

## Тренировочная работа №4 по БИОЛОГИИ

9 класс

24 февраля 2026 года

Вариант БИ2590401

Выполнена: ФИО \_\_\_\_\_ класс \_\_\_\_\_

### Инструкция по выполнению работы

Тренировочная работа состоит из двух частей, включающих в себя 26 заданий. Часть 1 содержит 21 задание с кратким ответом, часть 2 содержит 5 заданий с развёрнутым ответом.

На выполнение тренировочной работы по биологии даётся 2,5 часа (150 минут).

Ответом к заданию 1 является слово (словосочетание). Ответы к заданиям 2–21 записываются в виде цифры, последовательности цифр или букв. Ответы запишите в поле ответа в тексте работы.

К заданиям 22–26 следует дать развёрнутый ответ. Для записи ответов используют чистый лист.

Все ответы записываются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки. При выполнении работы разрешается использовать линейку и непрограммируемый калькулятор.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике не учитываются при оценивании.**

Баллы, полученные Вами за выполнение заданий, суммируются.

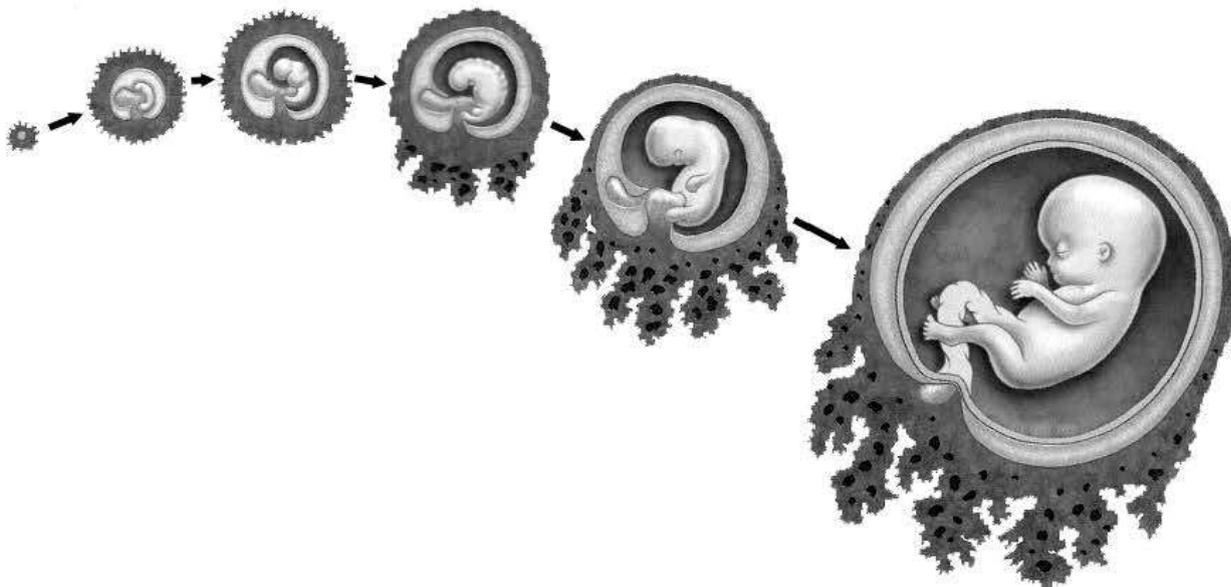
Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

***Желаем успеха!***

## Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются слово (словосочетание), цифра, последовательность цифр или букв. Ответы запишите в поля ответов в тексте работы.

- 1 На рисунке изображён эмбрион человека в разные периоды времени.



Какое **ОБЩЕЕ** свойство живых систем иллюстрирует процесс, происходящий с эмбрионом человека?

