



Часть 1

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 развёрнутым 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 развёрнутый 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.

Желааем успеха!

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

- 1** На рисунке изображена схема влияния гипофиза на функционирование щитовидной железы и влияния щитовидной железы на функционирование гипофиза.



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

Ответ: _____.

- 2** Клетка кожицы лука и клетка кожи человека содержат
- 1) вакуоли с клеточным соком
 - 2) митохондрии
 - 3) пластиды
 - 4) клеточные стенки из целлюлозы

Ответ:

- 3** Клубеньковые бактерии, обитающие в корнях бобовых растений, являются
- 1) автотрофами
 - 2) паразитами
 - 3) симбионтами
 - 4) конкурентами

Ответ:



4 Какое из перечисленных условий является необязательным для прорастания семян?

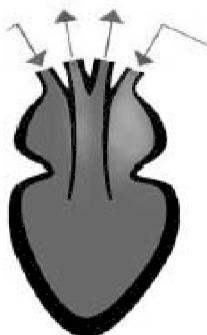
- 1) наличие света
- 2) наличие воды
- 3) определённая температура
- 4) живой зародыш

Ответ:

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

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

Ответ:



6 Что из перечисленного может служить примеромrudимента у человека?

- 1) наличие зачаточных ушных мышц
- 2) избыточная волосатость
- 3) наличие хвоста
- 4) дополнительная пара молочных желёз

Ответ:

7 Отличие нервной регуляции от эндокринной заключается в том, что

- 1) природа регулирующего сигнала химическая
- 2) сигнал распространяется по кровеносным сосудам
- 3) на сигнал реагирует определённый орган
- 4) регулирующая система включается медленно и действует долго

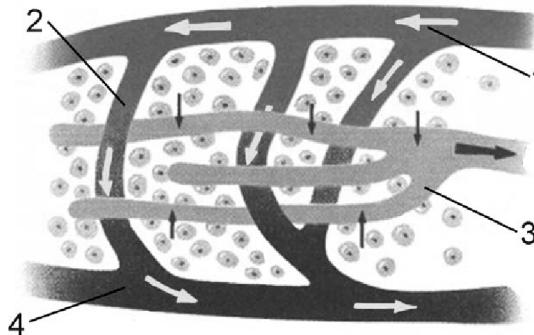
Ответ:

8 Координация работы мышц-сгибателей осуществляется в

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

Ответ:

9 Какой цифрой на рисунке обозначен венозный сосуд, если изображён фрагмент большого круга кровообращения?



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

Ответ:

10 Овуляция – это

- 1) менструация
- 2) оплодотворение
- 3) выход яйцеклетки из фолликула
- 4) созревание фолликула

Ответ:



11 Частью какого анализатора являются структуры, воспринимающие положение тела в пространстве?

- 1) обонятельного
- 2) вестибулярного
- 3) осязательного
- 4) двигательного

Ответ:

12 К наследственной программе поведения животных относят

- 1) условный рефлекс
- 2) рассудочную деятельность
- 3) озарение
- 4) безусловный рефлекс

Ответ:

13 Главная причина создания новых антибиотиков против известных возбудителей заболеваний – это

- 1) появление новых заболеваний
- 2) ограниченность сроков хранения антибиотиков
- 3) развитие биотехнологии
- 4) быстрая приспособляемость бактерий к антибиотикам

Ответ:

14 Любой компонент среды, воздействующий на обитающие в сообществе организмы, называют фактором

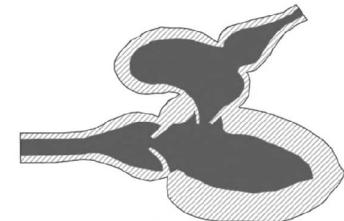
- 1) экологическим
- 2) ограничивающим
- 3) сезонным
- 4) антропогенным

Ответ:

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

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

Ответ:



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

Объект	Тип отношений
Актиния и рыба-клоун	Симбиоз
Акула и рыба-прилипало	...

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) угнетение
- 2) нахлебничество
- 3) нейтраллизм
- 4) конкуренция

Ответ:

17 Верны ли следующие суждения о процессах жизнедеятельности растений?

- A. В результате дыхания растений выделяется углекислый газ.
- B. При дыхании растений энергия освобождается.

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

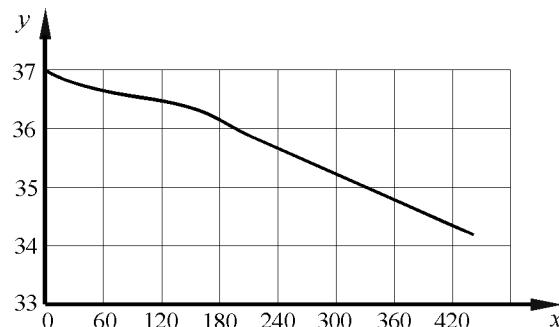
Ответ:



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 изменения температуры кожных покровов человека от продолжительности контакта с холодным металлическим предметом, температура которого составляет 12°C (по оси x – продолжительность контакта с холодным предметом (с), а по оси y отложена температура кожного покрова человека ($^{\circ}\text{C}$)).



Какие два из приведённых описаний наиболее точно характеризуют данную зависимость?

Температура кожных покровов

- 1) постоянна с 120-й по 180-ю секунду
- 2) линейно снижается с 60-й по 120-ю секунду
- 3) до 140-й секунды снижается медленнее, чем после 180-й секунды
- 4) слегка возрастает на 160-й секунде
- 5) достигает нуля после 420-й секунды

Ответ:

19

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

- 1) имеют ограниченный рост
- 2) растут в течение всей жизни
- 3) являются производителями в экосистемах
- 4) питаются готовыми органическими веществами
- 5) имеют клеточное строение
- 6) всасывают воду и минеральные вещества поверхностью тела

Ответ:

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	----------------------

20

Известно, что **крот обыкновенный** – почвенное млекопитающее, питающееся животной пищей.

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

- 1) Питается крот дождевыми червями, в меньших количествах поедает слизней, насекомых и их личинок.
- 2) По долинам рек крот проникает к северу до средней тайги, а к югу – до типичных степей.
- 3) Взрослые животные неуживчивы, нападают на попавших на их участок сородичей и могут загрызть их насмерть.
- 4) Длина тела животного составляет 18–26,5 см, а масса 170–319 г.
- 5) Потомство кротов рождается слепым, голым и беспомощным. В это время самка выкармливает его молоком.
- 6) Гнездовая камера расположена на глубине 1,5–2 метра.

Ответ:

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	----------------------



21 Установите соответствие между примером и фактором среды, который этот пример иллюстрирует: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ПРИМЕР

- A) химический состав воды
- Б) разнообразие растительного планктона
- В) влажность воздуха
- Г) клубеньковые бактерии на корнях гороха
- Д) скорость течения воды в реке
- Е) феромоны, выделяемые насекомыми

ФАКТОР СРЕДЫ

- 1) биотический
- 2) абиотический

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

A	Б	В	Г	Д	Е

Ответ:

22 Установите последовательность организмов в пищевой цепи. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) паук
- 2) скворец
- 3) наездник
- 4) растение
- 5) тля
- 6) ястреб

Ответ:

--	--	--	--	--

23 Вставьте в текст «Животные ткани» 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.

ЖИВОТНЫЕ ТКАНИ

У взрослого человека более 200 различных типов клеток, которые объединяют в _____ (A) группы. К самым разнообразным по строению относят _____ (Б) ткани. Их главной особенностью является хорошо развитое _____ (В). У крови и _____ (Г) межклеточное вещество называют плазмой. В животном организме ткани выполняют разнообразные функции.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) жировая ткань
- 2) мышечные
- 3) межклеточное вещество
- 4) четыре
- 5) питательное вещество
- 6) соединительные
- 7) три
- 8) лимфа

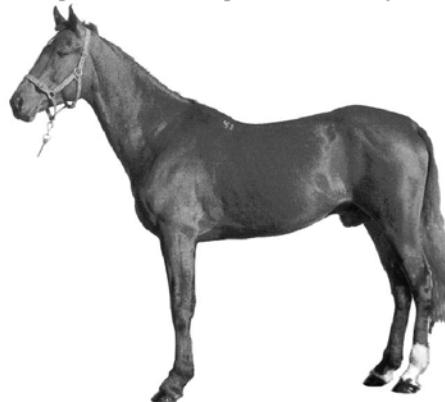
A	Б	В	Г

Ответ:



24

Рассмотрите фотографию рыжей лошади с белыми отметинами на голове и ноге. 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.



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

1. Серая и белая масти	2. Рыжая и коричневая масти	3. Вороная (чёрная) масть
4. Мышастая (серая с чёрным) масть	5. Гнедая/саврасая масти (коричневая / рыжая с чёрным)	6. Соловая/игреневая 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)

B. Постановка головы

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

B. 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 пятчного 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 путь»



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

Наиболее распространённые масти – серая и серая «в яблоках», часто встречаются гнедая и вороная. Голова небольшая, сухая, шея высоко поставленная с лебединым изгибом. Профиль головы прямой или «щучий». Задние конечности сильные, изящные, прямые, вертикально поставленные.

