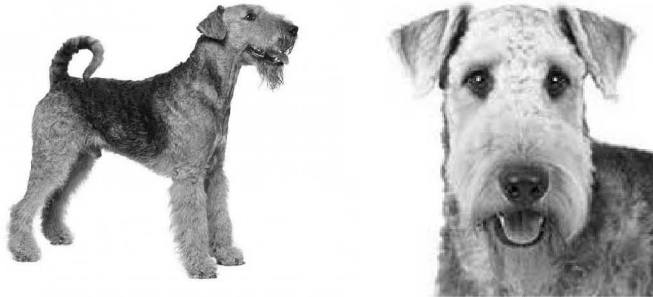
Ответ:

А	Б	В	Г



24

Рассмотрите фотографию рыжей собаки с чёрной спиной, шеей и хвостом. Выберите характеристики, соответствующие её внешнему виду, по следующему плану: окрас собаки, форма головы, форма ушей, форма хвоста. При выполнении работы используйте линейку и карандаш.



А. Окрас

1) однотонный	2) пятнистый (два и более пятна)
3) чепрачный (одно пятно с чётким контуром)	4) подпалый (плавный переход окраса)

Б. Форма головы

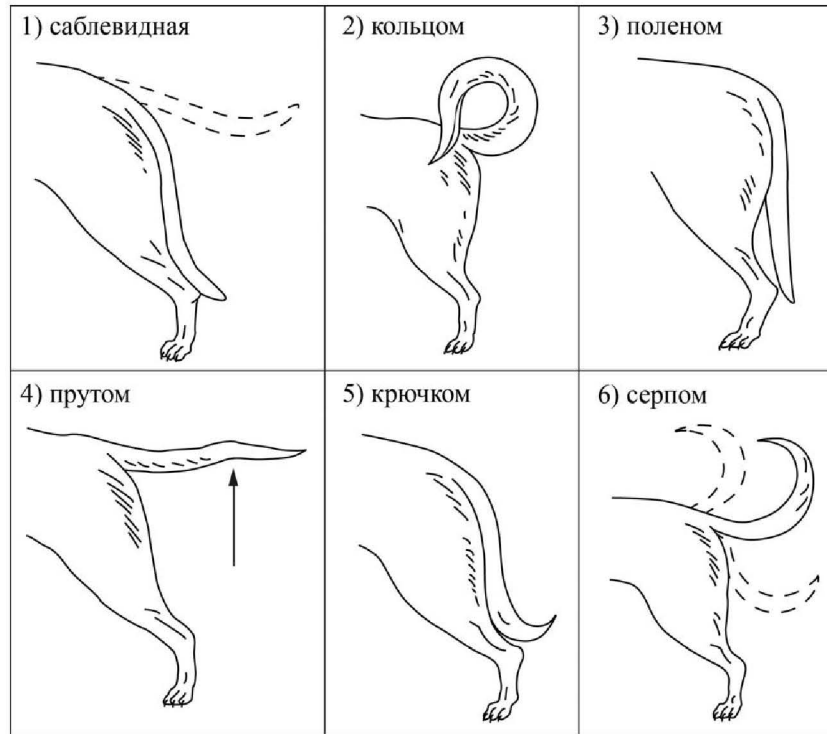
1) клинообразная	2) скуластая
3) грубая, с выпуклым лбом, резким переходом ото лба к морде, вздёрнутой и короткой мордой	4) легая, с плоским лбом, слабо выраженным переходом ото лба к морде

В. Форма ушей

1) стоячие	2) полустоячие	3) развешенные
4) висящие	5) сближенные	6) сильно укороченные



Г. Форма хвоста



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

Морда объёмная у основания, сужающаяся к кончику носа (клинообразная). Скулы ровные, не выпуклые. Уши прилегающие, небольшие, пропорциональные размеру собаки. Верхняя линия сгиба уха слегка выше уровня черепа. Висящие уши нежелательны. Хвост купирован не коротко, посажен высоко и держится вверх, но не загибается на спину. Если хвост некупированный: сильный и крепкий, посажен высоко и держится вверх, серпом. Окрас чепрачный (чёрный или «гризли», так же как верх шеи и верхняя поверхность хвоста, все другие части рыжевато-коричневые).