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 2 Установите соответствие между организмами и царствами живой природы: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

## ОРГАНИЗМЫ

- А) клюква болотная  
 Б) малярийный плазмодий  
 В) лисичка ложная  
 Г) чумная палочка

## ЦАРСТВА

- 1) Бактерии  
 2) Растения  
 3) Грибы  
 4) Животные

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

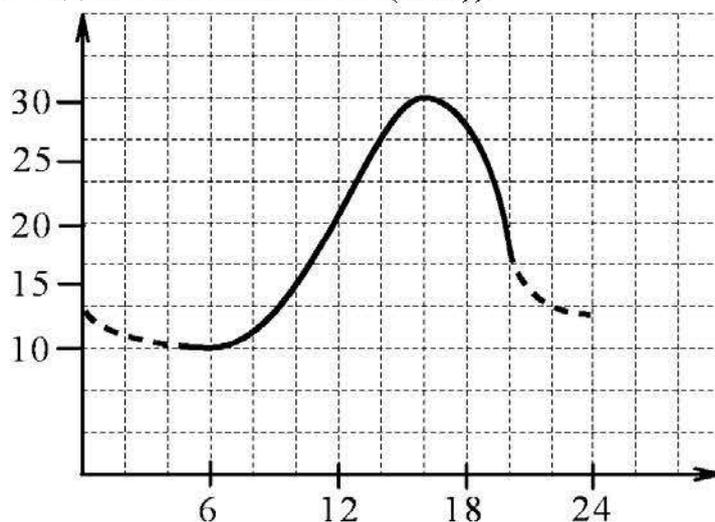
3 Установите последовательность систематических таксонов, начиная с наибольшего. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) царство Животные
- 2) род Аурелия
- 3) тип Кишечнополостные
- 4) вид Ушастая аурелия
- 5) класс Сцифоидные

Ответ:

--	--	--	--	--

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



Какие два из нижеприведённых описаний точно характеризуют данную зависимость?

Продолжительность действия анестезии

- 1) не меняется в дневное время
- 2) минимальна при посещении стоматолога в 6 утра
- 3) колеблется в течение суток от 10 мин. до 30 мин.
- 4) максимальна при посещении стоматолога в 19 часов
- 5) составляет 15 мин. при посещении стоматолога в 12 часов

Ответ:

--	--

5 Установите последовательность появления таксономических групп животных в процессе эволюции. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) млекопитающие
- 2) хрящевые рыбы
- 3) кишечнополостные
- 4) членистоногие
- 5) приматы

Ответ:

--	--	--	--	--

6 С какой целью используют медицинский прибор, изображённый на фотографии?



- 1) измерение артериального давления
- 2) повышение кислородной ёмкости крови
- 3) определение жизненной ёмкости лёгких
- 4) контроль пульса во время физической нагрузки

Ответ:

--

7 Известно, что **Рябина обыкновенная** – небольшое дерево с сочными плодами, неприхотливое к условиям обитания. Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию данных признаков этого растения.

Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Растёт по берегам рек, озёр, вдоль дорог, по лесным опушкам, на полях, в парках, садах, скверах.
- 2) Рябина является символом счастья и мира в семье, её часто сажают возле дома.
- 3) Распространена почти во всей Европе, Передней Азии и на Кавказе.
- 4) Имеет пищевое, медоносное, медицинское, декоративное и другие значения.
- 5) Плод рябины – яблоко – служит пищей зимующим птицам.
- 6) У рябины единственный одревесневший стебель длиной до 12 м.

Ответ:

--	--	--

8 В приведённой ниже таблице между позициями первого и второго столбцов имеется взаимосвязь.

Общее	Частное
...	циток
плод	ягода

Какой термин следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- |             |            |
|-------------|------------|
| 1) соцветие | 3) эмбрион |
| 2) личинка  | 4) орган   |

Ответ:

--

9 Какие из животных имеют лучевую симметрию тела? Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) гидра
- 2) медуза
- 3) дождевой червь
- 4) майский жук
- 5) коралловый полип
- 6) гадюка

Ответ:

--	--	--

- 10** Вставьте в текст «Нервная ткань человека» пропущенные элементы 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.

### НЕРВНАЯ ТКАНЬ ЧЕЛОВЕКА

Главные клетки, образующие нервную ткань, называют \_\_\_\_\_ (А). Они состоят из тела и цитоплазматических отростков. Один из отростков нервной клетки обычно длиннее всех остальных, это \_\_\_\_\_ (Б). Также от нервной клетки отходит один или несколько коротких, сильно ветвящихся отростков, их называют \_\_\_\_\_ (В). Скопление тел и коротких отростков в центральной нервной системе образует \_\_\_\_\_ (Г).