- 1) соответствует
- 2) не соответствует

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

	А	Б	В	Г	Д
Ответ:					



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

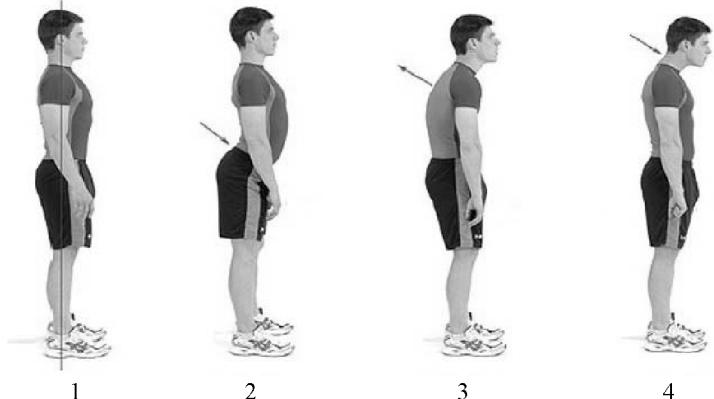


Часть 2

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

25

Рассмотрите рисунки 1–4 с изображением типов осанок человека. Как называют нарушение осанки, изображённое на рисунке 2? Назовите одну из причин появления такого заболевания у человека.



26

Анастасия изучала то, с какой скоростью уменьшается концентрация витамина С в апельсинах в зависимости от условий хранения. Она поместила 10 свежесорванных апельсинов в морозильную камеру холодильника, ещё 10 в обычный отсек холодильника, а ещё 10 апельсинов оставила просто в шкафу на кухне. Через месяц Анастасия выжала сок из каждого апельсина и измерила концентрацию витамина С. Оказалось, что больше всего витамина С сохранилось в апельсинах, находившихся в обычном отсеке холодильника. Какой вывод относительно оптимальной температуры хранения апельсинов можно сделать из данного исследования? Предположите, почему именно при такой температуре витамина С сохранилось больше всего.

Прочитайте текст и выполните задание 27.

ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

Белки и жиры – высокомолекулярные органические соединения. Молекула белка образована большим числом аминокислот, в состав которых входят атомы углерода, водорода, кислорода, азота и серы. Жиры состоят из глицерина и жирных кислот. Они нерастворимы в воде, но хорошо растворимы в органических растворителях. В состав жиров входят атомы углерода, водорода и кислорода. Жиры и жироподобные вещества объединяются обычно под общим названием липиды. Как и углеводы, они служат источником энергии.

Белки разных клеток неодинаковы, они специфичны. Однако они обладают общим свойством – свёртываться при нагревании или воздействии ультрафиолетовых лучей. Белки являются основным строительным материалом любой клетки: входят в состав клеточных мембран, цитоплазмы, ядра и органоидов. Многие белки являются ферментами. У животных все виды движения обеспечиваются сократительными белками. Белки, жиры и углеводы участвуют в защите клеток и контактах со средой. Некоторые белки выполняют транспортную функцию, присоединяя и перенося кислород и углекислый газ.

Жиры, как и белки, выполняют ряд функций. Они входят в состав клеточных мембран и тем самым выполняют строительную функцию. Жиры могут накапливаться в клетках и служить запасным питательным веществом. Некоторые жироподобные вещества являются гормонами, принимая участие в регуляции физиологических функций организма.

27

Используя содержание текста «Органические соединения» и знания из школьного курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

- 1) Из каких молекул образованы жиры?
- 2) Каким общим свойством обладают молекулы белков?
- 3) О какой сходной функции белков и жиров говорится в тексте?



28

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

Таблица 1
Содержание соланина в различных сортах картофеля (в мг на 100 г)

Сорт	Глазок	Мякоть клубня	Ягода	Листья	Стебель
Детское сельский	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?
- 2) В какой части клубня соланин находится в большем количестве?
- 3) Какая биологическая причина препятствовала распространению картофеля в России в XVIII в.?

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 сгущённым молоком	11,0	21,0	74,0	547
Морс клюквеный	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

Денис профессионально занимается футболом и является членом футбольного клуба. После игры, которая длилась два тайма по 45 минут с дополнительным временем 3 минуты, спортсмен поужинал в кафе быстрого питания. Денис заказал себе на ужин пельмени, овощной салат, блинчики со сгущённым молоком и две чашки сладкого чая.

Используя данные таблиц 1 и 2, выполните задания.

- 1) Рассчитайте энергозатраты Дениса во время спортивного матча.
- 2) Рассчитайте калорийность заказанного ужина. Насколько выбранные блюда компенсируют энергозатраты во время спортивного матча?
- 3) Назовите заболевание, характеризующееся длительным воспалением слизистой желудка, которое может возникнуть у Дениса в случае нарушения им правил личной гигиены при посещении ресторана быстрого питания. Укажи причину этого заболевания.



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



Часть 1

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 развёрнутым 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 развёрнутый 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.

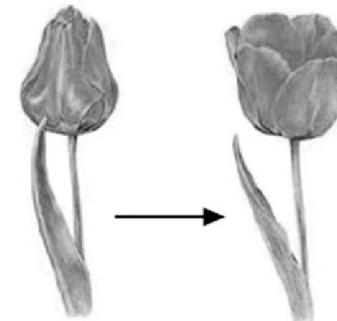
После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

Желааем успеха!

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

Молекулы АТФ выполняют в клетке функцию

- 1) аккумулятора энергии
- 2) защиты от антител
- 3) транспорта веществ
- 4) катализаторов реакций

Ответ:



3 Лишайники называют индикаторами чистоты воздуха, так как при загрязнении атмосферы они

- 1) резко изменяют свою окраску
- 2) интенсивно размножаются
- 3) погибают
- 4) быстрее растут

Ответ:

4 Цветок, у которого имеются и тычинки, и пестики, называют

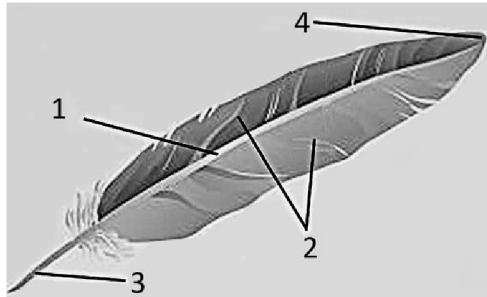
- 1) двудомным
- 2) раздельнополым
- 3) обеополым
- 4) однодомным

Ответ:

5 На рисунке изображено перо птицы. Какой цифрой на нём обозначено опахало?

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

Ответ:



6 Человек, в отличие от позвоночных животных,

- 1) социальное существо
- 2) создаёт сложные орудия труда
- 3) имеет пять отделов головного мозга
- 4) имеет хорошо развитые органы чувств

Ответ:

7 Гормоны, в отличие от ферментов,

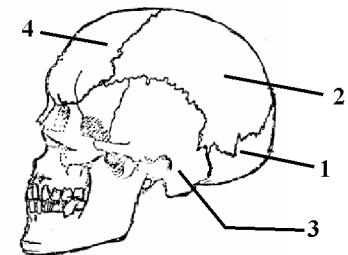
- 1) способствуют образованию антител
- 2) относят к органическим веществам
- 3) участвуют в регуляции процессов жизнедеятельности
- 4) ускоряют химические реакции в клетке

Ответ:

8 Какой цифрой обозначена на рисунке кость человека, через отверстие в которой проходит спинной мозг?

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

Ответ:



9 Некоторые люди страдают малокровием. С какими изменениями крови это связано?

- 1) разрушением тромбоцитов
- 2) уменьшением гемоглобина
- 3) изменением скорости тока крови
- 4) увеличением числа лейкоцитов

Ответ:

10 Какой набор продуктов содержит наибольшее количество витамина С?

- 1) рыба, манка, свёкла
- 2) горох, картофель, рис
- 3) свинина, макароны, гречка
- 4) клюква, шиповник, капуста

Ответ:



11 В какой части органа слуха происходит максимальное усиление звуковых колебаний?

- 1) система слуховых косточек
- 2) наружный слуховой проход
- 3) жидкость улитки
- 4) слуховой нерв

Ответ:

12 Обезьяна с помощью верёвки достаёт чашку с пиццей. Какая форма поведения животного проявляется в данной ситуации?

- 1) динамический стереотип
- 2) инстинкт
- 3) запечатление
- 4) элементарная рассудочная деятельность

Ответ:

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

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

Ответ:

14 Примером нахлебничества могут служить взаимоотношения

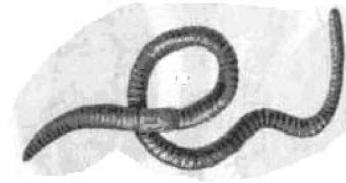
- 1) акулы и рыбы-прилипало
- 2) паука и мухи
- 3) аскариды и человека
- 4) щуки и окуня

Ответ:

15 Какая система органов в процессе эволюции впервые появилась у представителей этого типа животных?

- 1) нервная
- 2) пищеварительная
- 3) кровеносная
- 4) половая

Ответ:



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

Целое	Часть
Нервная ткань	Нейрон
Эндокринная система	...