- 1) соответствует
- 2) не соответствует

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д



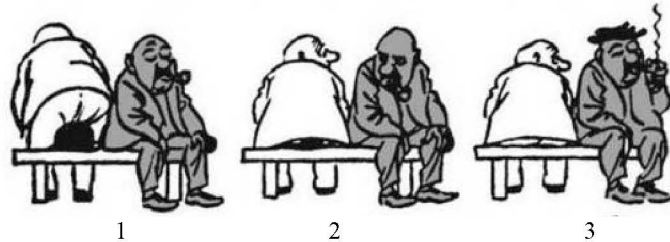
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов №1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.



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 с изображением реакции мужчины справа (выделен цветом) на ситуацию. Какому типу темперамента соответствует данная реакция? Дайте три характеристики данного типа темперамента.



- 26 Итальянский естествоиспытатель Ж. Жюрин в середине XVIII в. провёл следующий эксперимент. Он взял группу летучих мышей, части из которых он заткнул воском уши, а со второй – контрольной – этого делать не стал. Всех мышей Жюрин выпустил в тёмную комнату и стал наблюдать. Оказалось, что мыши, у которых уши были залеплены воском, натыкались на все предметы, находящиеся в комнате. Что исследовал Ж. Жюрин в своём эксперименте? Какой вывод мог сделать естествоиспытатель по результатам своего эксперимента?

Прочитайте текст и выполните задание 27.

БИФИДОБАКТЕРИИ И ЛАКТОБАКТЕРИИ

Бифидобактерии и лактобактерии – это часть микрофлоры желудочно-кишечного тракта человека, способствующая полноценному пищеварению.

Бифидобактерии составляют 85–90% микроорганизмов, населяющих кишечник ребёнка. Они способствуют перевариванию сложных углеводов, так как используют их в своём обмене веществ. Эти бактерии участвуют в синтезе и всасывании многих витаминов, способствуют синтезу незаменимых аминокислот, лучшему усвоению кальция и витамина Д, что очень важно для растущего организма. Однако важнейшим свойством бифидобактерий является угнетение роста болезнетворных, гнилостных и газообразующих бактерий. Для выполнения этой функции они обладают комплексом специальных ферментов. Бифидобактерии выделяют органические кислоты, способствующие гибели болезнетворных бактерий, являются иммуномодуляторами, активизируют синтез иммуноглобулинов и интерферона.

Лактобактерии встречаются в кишечнике в меньшем количестве, зато преобладают в других отделах желудочно-кишечного тракта (в ротовой полости, желудке). Они превращают молочный сахар лактозу и другие углеводы в молочную кислоту, которая подавляет рост возбудителей острых кишечных инфекций. Кроме того, лактобактерии участвуют в обмене белков, жиров, углеводов, нуклеиновых и желчных кислот, а также усиливают синтез витаминов и гормонов. Подобно бифидобактериям, они активизируют работу иммунной системы.

Вместе с бифидобактериями лактобактерии образуют белки, обладающие свойствами антибиотиков, избирательно действующих только против болезнетворных бактерий, и активные даже в малых дозах. В то же время бифидобактерии и лактобактерии очень уязвимы. При неправильном питании они быстро погибают и развивается дисбактериоз.

- 27 Используя содержание текста «Бифидобактерии и лактобактерии» и знания из школьного курса биологии, ответьте на следующие вопросы.
- 1) Какова роль бифидобактерий в организме?
 - 2) Почему бифидо- и лактобактерии относят к прокариотам?



- 28 Пользуясь таблицей «Численность устьиц у некоторых растений», ответьте на следующие вопросы.

Таблица

Численность устьиц у некоторых растений

Название растения	Число устьиц на 1 мм ²		Место произрастания
	на верхней поверхности листа	на нижней поверхности листа	
Кувшинка	625	3	Водоём
Дуб	0	438	Влажный лес
Яблоня	0	248	Плодовый сад
Овёс	40	47	Поле
Молодило	11	14	Каменистые сухие места

- 1) На какой поверхности листа располагаются устьица у древесных растений?
- 2) Почему у кувшинки подавляющее большинство устьиц расположено на верхней поверхности листа?
- 3) Почему из числа приведённых растений у молодило количество устьиц на единицу площади наименьшее?