Перечень элементов

- 1) клетка-спутник
- 2) нейрон
- 3) нефрон
- 4) дендрит
- 5) аксон
- 6) серое вещество
- 7) белое вещество
- 8) нервный узел

Ответ:

А	Б	В	Г

- 11** Установите соответствие между характерными признаками и классами цветковых растений: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

### ХАРАКТЕРНЫЕ ПРИЗНАКИ

- А) стержневая корневая система
- Б) листья простые, с дуговым или параллельным жилкованием
- В) число частей цветка кратно трём
- Г) зародыш семени имеет две семядоли
- Д) в стебле есть камбий

### КЛАССЫ ЦВЕТКОВЫХ РАСТЕНИЙ

- 1) Однодольные
- 2) Двудольные

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

**12** Верны ли следующие суждения о бактериях?

А. При производстве кисломолочных продуктов и квашеной капусты используют молочнокислые бактерии.

Б. Почвенные бактерии гниения являются вредителями сельского хозяйства.

1) верно только А

3) верны оба суждения

2) верно только Б

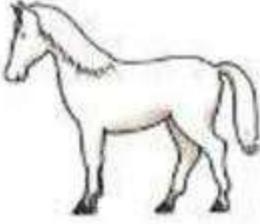
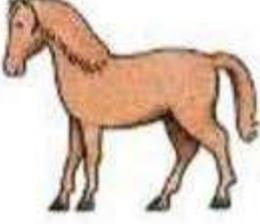
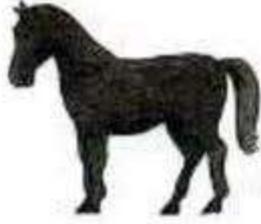
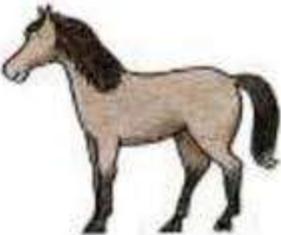
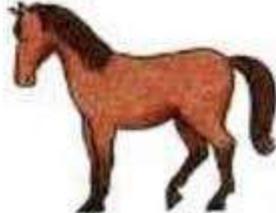
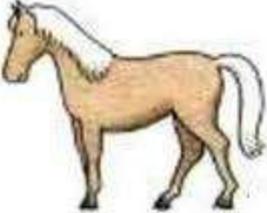
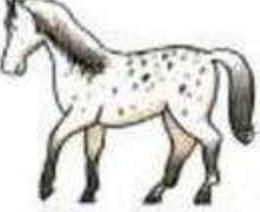
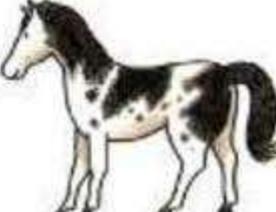
4) оба суждения неверны

Ответ:

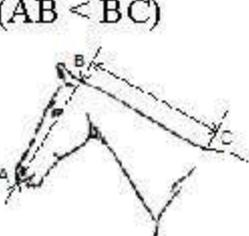
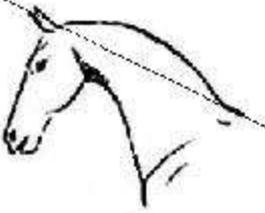
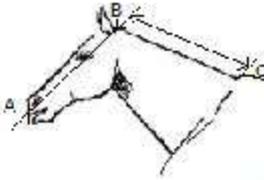
**13** Рассмотрите фотографию пятнистой лошади. Выберите характеристики, соответствующие её внешнему строению, по следующему плану: масть (окрас), постановка головы, форма головы, постановка задних конечностей. При выполнении работы используйте линейку и карандаш.



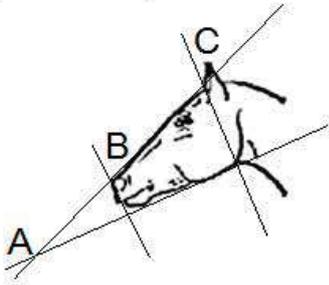
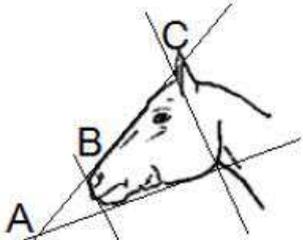
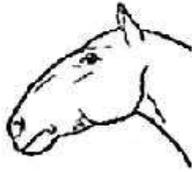
**А) Окрас (без учёта белых отметин на ногах)**