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) печень
- 2) щитовидная железа
- 3) кровеносный сосуд
- 4) почка

Ответ:

17 Верны ли суждения о развитии насекомых?

- А. Личинки майских жуков питаются листьями и цветками деревьев и кустарников, взрослые жуки – повреждают корни растений.
Б. К насекомым с полным превращением относятся клоп, саранча, кузнечик.

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

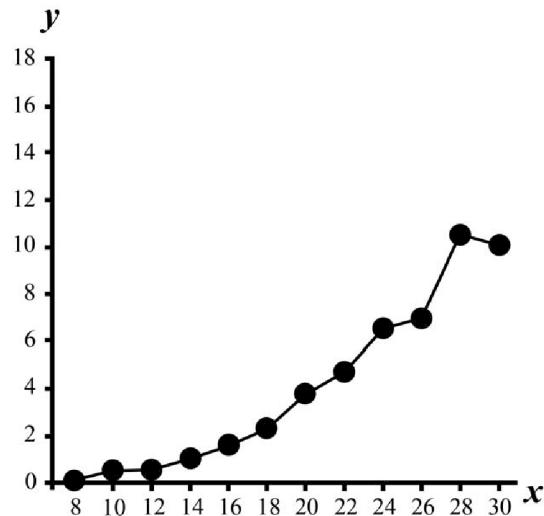
Ответ:



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 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) растёт линейно на протяжении всего периода наблюдений
- 2) становится минимальен после 30-го дня
- 3) возрастает вплоть до 28-го дня
- 4) не изменяется между 24-м и 26-м днём
- 5) возрастает линейно в период с 12-го по 18-й день

Ответ:

19

Какие функции в клетке выполняют белки? Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) защитная
- 2) выделительная
- 3) транспортная
- 4) информационная
- 5) катализитическая
- 6) теплоизолирующая

Ответ:

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	----------------------

20

Известно, что **золотистый хомячок** – грызуное млекопитающее, делающее большие запасы на зиму.

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) Используя заплечные мешки, затачивает в нору до 15 кг зерна.
- 2) Ведёт древесный, лазающий образ жизни.
- 3) Имеет одну пару увеличенных резцов на каждой челюсти.
- 4) Выкармливает своих детёнышей молоком.
- 5) Является объектом добычи мелких хищников.
- 6) Хомячок популярен среди любителей домашних животных.

Ответ:

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	----------------------



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

ПРИЗНАК ЖИВОТНЫХ

- А) тело состоит из головы, груди и брюшка
- Б) у части представителей в развитии имеется стадия куколки
- В) тело состоит из головогруди и брюшка
- Г) число ходильных ног – 4 пары
- Д) подавляющее большинство – хищники
- Е) на голове могут располагаться простые и сложные глаза

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

	A	Б	В	Г	Д	Е
Ответ:						

- 22** Установите последовательность биологических систем в порядке усложнения их организации. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) биоценоз
- 2) популяция
- 3) нейрон
- 4) многоклеточный организм
- 5) биосфера

Ответ:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
--------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

- 23** Вставьте в текст «Органоиды растительной клетки» 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.

ОРГАНОИДЫ РАСТИТЕЛЬНОЙ КЛЕТКИ

В растительных клетках содержатся овальные тельца зелёного цвета – _____ (А). Молекулы _____ (Б) способны поглощать световую энергию. Растения, в отличие от организмов других царств, синтезируют _____ (В) из неорганических соединений. Клеточная стенка растительной клетки преимущественно состоит из _____ (Г). Она выполняет важные функции.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

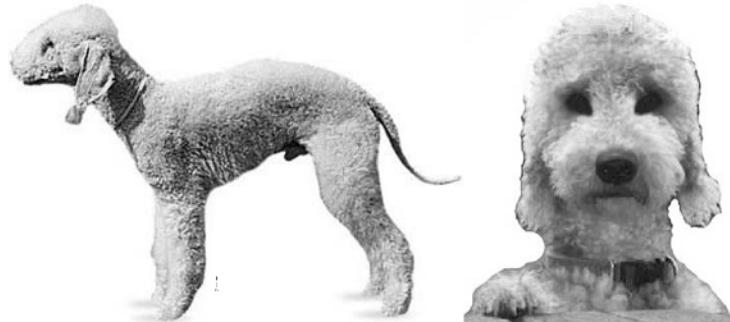
- 1) хромопласт
- 2) вакуоль
- 3) хлоропласт
- 4) хлорофилл
- 5) митохондрия
- 6) целлюлоза
- 7) гликоген
- 8) глюкоза

	A	Б	В	Г
Ответ:				



24

Рассмотрите фотографию собаки с курчавой серо-голубой шерстью. Выберите характеристики, соответствующие её внешнему виду, по следующему плану: окрас собаки, форма головы, форма ушей, форма хвоста. При выполнении работы используйте линейку и карандаш.

**A. 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 от лба к морде, вздёрнутой и короткой мордой	4) легая, с плоским лбом, слабо выраженным переходом от лба к морде

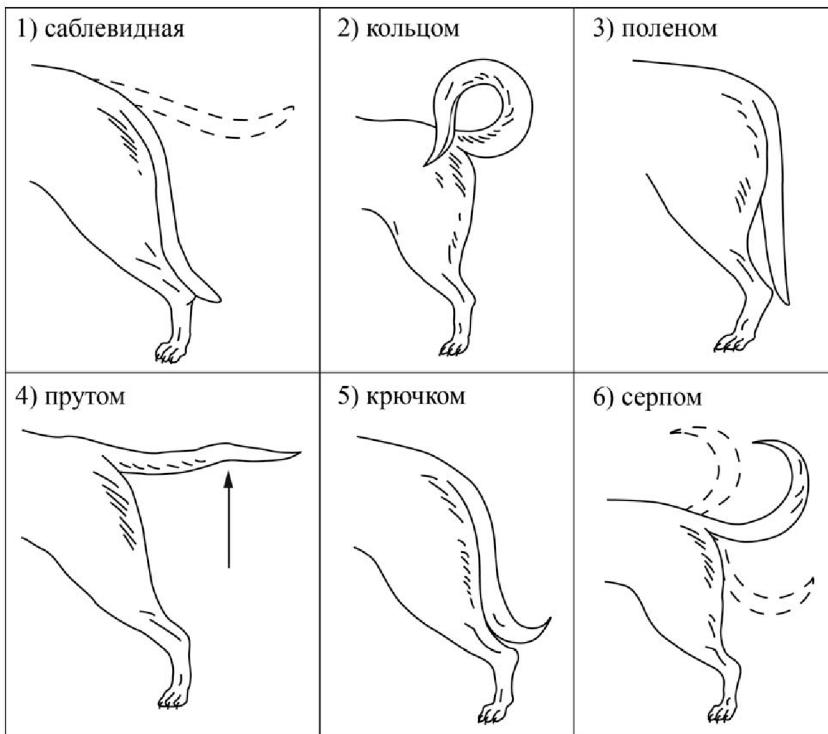
В. Форма ушей

1) стоячие	2) полустоячие	3) развешенные

4) висячие	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 **бедлингтон терьер**.

Морда узкая, округлая, клиновидная. Уши среднего размера, в форме листа лесного ореха, висящие, низко посаженные и плотно прилегающие к щекам. Умеренно длинный, толстый в основании хвост сужается к изящно изогнутому кончику. Хвост посажен низко и никогда не несётся выше линии спины. Шерсть густая и шелковистая, не прилегающая к коже, но не жёсткая. Обладает тенденцией скручиваться в завитки, особенно на голове и морде. Чистопородных особей отличают серо-голубой, ливерный или песочный окрас, с подпалом или однотонный.

- 1) соответствует
2) не соответствует

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

A	Б	В	Г	Д

Ответ:



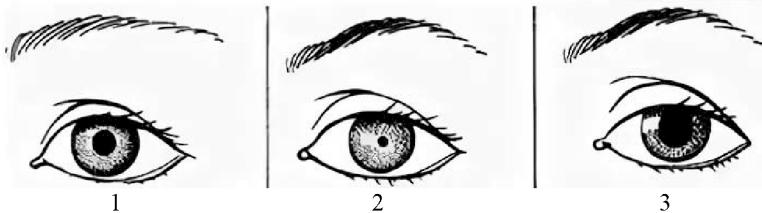
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

**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 рисунки 1–3, на которых изображён глаз человека. Какой отдел вегетативной нервной системы контролирует изменение зрачка глаза, изображённого на рисунке 3? Какое изменение в работе органов кровеносной системы человека контролирует этот отдел вегетативной нервной системы?