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 Светлана, студентка театрального училища, всегда следит за своей фигурой и три раза в неделю занимается ритмической гимнастикой в фитнес-клубе. После занятия продолжительностью 1 час 40 минут Светлана заходит в кафе быстрого питания, чтобы пообедать. На обед она заказала себе борщ, плов с курицей, овощной салат и апельсиновый сок. Используя данные таблиц 1 и 2, выполните задания.
- 1) Рассчитайте энергозатраты Светланы во время занятия.
 - 2) Рассчитайте калорийность обеда. Насколько заказанный обед компенсирует энергозатраты спортивного занятия (в %)?
 - 3) Какой препарат применяют больные сахарным диабетом?



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.

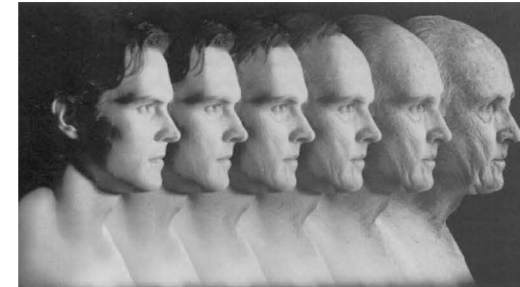
Желаем успеха!

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?

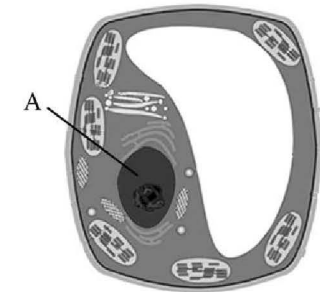
Ответ: _____.

2

На рисунке изображена растительная клетка. Какую функцию выполняет часть клетки, обозначенная буквой А?

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

Ответ:



3

Почему на гнилом пне часто можно встретить большое количество опят?

- 1) гниющий пень выделяет тепло, которое активизирует рост опят
- 2) гниющий пень выделяет тепло, которое активизирует размножение опят
- 3) опята питаются органическими веществами отмершего растения
- 4) грибница опят образует микоризу с корнями пня

Ответ:



4 Какова главная функция хлорофилла в растениях?

- 1) превращение листьев растений в ядовитые для насекомых-вредителей
- 2) защита растений от грибковых и вирусных болезней
- 3) выделение углекислого газа
- 4) поглощение энергии света

Ответ:

5 При приготовлении бифштекса с кровью человеку следует опасаться заражения

- 1) яйцами аскариды
- 2) яйцами планарии
- 3) финнами бычьего цепня
- 4) личинками печёночного сосальщика

Ответ:

6 Человек относится к классу Млекопитающие, так как он

- 1) имеет различные по строению и выполнению функций зубы
- 2) способен к формированию условных рефлексов
- 3) имеет тело, состоящее из клеток и тканей
- 4) питается готовыми органическими веществами

Ответ:

7 Спинномозговые нервы в нервной системе человека относятся к её

- 1) центральному отделу
- 2) периферическому отделу
- 3) подкорковым ядрам
- 4) коре больших полушарий

Ответ:

8 Координация работы мышц-сгибателей осуществляется в

- 1) суставах
- 2) рецепторах
- 3) нервных центрах
- 4) скелетных мышцах

Ответ:

9 На каком этапе сердечного цикла возникает максимальное артериальное давление?

- 1) расслабление желудочков
- 2) сокращение желудочков
- 3) расслабление предсердий
- 4) сокращение предсердий

Ответ:

10 Активное всасывание основной массы питательных веществ происходит в

- 1) ротовой полости
- 2) желудке
- 3) пищеводе
- 4) тонком кишечнике

Ответ:

11 Поступившая в зрительный анализатор информация анализируется в

- 1) зрительных рецепторах
- 2) продолговатом мозге
- 3) промежуточном мозге
- 4) коре головного мозга

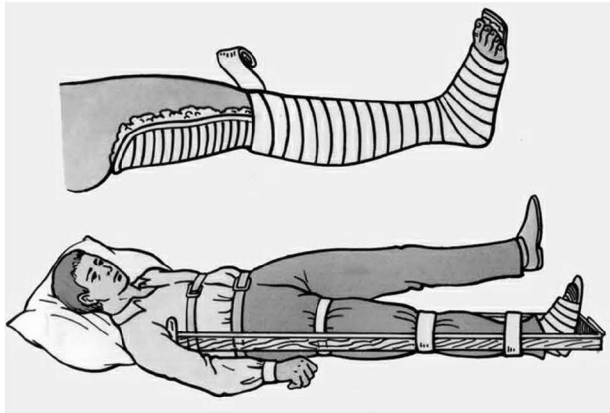
Ответ:

12) Условный слюноотделительный рефлекс на звонок нельзя выработать у собаки, если

- 1) отсутствует безусловный раздражитель
- 2) у неё паралич задних конечностей
- 3) щенку меньше года
- 4) звонок многократно повторялся

Ответ:

13) При каком повреждении применяется изображённая на картинке первая помощь?



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

Ответ:

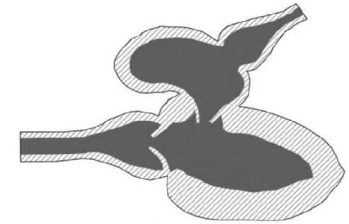
14) Волки в биогеоценозе регулируют численность

- 1) белок
- 2) сов
- 3) зайцев
- 4) медведей

Ответ:



15) Если в процессе эволюции у животного сформировалось сердце, изображённое на рисунке, то органами дыхания животного, скорее всего, будут



- 1) лёгкие
- 2) кожа
- 3) трахеи
- 4) жабры

Ответ:

16) Между биологическими объектами и процессами, указанными в столбцах приведённой ниже таблицы, имеется определённая связь. Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

ОБЪЕКТ	ПРОЦЕСС
...	регуляция пищеварения
мозжечок	координация движений

- 1) средний мозг
- 2) спинной мозг
- 3) продолговатый мозг
- 4) передний мозг

Ответ:

17) Верны ли суждения о размножении пресмыкающихся?

- А. Оплодотворение у пресмыкающихся наружное.
- Б. Личинки змей и ящериц не похожи на взрослых животных.

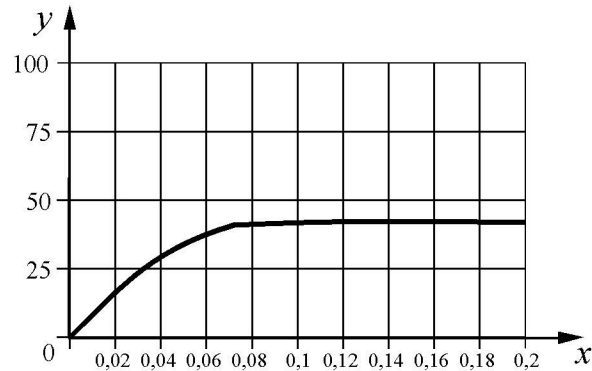
- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

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 зависимости относительной скорости фотосинтеза от концентрации углекислого газа (по оси x отложена концентрация углекислого газа (%), а по оси y – относительная скорость фотосинтеза (усл. ед.)).



Какие два из приведённых описаний наиболее точно характеризуют данную зависимость?

Скорость фотосинтеза

- растёт постоянно во всём диапазоне измерений концентрации углекислого газа
- растёт в диапазоне концентрации углекислого газа от 0,06% до 0,1%
- постоянна при концентрации углекислого газа от 0,1% до 0,2%
- снижается после достижения концентрации углекислого газа 0,08%
- увеличивается при росте концентрации углекислого газа от 0 до 0,07%

Ответ:

- 19 Чем сходны растения и грибы? Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- растут в течение всей жизни
- имеют ограниченный рост
- всасывают воду и минеральные вещества поверхностью тела
- питаются готовыми органическими веществами
- имеют клеточное строение
- являются производителями в экосистемах

Ответ:

- 20 Известно, что **обыкновенная белка** – грызущее млекопитающее, типичный лесной житель.

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

- Самка рождает 4–5 бельчат, которых около полутора месяца выкармливает молоком.
- Белка – ценный продукт охотничьего промысла.
- Пищу отгрызает резцами и тщательно перетирает её коренными зубами.
- Белки имеют округлую голову с большими чёрными глазами.
- Большую часть времени белка проводит на деревьях, по которым лазает с помощью острых когтей.
- Единственный представитель рода белок в фауне России.