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

**Б) Постановка головы**

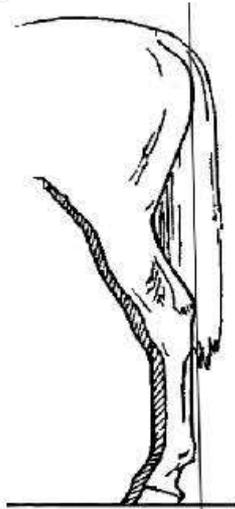
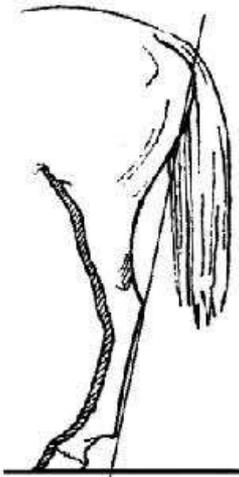
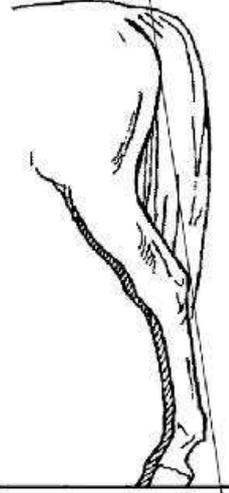
<p>1. Длинная прямая шея (<math>AB &lt; BC</math>)</p> 	<p>2. Длинная лебединая шея</p> 	<p>3. Длинная оленья шея</p> 	<p>4. Короткая шея (<math>AB \geq BC</math>)</p> 
--	---	---	--

**В) Форма головы (по профилю)**

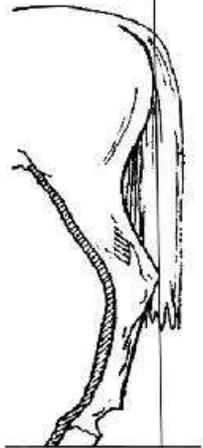
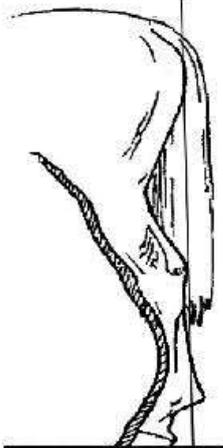
<p>1. Прямая длинная (<math>AB \approx BC</math>)</p> 	<p>2. Прямая клиновидная (<math>AB &lt; BC</math>)</p> 	<p>3. Горбатая и горбоносая</p> 	<p>4. Щучья</p> 
---	--	--	---

**Г) Постановка задних конечностей (относительно линии, соединяющей крайнюю точку задней поверхности седалищного и пяточного бугров)**

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

<p>1. Прямая</p> 	<p>2. Подставленная</p> 	<p>3. Отставленная</p> 
---	--	---

Если линия не проходит через крайнюю точку задней поверхности путового сустава

<p>4. Саблистая</p> 	<p>5. «Мягкие пути»</p> 
---	---

**Д) Исходя из фрагмента описания породы, определите, соответствует ли данная особь породе вятская.**

В породе преобладает саврасая масть, но допустима мышастая масть с тёмной полосой вдоль спины. Голова среднего размера, с широким лбом и слегка вогнутым профилем (щучья). Шея короткая. Задние конечности прямые, нередко со склонностью к саблистости.

- 1) соответствует  
2) не соответствует

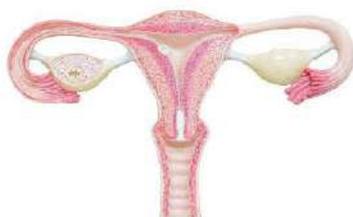
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

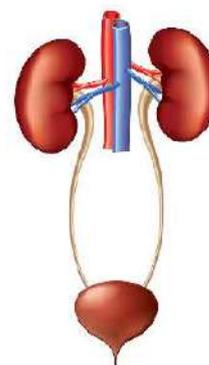
А	Б	В	Г	Д

**14** Под каким номером на рисунке изображена дыхательная система человека?

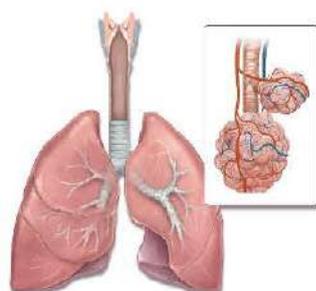
1)



3)



2)



4)