**26**

В 1930 г. советский учёный Г.Ф. Гаузе впервые обратился к экспериментальному изучению конкуренции. Учёный использовал два вида инфузорий-туфелек – хвостатую и ушастую. Инфузории выращивались в пробирках, куда ежедневно добавляли ограниченные порции корма – бактерии сенного настоя и дрожжи. При раздельном содержании оба вида хорошо размножались, их численность росла и вскоре стабилизировалась. При совместном содержании в среде, где кормом служили только бактерии, сначала численность обоих видов увеличивалась, но затем численность туфельки хвостатой снижалась, и в итоге этот вид исчезал. По результатам опыта учёный сформулировал экологический закон, позже названный принципом исключения Гаузе: два вида не могут существовать в одной и той же местности, если они занимают одну и ту же экологическую нишу. Объясните с точки зрения принципа исключения Гаузе, почему в первом случае оба вида выживали и численность инфузорий увеличивалась, а во втором случае выжил только один из видов.

Прочитайте текст и выполните задание 27.

РАЗМНОЖЕНИЕ СПОРОВЫХ РАСТЕНИЙ

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

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

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

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

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

27

Используя содержание текста «Размножение споровых растений» и знания из школьного курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

- 1) В каком органе мха происходит образование спор?
- 2) Какое обязательное условие необходимо для оплодотворения у споровых растений?
- 3) Чем споры отличаются от гамет? (Укажите не менее двух отличий.)



28

Пользуясь таблицей «Расстояние, которое может пройти человек по пустыне», ответьте на следующие вопросы.

Расстояние, которое может пройти человек по пустыне

Температура, °С	Расстояние, км, при запасе воды		
	0 л	4 л	10 л
26	70	110	160
32	30	60	80
49	10	20	30

1) Сколько километров может пройти человек в пустыне, если температура воздуха составляет 32 °С, а запас воды у путника – 4 л?

2) Соблюдение каких дополнительных условий при передвижении по пустыне поможет путнику успешно преодолеть указанное в таблице расстояние?

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

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

16-летний Иван в каникулы посетил Астрахань. Перед экскурсией в Астраханский кремль он перекусил в местном кафе быстрого питания. Иван заказал себе следующие блюда: сосиски с гречневой кашей и морс клюквенный.

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

- 1) Рассчитайте рекомендуемую калорийность второго завтрака, если Иван питается четыре раза в день.
- 2) Какова калорийность заказанного завтрака? Насколько выбранные Иваном блюда соответствуют второму завтраку по содержанию углеводов (в %)?
- 3) Каково значение воды в организме молодого человека? Назовите одно из таких значений.



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



Часть 1

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 развёрнутым 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 развёрнутый 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.

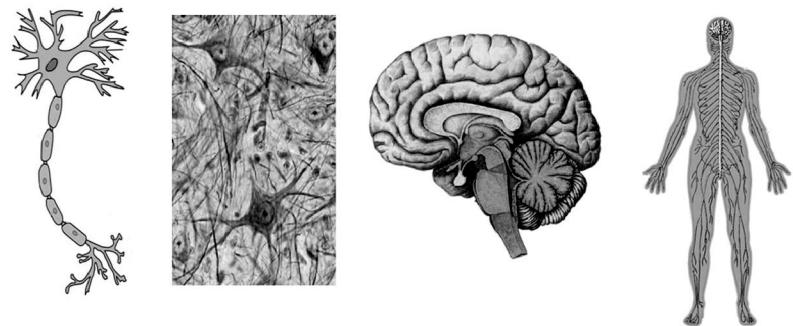
После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

Желааем успеха!

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 рисунках схематично представлена организация нервной системы человека на разных уровнях.



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

Ответ: _____.

2

Проявляет свойства живых систем только в чужом организме

- 1) таёжный клеш
- 2) кишечная палочка
- 3) печёночный сосальщик
- 4) вирус оспы

Ответ:

3

К доклеточным формам жизни относят

- 1) дрожжи
- 2) пеницилл
- 3) вирус гриппа
- 4) холерный вибрион

Ответ:



4 У цветковых растений, в отличие от голосеменных,

- 1) созревшая пыльца переносится ветром
- 2) в семени формируется зародыш
- 3) имеются вегетативные органы
- 4) семена созревают внутри плода

Ответ:

5 Определите по внешнему виду хохлатой пеганки, чем она питается.

- 1) древесными насекомыми
- 2) семенами хвойных растений
- 3) побегами лесных трав
- 4) прибрежными беспозвоночными

Ответ:



6 К группе древних людей учёные относят

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

Ответ:

7 В каком из приведённых случаев активизируется парасимпатическая нервная система?

- 1) во время выполнения контрольной работы
- 2) во время прослушивания современной популярной музыки
- 3) в момент гола в ворота соперника
- 4) при переходе от бодрствования ко сну

Ответ:

8 Что из перечисленного образует пояс нижних конечностей человека?

- 1) кости таза
- 2) поясничный отдел позвоночника
- 3) фаланги пальцев
- 4) кости предплосны

Ответ:

9 Эритроциты имеют форму вдавленного диска, что обеспечивает

- 1) способность к быстрому движению
- 2) большую поверхность контакта с кислородом
- 3) захват чужеродных клеток
- 4) увеличение их продолжительности жизни

Ответ:

10 Какая из приведённых ситуаций может служить примером гуморальной регуляции дыхания?

- 1) задержка дыхания при выдохании паров напитырного спирта
- 2) чихание при раздражении рецепторов слизистой носа
- 3) учащение дыхания после произвольной его задержки
- 4) задержка дыхания при входжении в холодную воду

Ответ:

11 «Закладывание ушей» во время набора высоты авиалайнером возникает вследствие

- 1) испуга человека перед полетом в самолёте
- 2) изменения давления воздуха на барабанную перепонку
- 3) оттока крови от головы к нижним конечностям
- 4) быстрого перемещения жидкости в полостях внутреннего уха

Ответ:



12 Что служит примером условного торможения?

- 1) потеря навыка катания на роликовых коньках
- 2) отдергивание руки от острого лезвия ножа
- 3) прекращение пережёвывания пищи при внезапной встрече с другом
- 4) задержка дыхания при погружении в холодную воду

Ответ:

13 В каком случае используется средство первой помощи, изображённое на рисунке?

- 1) радикулит
- 2) плоскостопие
- 3) вывих
- 4) сколиоз

Ответ:



14 Что из перечисленного приведёт к увеличению численности копытных животных саванны?

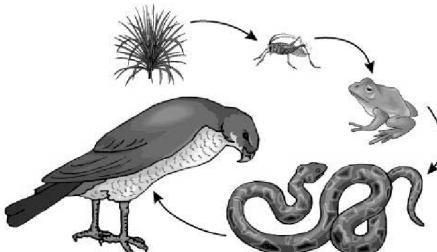
- 1) периодические вспышки инфекционных заболеваний
- 2) увеличение травостоя
- 3) миграция в регион хищников
- 4) увеличение численности местных жителей

Ответ:

15 Какой организм в пищевой цепи будет потребителем третьего порядка?

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

Ответ:



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

Объект	Процесс
...	Фотосинтез
Клеточный центр	Деление клетки

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) ЭПС
- 2) рибосома
- 3) хлоропласт
- 4) ядро

Ответ:

17 Верны ли следующие суждения о процессах роста растений?

- А. У двудольных растений, выросших из черенков, развивается мочковатая корневая система.
Б. От главного корня растений отрастают придаточные корни.

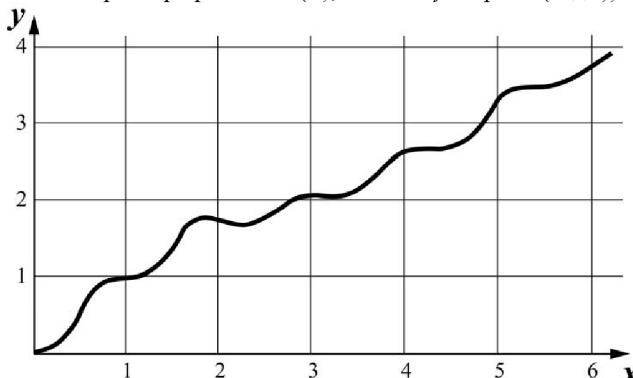
- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

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 роста растения от продолжительности жизни (по оси x отложен размер организма (м), а по оси y – время (года)).



Какие два из приведённых описаний наиболее точно характеризуют данную зависимость?

Рост растения

- 1) максимальный на 3-й год наблюдений
- 2) увеличивается на всём протяжении исследования
- 3) снижается после 3-го года измерений
- 4) практически не изменяется на протяжении исследования
- 5) увеличился на 2 м за 2-й год наблюдений

Ответ:

--	--

19

Что относят к заболеваниям органа зрения? Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) цистит
- 2) гепатит
- 3) «куриная слепота»
- 4) катаракта
- 5) пневмония
- 6) дальтонизм

Ответ:

--	--	--

20

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

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

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

Ответ:

--	--	--



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

ПРИМЕР

- А) сосательные движения ребёнка в ответ на прикосновение к его губам
Б) сужение зрачка, освещённого ярким солнцем
В) выполнение гигиенических процедур после сна
Г) чихание при попадании пыли в носовую полость
Д) выделение слюны на звон посуды при сервировке праздничного стола
Е) катание на роликовых коньках

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	A	Б	В	Г	Д	Е

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

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

Ответ:	_____	_____	_____	_____

23

- Вставьте в текст «Тело членистоногих» 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.