Ответ:



21 Установите соответствие между организмом и средой, в которой он обитает: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ОРГАНИЗМ

- А) личинка майского жука
- Б) личинка комара
- В) дождевой червь
- Г) крот
- Д) дельфин
- Е) гидра

СРЕДА

- 1) водная
- 2) почвенная

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

22 Установите последовательность появления на Земле представителей систематических групп животных. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) Кольчатые черви
- 2) Кишечнополостные
- 3) Простейшие
- 4) Плоские черви
- 5) Членистоногие

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:

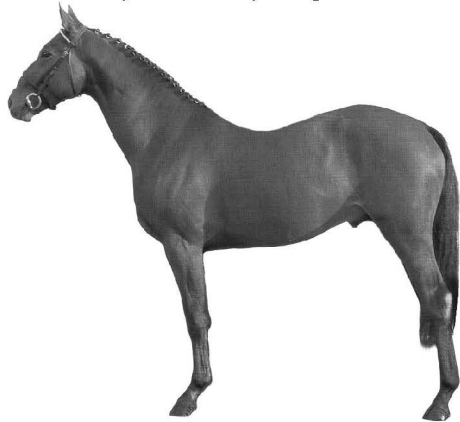
- 1) Пищевод
- 2) Позвоночные
- 3) Хорда
- 4) Потовая
- 5) Млечная
- 6) Млекопитающие
- 7) Головной мозг
- 8) Поджелудочная

Ответ:

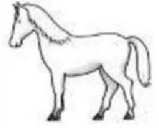
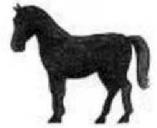
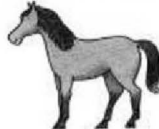
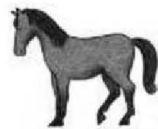
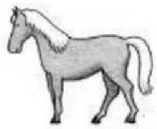
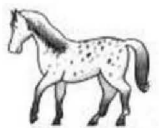

А	Б	В	Г

24

Рассмотрите фотографию рыжей 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. Вороня (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) 

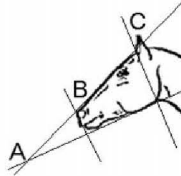
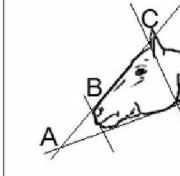
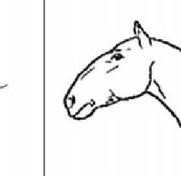

Копирование не допускается. 2021 г.



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 ольденбургская.

Допустимы лобые масти, но чаще всего встречаются гнедая, вороная и серая. В окрасе часто встречаются белые отметины на морде и ногах. Шея длинная «лебединая». Профиль головы прямой. Задние конечности прямые, отставленные.

- 1) соответствует
- 2) не соответствует

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д



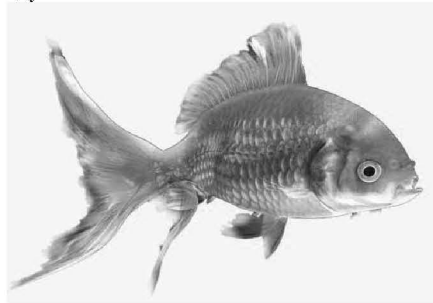
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.



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 аквариумная рыба. В чём особенность строения её системы дыхания по сравнению с хрящевыми рыбами? Какое значение для рыб этого класса имеет установка в аквариумах системы подачи воздуха?



- 26 В XVIII в. французский учёный Реомюр провел следующий опыт. Он давал крупным хищным птицам проглатывать туго набитые мясом полые металлические трубочки с большим числом дырочек в стенках. Примерно через сутки птицы извергали трубочки через клюв обратно. И каждый раз мясо в этих трубочках растворялось и как бы исчезало бесследно. Какой процесс исследовал учёный в своих экспериментах? Какой вывод можно сделать по их результатам?

Прочитайте текст и выполните задание 27.

КОНКУРЕНЦИЯ И СИМБИОЗ

Между организмами разных видов, составляющими тот или иной биоценоз, складываются взаимовредные, взаимовыгодные, выгодные для одной и невыгодные или безразличные для другой стороны и другие, более тонкие взаимоотношения.