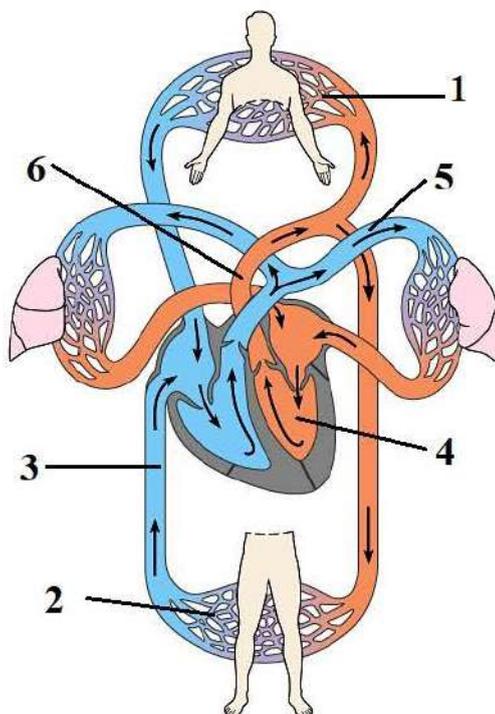
Ответ:

**15** Пластический обмен в организме человека направлен на

- 1) биологическое окисление и получение энергии
- 2) удаление продуктов распада из организма
- 3) синтез веществ, специфичных для данного организма
- 4) обмен информацией с окружающей средой

Ответ:

**16** Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку, на котором изображена схема кровообращения человека. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



- 1) капилляры малого круга
- 2) капилляры большого круга
- 3) нижняя полая вена
- 4) правый желудочек сердца
- 5) лёгочная вена
- 6) аорта

Ответ: 

--	--	--

**17** Какие признаки характеризуют кору головного мозга человека?  
Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) образована белым веществом, состоящим из большого числа аксонов
- 2) образована серым веществом, состоящим из большого числа тел нейронов и дендритов
- 3) обеспечивает всё многообразие безусловных рефлексов
- 4) участвует в формировании многообразных условных рефлексов
- 5) отсутствуют борозды и извилины
- 6) формирует импульсы, обеспечивающие произвольные движения

Ответ:

--	--	--

**18** Установите соответствие между характеристиками и типами половых клеток, к которым они относятся: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) образуется в женском организме
- Б) обладает способностью к движению
- В) половая хромосома, содержащаяся в этой клетке, определяет пол млекопитающих
- Г) образуется в семенниках
- Д) местом образования является яичник
- Е) содержит запас питательных веществ