ТЕЛО ЧЛЕНИСТОНОГИХ

Тело членистоногих состоит из _____ (А). У представителей этого типа выделяют отделы: _____ (Б) и брюшко или голову, грудь и брюшко. На брюшной стороне тела находятся членистые ноги. Число ног у представителей членистоногих _____ (В). На спинной стороне тела у большинства _____ (Г) расположены крылья.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) элемент
- 2) разное
- 3) паук
- 4) насекомое
- 5) одинаковое
- 6) сегмент
- 7) передний
- 8) головогрудь

Ответ:	А	Б	В	Г



24

Рассмотрите фотографию коричневой лошади с белыми отметинами на ногах. 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.



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

1. Серая и белая масти	2. Рыжая и коричневая масти	3. Вороная (чёрная) масть
4. Мышастая (серая с чёрным) масть	5. Гнедая/саврасая масти (коричневая / рыжая с чёрным)	6. Соловая/игреневая 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 «оленя» 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 пятоного бугров)

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

1. Прямая вертикальная



2. Прямая подставленная



3. Прямая отставленная



Если линия не проходит через крайнюю точку задней поверхности путевого сустава

4. Саблистая



5. «Мягкие путы»



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

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

- 1) соответствует
- 2) не соответствует

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д

Ответ:



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

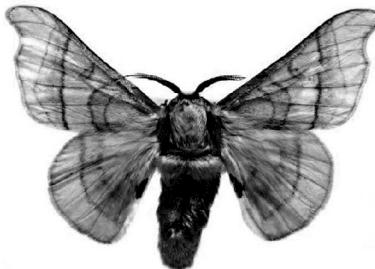


Часть 2

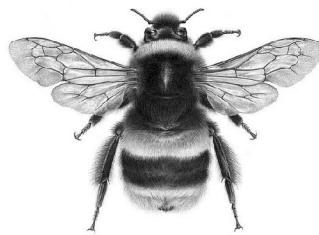
Для записи ответов на задания этой части (25–29) используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (25, 26 и т.д.), а затем развернутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

25

Рассмотрите рисунки 1, 2 с изображением одомашненных насекомых. Как называют насекомое, изображённое на рисунке 2? Какую пользу получает человек от этого насекомого? Назовите одну из них.



1



2

26

Канадские учёные исследовали влияние мутации в гене CD24 у мышей на развитие жировой ткани. Выяснилось, что при одинаковом режиме питания у мутантных мышей процентное содержание жировой ткани в организме ниже, чем в норме, а костной и мышечной – выше.

Какой вывод о влиянии исследуемой мутации на развитие жировой ткани можно сделать из этого исследования? Объясните изменение соотношения тканей в организме мышей.

Прочитайте текст и выполните задание 27.

ПРЯМОЕ И НЕПРЯМОЕ РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ

В природе существует два типа развития организмов: прямое и непрямое (метаморфоз). Прямое развитие происходит без превращений. В этом случае вновь появившийся на свет организм отличается от взрослой особи только размерами, пропорциями и недоразвитием некоторых органов. Такое развитие наблюдается у ряда насекомых, рыб, пресмыкающихся, птиц и млекопитающих. Так, из вороньего яйца вылупляется на свет беспомощный, слепой и голый птенец, а человек рождает маленького ребёнка, не умеющего ходить, говорить и т.д.

При развитии с превращением из яйца появляется личинка, не похожая на взрослый организм. Такое развитие называется непрямым, или развитием с метаморфозом, т.е. постепенным превращением организма во взрослую особь. Личинки растут, питаются, однако в большинстве случаев они не способны к размножению. Развитие с неполным превращением характерно для ряда насекомых и земноводных. У насекомых, таких как кузнечки, саранча, тля, из яйца выходит личинка, похожая на взрослую особь, которая растёт, линяет и превращается во взрослое насекомое или имаго.

У насекомых при развитии с полным превращением особь проходит несколько последовательных стадий, отличающихся друг от друга образом жизни и характером питания. Например, у майского жука из яйца выходит личинка, которая имеет червеобразную форму тела. Затем, после нескольких линек она превращается в куколку (неподвижная стадия). Куколка не питается, а развивается через некоторое время во взрослое насекомое. Способы добывания пищи у личинки и взрослого жука различны. Личинка питается подземными частями растений, а жук – листьями.

Среди позвоночных животных развитие с метаморфозом происходит у земноводных.

27

Используя содержание текста «Прямое и непрямое развитие организмов» и знания из школьного курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

- 1) Какие стадии развития проходят насекомые с полным превращением?
- 2) Каковы различия между родителями и детёнышами при прямом развитии?
- 3) В чём заключается преимущество развития с метаморфозом?



28

Пользуясь таблицей «Влияние табакокурения на здоровье человека», ответьте на следующие вопросы.

Таблица 1

Болезни, связанные с курением	Ежегодная смертность от болезней, тыс. человек	Средний срок продолжительности жизни курильщика, связанный с данным заболеванием, лет	% куриющих среди умерших от данной болезни в России	Снижение смертности от болезней, связанных с курением, за последние 5 лет, %	
				в Европе в среднем	в России
Ишемическая болезнь сердца	700	45–47	48	25	5
Инсульт	300	50–55	12		
Туберкулоз	15	50–57	3		
Рак лёгких	900	60–62	95		

- 1) Какое из заболеваний связано с курением в большей степени, чем остальные заболевания?
- 2) Можно ли на основании данных таблицы сделать вывод о том, что табакокурение – одна из основных причин смертности от туберкулёза (ответ поясните)?
- 3) Почему табакокурение способствует развитию болезней сердца?

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

Алексей и Иван – страстные поклонники спокойных пеших прогулок (5 км/ч). В один из солнечных летних дней они решили совершить очередной выход на природу. Ребята пробыли в лесу около 4 часов и смогли добраться до ближайшего придорожного кафе только к обеду. Алексей заказал себе на обед борщ, плов с курицей, салат мясной, сок апельсиновый. Иван заказал другие блюда: лапшу куриную, сосиски с гречневой кашей, салат овощной и яблочный сок.

Используя данные таблиц 1 и 2, выполните задания.

- 1) Рассчитайте энергозатраты ребят во время пешей прогулки.
- 2) Рассчитайте калорийность обедов для обоих подростков. Чей обед наилучшим образом компенсирует энергозатраты во время прогулки?
- 3) Чем для подростков может быть опасна пониженная кислотность желудочного сока?



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



Часть 1

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 развёрнутым 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 развёрнутый 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.

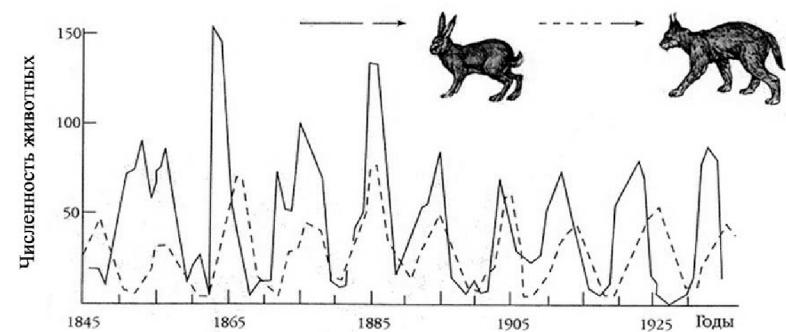
После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

Желааем успеха!

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 графиках отражены изменения численности зайцев и рысей за 100 лет наблюдений на одной и той же территории.



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

Ответ: _____.

2

Ферменты в клетке

- 1) являются источником энергии
- 2) изменяют скорость химических реакций
- 3) несут информацию о структуре белков
- 4) повышают её возбудимость

Ответ:



3 Какие формы жизни занимают промежуточное положение между телами живой и неживой природы?

- 1) грибы
- 2) лишайники
- 3) вирусы
- 4) бактерии

Ответ:

4 К низшим растениям относят

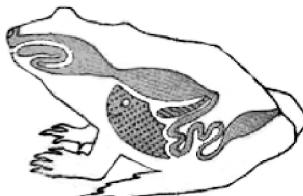
- 1) папоротники
- 2) хвощи
- 3) мхи
- 4) водоросли

Ответ:

5 Какая система органов земноводных изображена на рисунке?

- 1) пищеварительная
- 2) нервная
- 3) дыхательная
- 4) мышечная

Ответ:



6 Человек относится к классу Млекопитающие, так как он

- 1) питается готовыми органическими веществами
- 2) обладает членораздельной речью
- 3) имеет ушные раковины
- 4) имеет клеточное строение

Ответ:

7 В каком мозге расположены центры, регулирующие защитную реакцию в виде капля?

- 1) переднем
- 2) среднем
- 3) продолговатом
- 4) спинном

Ответ:

8 Какая из перечисленных костей **не относится** к верхней конечности?