Одной из форм взаимовредных биотических взаимоотношений между организмами является конкуренция. Она возникает между особями одного или разных видов вследствие ограниченности ресурсов среды. Учёные различают межвидовую и внутривидовую конкуренцию.

Межвидовая конкуренция происходит в том случае, когда разные виды организмов обитают на одной территории и имеют похожие потребности в ресурсах среды. Это приводит к постепенному вытеснению одного вида организмов другим, имеющим преимущества в использовании ресурсов. Например, два вида тараканов – рыжий и чёрный – конкурируют друг с другом за место обитания – жилище человека. Это ведёт к постепенному вытеснению чёрного таракана рыжим, так как у последнего более короткий жизненный цикл, он быстрее размножается и лучше использует ресурсы.

Внутривидовая конкуренция имеет более острый характер, чем межвидовая, так как у особей одного вида потребности в ресурсах всегда одинаковы. В результате такой конкуренции особи ослабляют друг друга, что ведёт к гибели менее приспособленных, то есть к естественному отбору. Внутривидовая конкуренция, возникающая между особями одного вида за одинаковые ресурсы среды, отрицательно сказывается на них. Например, берёзы в одном лесу конкурируют друг с другом за свет, влагу и минеральные вещества почвы, что приводит к их взаимному угнетению и самоизреживанию.

Среди биотических отношений между организмами в природных сообществах встречается взаимовыгодное сожительство. Оно построено, как правило, на пищевых и пространственных связях, когда два или более видов организмов совместно используют для своей жизнедеятельности различные ресурсы среды. Степень взаимовыгодного сожительства между организмами бывает различной – от временных контактов (кооперация) до такого состояния, когда присутствие партнёра становится обязательным условием жизни каждого из них (симбиоз).



27 Используя содержание текста «Конкуренция и симбиоз» и знания из школьного курса биологии, ответьте на вопросы.

- 1) Почему межвидовая конкуренция чаще всего имеет более мягкий характер, чем внутривидовая?
- 2) Чем характер контактов между партнёрами в кооперации отличается от контактов в симбиозе?
- 3) Какое влияние на деревья оказывает их сожительство с шляпочными грибами?

28 Пользуясь таблицей «Влияние курения на здоровье человека», ответьте на вопросы.

Таблица

Влияние курения на здоровье человека

Заболевание	Некурящие (доля заболевших, %)	Курящие (доля заболевших, %) (число выкуриваемых сигарет в сутки)				
		1–10	11–20	21–30	31–40	Свыше 41
		Рак лёгких	2,5	2,5	10	12
Рак гортани	3,5	15,5	28	48	70	79
Эмфизема (уменьшение площади альвеол)	4	44	59	нет данных	64	68
Ишемическая болезнь сердца	28	36	53	48	60	65

- 1) Возникновение какого заболевания будет наиболее вероятным, если человек выкуривает 15 сигарет в сутки?
- 2) Во сколько раз возрастает вероятность развития рака гортани у человека, выкуривающего в сутки 38 сигарет, по сравнению с некурящим человеком?
- 3) Почему именно у курящих людей вероятность заболеть ишемической болезнью сердца гораздо выше, чем у некурящих (в переводе с греческого языка «ишемия» – задерживание, сдерживание крови)?

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)
Каша овсяная молочная с маслом	6,8	10,3	15,5	181,7
Каша гречневая молочная с маслом	6,1	11,6	25,9	228,4
Сырники с шоколадным соусом	8,0	17,7	37,5	341,0
Запеканка из творога со сгущённым молоком	7,0	23,8	31,3	368,2
Чай сладкий	0	0	14,0	68,0
Какао с молоком и сахаром	4,6	5,4	28,0	170,0
Кекс столичный	3,6	10,5	25,7	211,3
Яблоко свежее	0,6	0,6	13,7	65,8

29 На большой перемене семиклассница Елена посетила школьную столовую, где ей были предложены блюда для второго завтрака.

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

- 1) Предложите школьнице меню с максимальным содержанием углеводов (одно блюдо, напиток и десерт) из перечня предложенных блюд и напитков. При выборе учтите, что Елена не употребляет шоколад и какао из-за аллергии.
- 2) Насколько предложенное меню соответствует норме второго завтрака по энергетической ценности для 13-летней Елены?
- 3) Какой отдел вегетативной нервной системы усиливает отложение жиров в организме подростка?



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