- 1) лучевая
- 2) берцовая
- 3) локтевая
- 4) плечевая

Ответ:

9 Повысить уровень гемоглобина в крови можно препаратами, содержащими

- 1) кальций
- 2) йод
- 3) калий
- 4) железо

Ответ:

10 Гемоглобин – вещество, образующееся в организме человека в результате обмена

- 1) витаминов
- 2) углеводов
- 3) жиров
- 4) белков

Ответ:



11 Звуковые колебания внутри уха передаются от стремени к волокнам улитки при помощи

- 1) жидкости
- 2) прямого соприкосновения
- 3) воздуха
- 4) мембран

Ответ:

12 Как называют способность решать задачи с помощью подсознательного опыта?

- 1) навык
- 2) память
- 3) инстинкт
- 4) интуиция

Ответ:

13 При укусах собаки необходимо сделать прививку против

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

Ответ:

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

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

Ответ:

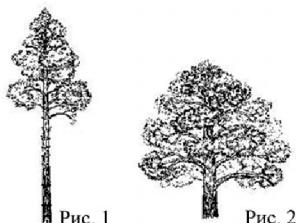


Рис. 1

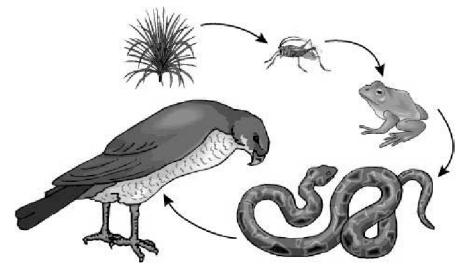


Рис. 2

15 Какой организм в пищевой цепи будет потребителем второго порядка?

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

Ответ:



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

Целое	Часть
...	Трахеи
Краб	Жабры

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) жук майский
- 2) улитка виноградная
- 3) лягушка озёрная
- 4) планария белая

Ответ:

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

- А. Нахлебничество – тип взаимоотношений, при которых организмы двух разных видов не влияют друг на друга.
- Б. Примером нахлебничества являются отношения между акулой и рыбой-прилипало.

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

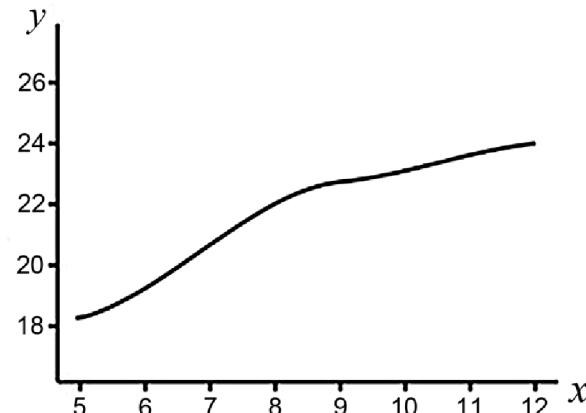
Ответ:



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 мышечной массы мышей от возраста (по оси x отложен возраст (недель), а по оси y – мышечная масса (г)).



Какие два из приведённых описаний наиболее точно характеризуют данную зависимость?

Мышечная масса

- 1) растёт на протяжении всего периода наблюдений
- 2) снижается после 9-й недели
- 3) растёт линейно с 6-й по 8-ю неделю
- 4) постоянна на протяжении всего периода наблюдений
- 5) растёт линейно с 8-й по 10-ю неделю

Ответ:

19

Чем млекопитающие отличаются от пресмыкающихся? Выберите три верных признака из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) занимают наземно-воздушную и водную среду обитания
- 2) у большинства есть матка
- 3) имеют внутренний костный скелет
- 4) обладают лёгочным дыханием
- 5) покрыты волосяным покровом
- 6) сохраняют постоянную температуру тела

Ответ:

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	----------------------

20

Известно, что **гадюка обыкновенная** – чешуйчатое пресмыкающееся, ведущее хищный образ жизни. Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию **данных** признаков этого животного.

Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Жертву выжидаeт в засаде, делает бросок, затемкусает, впрыскивая яд, и ждёт летального исхода.
- 2) Обыкновенная гадюка живородящая, у неё на свет появляются 8–13 детёнышeй.
- 3) У гадюки вдоль всей спины тянется зигзагообразная тёмная полоса.
- 4) Тело у гадюки длинное, цилиндрическое, лишено конечностей и покрыто щитками.
- 5) Основными врагами гадюки в природе являются аисты, цапли, коршуны, орлы и совы.
- 6) Гадюка ползает по земле путём боковых изгибов позвоночника и рёбер.

Ответ:

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	----------------------



- 21** Установите соответствие между функцией и железой пищеварительной системы человека, для которой она характерна: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ФУНКЦИЯ

- А) осуществляет барьерную роль
- Б) вырабатывает ферменты
- В) образует желчь
- Г) участвует в переваривании белков, углеводов, липидов
- Д) разрушает старые эритроциты
- Е) вырабатывает инсулин

ЖЕЛЕЗА

- 1) печень
- 2) поджелудочная железа

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

A	Б	В	Г	Д	Е

Ответ:

- 22** Установите последовательность усложнения организации животных в процессе исторического развития органического мира на Земле. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) появление пищеварительной системы
- 2) возникновение кровеносной системы
- 3) появление трахей и дыхалец
- 4) развитие одноклеточных гетеротрофных организмов
- 5) появление в организме двух слоёв клеток

--	--	--	--

Ответ:

- 23** Вставьте в текст «Обмен веществ в растении» 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.

ОБМЕН ВЕЩЕСТВ В РАСТЕНИИ

Для образования органических веществ в листе необходима _____ (А), которую растение получает из почвы с помощью _____. (Б). Почвенный раствор поднимается вверх благодаря особому давлению – _____ (В) – по специальным клеткам проводящей ткани – _____ (Г) – и поступает в лист. В хлоропластах листа из неорганических веществ синтезируются органические.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) атмосферное
- 2) вода
- 3) корень
- 4) корневое
- 5) побег
- 6) ситовидная трубка
- 7) сосуд
- 8) стебель

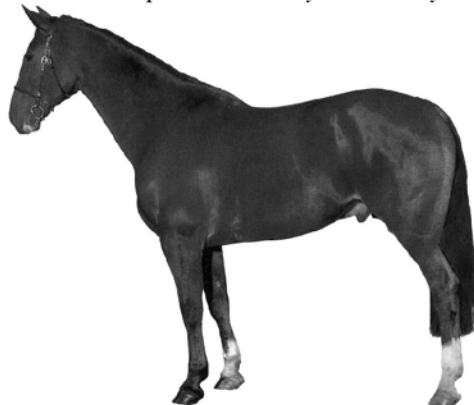
A	Б	В	Г

Ответ:



24

Рассмотрите фотографию коричневой лошади с белыми отметинами на ногах. 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.



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

1. Серая и белая масти	2. Рыжая и коричневая масти	3. Вороная (чёрная) масть
4. Мышастая (серая с чёрным) масть	5. Гнедая/саврасая масти (коричневая / рыжая с чёрным)	6. Соловая/игреневая 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 «оленя» шея	4. Короткая шея ($AB \geq BC$)

В. Форма головы (по профилю)

1. Прямая длинная (AB ≥ 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 пятчного бугров)

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

1. Прямая вертикальная



2. Прямая подставленная



3. Прямая отставленная



Если линия не проходит через крайнюю точку задней поверхности путевого сустава

4. Саблистая



5. «Мягкие путы»



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

Самая распространённая масть – рыжая или коричневая, реже – гнедая, вороная, серая. В окрасе часто встречаются белые отметины на морде и ногах. Шея длинная «лебединая». Профиль головы прямой длинный или горбатый. Задние конечности прямые, слегка 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.*



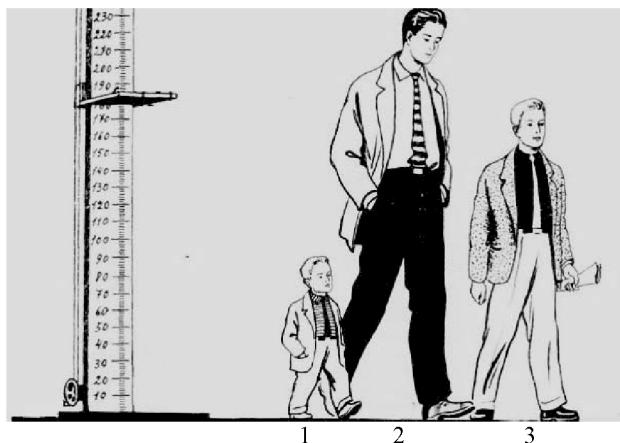


Часть 2

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 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

Лауреат Нобелевской премии по физиологии И.П. Павлов проделал следующий эксперимент, получивший в науке название «мнимое кормление». В желудке подопытной собаки учёный делал фистулу (искусственный канал из желудка наружу), а пищевод выводил на кожу шеи. После этого учёный кормил животное маленькими кусочками мяса. Проглоченные, они тотчас выпадали. Уже через 5–7 мин. после начала кормления у собаки начиналось обильное сокоотделение, которое продолжалось 2–3 ч, хотя сам процесс приёма пищи длился всего несколько минут.

Что исследовал учёный в своём опыте? С какой целью учёный перерезал пищевод подопытному животному?

Прочитайте текст и выполните задание 27.

ТЕМПЕРАМЕНТЫ

Почему одни люди часто раздражаются, других почти невозможно вывести из себя? Почему одни легко переносят неудачи, а другие расстраиваются из-за каждой мелочи? Гиппократ объяснял эти особенности поведения преобладанием в организме одного из «жизненных соков». По Гиппократу, преобладание жёлтой желчи («холе») делает человека импульсивным, «горячим». Спокойным и медлительным человек становятся из-за наличия большого количества лимфы («флегмы»). Если преобладает кровь (по-гречески «сангвис»), человек подвижен и весел. Грусть и страх порождает чёрная желчь («мелайна холе»). По названиям четырёх «жизненных соков» впоследствии были названы четыре типа темперамента – холерик, флегматик, меланхолик и сангвиник, а сама теория получила название жидкостной теории темпераментов.

Принципиально новый взгляд на темперамент высказал И.П. Павлов. Он заявил, что тип темперамента зависит от особенностей функционирования нервной системы: скорости, силы, уравновешенности и подвижности процессов возбуждения и торможения. Согласно теории Павлова, у холерика сильный тип нервной системы, но основные нервные процессы неуравновешены – возбуждение преобладает над торможением. У флегматика сильные, уравновешенные, но малоподвижные нервные процессы. Сангвиник сильный, уравновешенный, но, в отличие от флегматика, подвижный тип. Слабый тип нервной системы со слабыми процессами возбуждения и торможения соответствует меланхолику.

27

Используя содержание текста «Темпераменты» и знания из школьного курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

- 1) Какой тип нервной системы характерен для флегматика?
- 2) Какие «жизненные соки» преобладают в организме меланхолика (по мнению Гиппократа)?
- 3) Какие два процессы лежат в основе теории И.П.Павлова?



28

Пользуясь таблицей «Зависимость кислородной ёмкости крови млекопитающих от высоты над уровнем моря», ответьте на следующие вопросы.

Таблица 1
Зависимость кислородной ёмкости крови млекопитающих от высоты над уровнем моря

Вид	Высота над уровнем моря, тыс. м	Количество эритроцитов в 1 мм ³ крови, млн.	Содержание гемоглобина, %
Горный баран-архар	4–5	14	17,1
Овца домашняя в горах	2,6	10	11,6
Овца домашняя на равнине	0	9	10,3
Винторогий козёл	2–3,5	26	17,1
Дагестанский тур	2–4	14	12,4
Коза домашняя в горах	2–3	20	12,5
Коза домашняя на равнине	0	15	9,9
Собака домашняя	4,5	8	20,6
Собака домашняя на равнине	0	6	14,3

- 1) Для каких из перечисленных млекопитающих ареалы обитания распространяются до высоты 4,1 км?
- 2) Какая зависимость существует между высотой, на которой обитает животное, и количеством эритроцитов?
- 3) Какую функцию выполняет гемоглобин в организме млекопитающих?

Рассмотрите таблицы 1–3 и выполните задание 29.

Таблица 1
Доля калорийности и питательных веществ при четырёхразовом питании (от суточной нормы)

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

Таблица 2

Суточные нормы питания и энергетическая потребность детей и подростков

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

Таблица 3

Таблица энергетической и пищевой ценности продукции школьной столовой

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

29

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

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

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



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



Часть 1

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 развёрнутым 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 развёрнутый 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.**

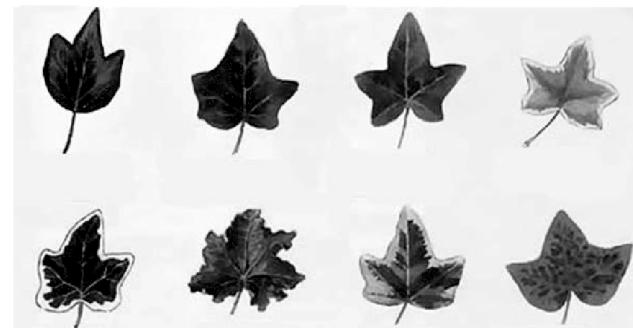
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

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

Желааем успеха!

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 изображены различные по форме листья растений плюща, выросших в разных условиях.



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

Ответ: _____.

- 2 Какую из перечисленных клеточных структур имеют в своём составе клетки всех организмов?

- 1) ядро
- 2) хлоропласт
- 3) цитоплазматическую мембрану
- 4) митохондрию

Ответ:



3 Вегетативное размножение у грибов осуществляется с помощью

- 1) спор
- 2) плодовых тел
- 3) гамет
- 4) грибницы

Ответ:

4 Сходство клубня картофеля с побегом липы заключается в том, что у клубня есть

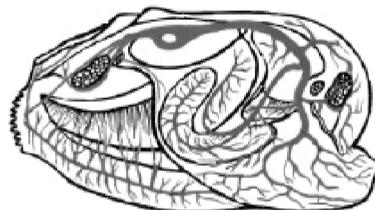
- 1) листья
- 2) запас крахмала
- 3) почки
- 4) цветки

Ответ:

5 К какому типу относят животных, схема строения кровеносной системы которых изображена на рисунке?

- 1) Членистоногие
- 2) Моллюски
- 3) Хордовые
- 4) Кишечнополостные

Ответ:



6 Какая современная раса до эпохи Великих географических открытий была распространена в Европе, Передней Азии, Средней Азии, Северной Африке, центральной Индии?

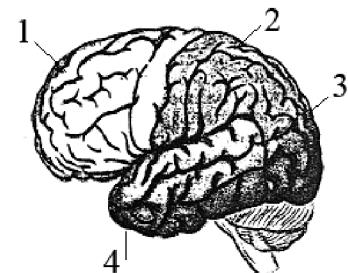
- 1) монголоидная
- 2) европеоидная
- 3) негроидная
- 4) австралоидная

Ответ:

7 Какой цифрой на рисунке обозначена доля головного мозга, в которой расположена слуховая зона?

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

Ответ:



8 В каком отделе позвоночника человека располагаются наиболее массивные позвонки?

- 1) копчике
- 2) грудном
- 3) шейном
- 4) поясничном

Ответ:

9 Где находятся створчатые клапаны сердца?

- 1) между желудочками
- 2) между желудочками и предсердиями
- 3) в аорте
- 4) между предсердиями

Ответ:

10 Ультрафиолетовые лучи способствуют образованию витамина

- 1) D
- 2) B₁
- 3) A
- 4) C

Ответ:



11 С помощью каких рецепторов человек ощущает наличие одежды на теле?

- 1) зрительных
- 3) обонятельных
- 2) слуховых
- 4) тактильных

Ответ:

12 У человека центры условных рефлексов, в отличие от центров безусловных рефлексов, расположены в

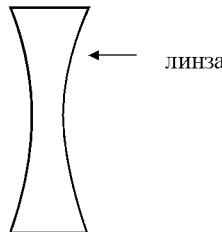
- 1) среднем мозге
- 2) коре больших полушарий
- 3) продолговатом мозге
- 4) мозжечке

Ответ:

13 При каком нарушении зрения врач выписывает очки с линзами показанной на рисунке формы?

- 1) близорукость
- 2) дальнозоркость
- 3) дальтонизм
- 4) катаракта

Ответ:



14 В какой среде обитания происходит размножение личинок пчёночного сосальщика?

- 1) организменной
- 2) водной
- 3) почвенной
- 4) наземно-воздушной

Ответ:

15 Какой признак в строении сходен у современных пресмыкающихся и птиц?

- 1) хвостовой отдел в позвоночнике
- 2) мелкие зубы в челюстях
- 3) сухая кожа, липкая желёз
- 4) кости, наполненные воздухом

Ответ:

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

Целое	Часть
...	Трахеи
Речной рак	Жабры

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) пчела
- 2) гидра
- 3) беззубка
- 4) жаба

Ответ:

17 Верны ли следующие суждения о костных рыбах?

- А. В каналах органов боковой линии костных рыб имеются чувствительные клетки.
- Б. При увеличении объёма плавательного пузыря плотность тела рыбы становится меньше, и она всплывает.

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

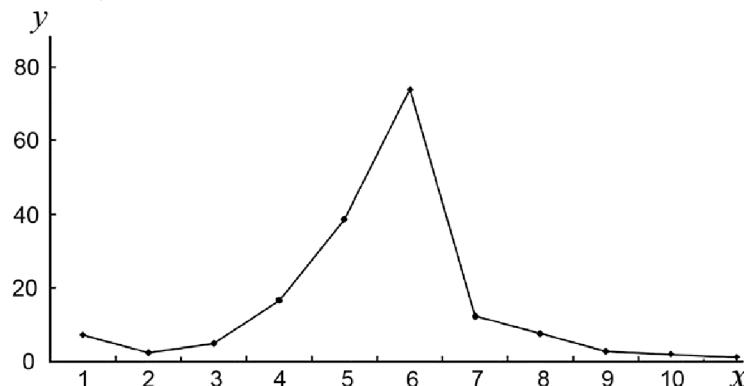
Ответ:



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) убывает с 5-го по 10-й месяц
- 2) резко снижается с 6-го по 7-й месяц
- 3) минимальна с 1-го по 3-й месяц
- 4) увеличивается с 2-го по 6-й месяц
- 5) постоянна с 7-го по 11-й месяц

Ответ:

--	--

19

Какие признаки характерны для условных рефлексов, в отличие от безусловных?

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

- 1) передаются организмам по наследству из поколения в поколение
- 2) одинаковы у всех организмов данного вида
- 3) формируются в процессе индивидуального развития организма
- 4) легко затухают и образуются вновь
- 5) имеют постоянные рефлекторные дуги
- 6) обеспечивают приспособление организма к конкретным условиям среды обитания

Ответ:

--	--	--

20

Известно, что **белый гриб** – представитель царства грибов. Он, как многие плодовые грибы, вступает в симбиоз с высшими растениями.

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

- 1) Тело состоит из двух частей: грибницы, состоящей из тонких многоклеточных нитей – гиф, и плодового тела.
- 2) Широко распространён на всех материках, кроме Австралии.
- 3) В сушёном виде они наилучшим образом сохраняют вкусовые и питательные свойства, их можно есть без дополнительной обработки.
- 4) Характеризуются заметным количеством минеральных веществ, содержание которых может достигать 11,5%.
- 5) Белый гриб относится к гетеротрофным эукариотическим организмам.
- 6) Образуют микоризу с елью, сосной, дубом и берёзой.

Ответ:

--	--	--



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

ПРИЗНАК КРОВЕНОСНОЙ СИСТЕМЫ	КЛАСС
A) в сердце содержится только венозная кровь	1) костные рыбы
B) сердце образовано 4 камерами	2) птицы
В) два круга кровообращения	
Г) один круг кровообращения	
Д) венозная кровь из сердца поступает к лёгким	
Е) в сердце две камеры	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

A	Б	В	Г	Д	Е

Ответ:

22 Расположите в правильном порядке кости верхней конечности, начиная от плечевого пояса. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) кости пясти
- 2) плечевая кость
- 3) фаланги пальцев
- 4) лучевая кость
- 5) кости запястья

Ответ:

--	--	--	--	--

23 Вставьте в текст «Отличие растительной клетки от животной» 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.

ОТЛИЧИЕ РАСТИТЕЛЬНОЙ КЛЕТКИ ОТ ЖИВОТНОЙ

Растительная клетка, в отличие от животной, имеет _____ (A), которые у старых клеток _____ (Б) и вытесняют ядро клетки из центра к её оболочке. В клеточном соке могут находиться _____ (В), которые придают ей синюю, фиолетовую, малиновую окраску и др. Оболочка растительной клетки преимущественно состоит из _____ (Г).

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) хлоропласт
- 2) вакуоль
- 3) пигмент
- 4) митохондрия
- 5) сливаются
- 6) распадаются
- 7) целлюлоза
- 8) глюкоза

A	Б	В	Г

Ответ:



24

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



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

1. Серая и белая масти	2. Рыжая и коричневая масти	3. Вороная (чёрная) масть
4. Мышастая (серая с чёрным) масть	5. Гнедая/саврасая масти (коричневая / рыжая с чёрным)	6. Соловая/игреневая 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 «оленя» шея	4. Короткая шея ($AB \geq BC$)

В. Форма головы (по профилю)

1. Прямая длинная (серая с чёрным) масть	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 пятоного бугров)

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

1. Прямая вертикальная



2. Прямая подставленная



3. Прямая отставленная



Если линия не проходит через крайнюю точку задней поверхности путевого сустава

4. Саблистая



5. «Мягкие путы»



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

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

- 1) соответствует
- 2) не соответствует

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д

Ответ:



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

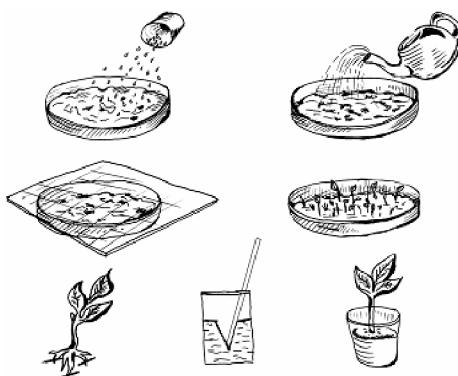


Часть 2

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

25

Рассмотрите рисунок, иллюстрирующий последовательность действий по выращиванию растений. Какой способ размножения растений проиллюстрирован на рисунке? В чём преимущество этого способа размножения растений по сравнению с вегетативным размножением.



26

Лауреат Нобелевской премии по физиологии И.П. Павлов проделал следующий эксперимент, получивший в науке название «мнимое кормление». В желудке подопытной собаки учёный делал фистулу (искусственный канал из желудка наружу), а пищевод выводил на кожу шеи. После этого учёный кормил животное маленькими кусочками мяса. Проглоченные, они тотчас выпадали. Уже через 5–7 мин. после начала кормления у собаки начиналось обильное сокоотделение, которое продолжалось 2–3 ч, хотя сам процесс приёма пищи длился всего несколько минут.

Какую гипотезу пытался проверить учёный в своём опыте? Объясните наблюдаемое выделение желудочного сока с точки зрения Ваших знаний о физиологии пищеварительной системы.

Прочитайте текст и выполните задание 27.

БОРЬБА ЗА СУЩЕСТВОВАНИЕ

Под названием борьбы за существование Ч. Дарвин ввёл в биологию сборное понятие, объединяющее различные формы взаимодействия организма со средой, которые ведут к естественному отбору организмов. Основная причина борьбы за существование – это недостаточная приспособленность отдельных особей к использованию ресурсов среды, например пищи, воды и света. Учёный выделял три формы борьбы за существование: внутривидовую, межвидовую и борьбу с физическими условиями среды.

Внутривидовая борьба за существование – борьба между особями одного вида. Эта борьба наиболее ожесточённая и особенно упорная. Она сопровождается угнетением и вытеснением менее приспособленных особей данного вида. Например, так происходит конкуренция между соснами в сосновом лесу за свет или самцами в борьбе за самку. В процессе борьбы организмы одного вида постоянно конкурируют за жизненное пространство, пищу, убежища, место для размножения. Внутривидовая борьба за существование усиливается с увеличением численности популяции и усилением специализации вида.

Каждый вид растений, животных, грибов, бактерий в экосистеме вступает в определённые отношения с другими членами биоценоза. Межвидовая борьба за существование – борьба между особями различных видов. Её можно наблюдать во взаимоотношениях между хищниками и их жертвами, паразитами и хозяевами. Особенно упорная борьба за существование существует между организмами, которые принадлежат к близким видам: серая крыса вытесняет чёрную, дрозд деряба вызывает уменьшение численности певчего дрозда, а таракан пруссак (рыжий таракан) – чёрного таракана.

Борьба с неблагоприятными условиями окружающей среды проявляется в различных отрицательных воздействиях неживой природы на организмы. Так, на процветающие в пустынях растения влияет недостаток влаги, питательных веществ в почве и высокая температура воздуха.

Для эволюции значение различных форм борьбы за существование неравнозначно. Межвидовая борьба за существование ведёт к совершенствованию одних видов по сравнению с другими. В результате такой борьбы победившие виды сохраняются, а проигравшие вымирают. Внутривидовая борьба за существование вызывает увеличение разнообразия у особей внутривидовых признаков, снижает напряжённость конкуренции за одинаковые ресурсы среды.



Таблица 2

**Таблица энергетической и пищевой ценности продукции
школьной столовой**

Блюда	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)	Энергетическая ценность (ккал)
Борщ из свежей капусты с картофелем	1,8	4,0	11,6	92,3
Мясные биточки (1 штука)	8,0	21,0	9,3	266,6
Суп молочный с макаронными изделиями	8,3	11,3	25,8	233,8
Гарнир из отварных макарон	5,4	4,3	38,7	218,9
Каша гречневая рассыпчатая	7,2	4,1	34,8	198,3
Котлета мясная рубленная	9,2	9,9	6,5	155,6
Кисель	0	0	19,6	80,0
Чай с сахаром	0	0	14,0	68,0
Хлеб ржаной	3,9	0,4	28,2	135,7

- 27** Используя содержание текста «Борьба за существование» и знания из школьного курса биологии, ответьте на вопросы.
- 1) В чём особенность межвидовой борьбы за существование?
 - 2) Что является результатом внутривидовой борьбы за существование?
 - 3) Какой пример иллюстрирует межвидовую борьбу за существование?

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

**Таблица
Важнейшие показатели сердца и продолжительность жизни**

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

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

Рассмотрите таблицы 1, 2 и выполните задание 29.

**Таблица 1
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

- 29** Старшеклассники Олег и Глеб на перемене посетили школьную столовую, где им предложили на обед следующее меню: борщ из свежей капусты с картофелем, два мясных биточка с гарниром из отварных макарон, чай с сахаром и кусочек ржаного хлеба.
- Используя данные таблиц 1 и 2, ответьте на следующие вопросы.
- 1) Какое количество углеводов содержалось в школьном обеде?
 - 2) Какой процент суточной энергетической потребности подростков составил обед, если их возраст составляет 16 лет?
 - 3) В чём сущность пластического обмена у человека?



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