ТИПЫ ПОЛОВЫХ КЛЕТОК

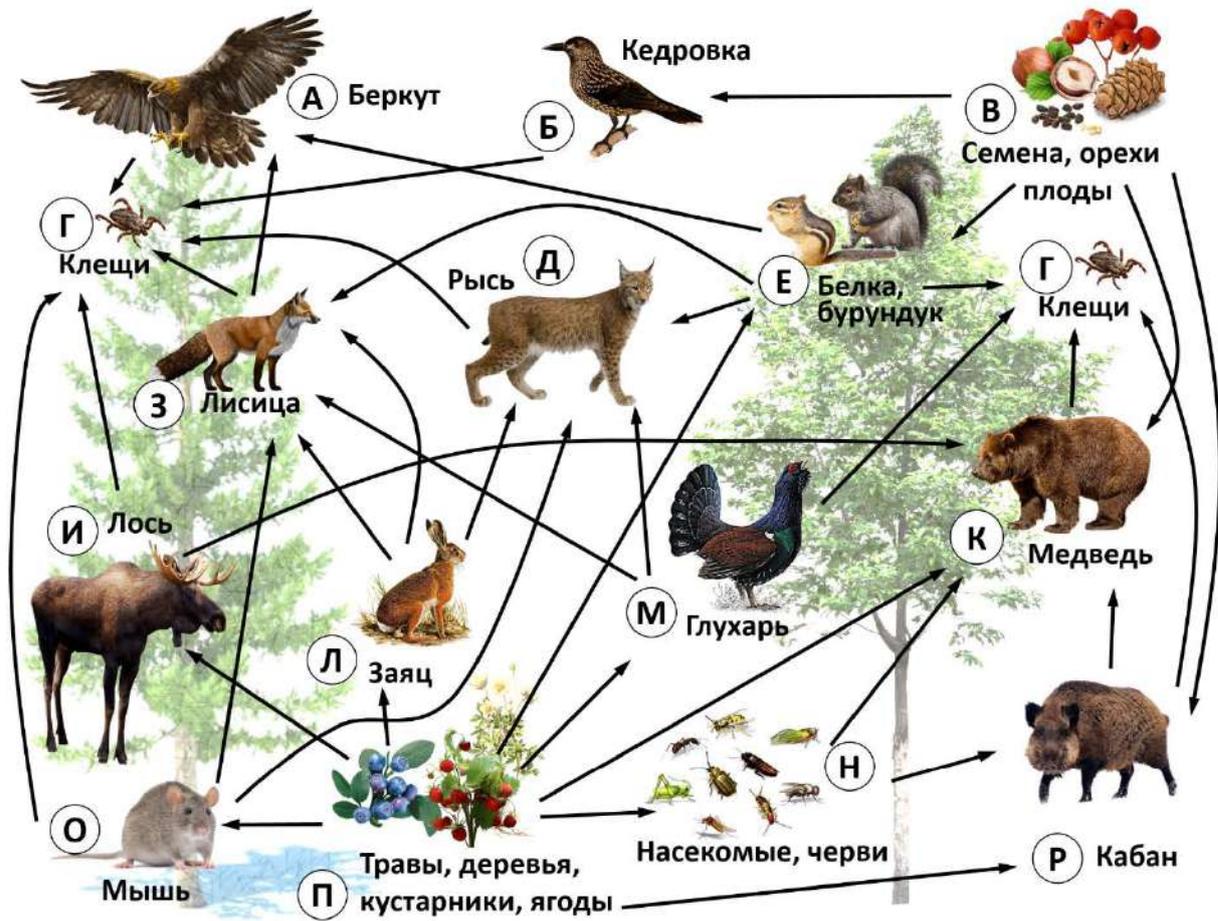
- 1) яйцеклетка
- 2) сперматозоид

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

*Изучите фрагмент экосистемы тёмнохвойного леса, представленный на схеме, и выполните задания 19–21.*



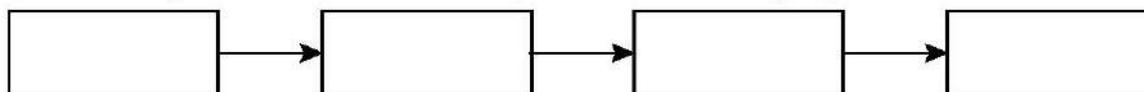
**19** Выберите из приведённого ниже списка три характеристики, которые можно использовать для экологического описания беркута.

Список характеристик:

- 1) хищная птица
- 2) редуцент
- 3) консумент второго и третьего порядков
- 4) дневной охотник
- 5) всеядное животное
- 6) растительноядное животное

Ответ:

- 20** Составьте пищевую цепь из четырёх организмов, в которую входит глухарь. В ответе запишите соответствующую последовательность букв, которыми обозначены организмы на схеме. Цепь начните с продуцента.



- 21** Проанализируйте биотические отношения между организмами экосистемы тёмнохвойного леса. Как изменятся численность лисиц и численность бурундуков, если в течение нескольких лет наблюдалось увеличение численности мышей?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Численность лисиц	Численность бурундуков

**Часть 2**

*Для записи ответов на задания 22–26 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т. д.), а затем – развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

- 22** Рассмотрите рисунок с изображением травмированной ноги человека. Назовите вид травмы. Объясните, за счёт чего у маленьких детей такие травмы случаются гораздо реже, чем у взрослых и пожилых людей.



- 23** На занятиях биологического кружка Марина изучала содержание витамина С в апельсиновом соке с помощью индикатора йода. Она провела следующий эксперимент: отжала сок из апельсина и разлила поровну в два контейнера. Первый контейнер она подвергла нагреванию до 80 °С, а второй оставила при комнатной температуре. Затем Марина взяла две пробирки с индикатором йода и добавила в первую 5 мл уже остуженного до комнатной температуры сока из первого контейнера, но, а во вторую 5 мл сока из второго контейнера. В первой пробирке раствор оказался темнее, что говорит о меньшем содержании витамина С в соке из первого контейнера. Влияние какого фактора на содержание витамина С в апельсиновом соке изучала Марина? Какой вывод можно сделать по результатам данного эксперимента?

**Прочитайте текст и выполните задание 24.****СОВРЕМЕННЫЕ ВАКЦИНЫ И СЫВОРОТКИ**

С глубокой древности людям были известны такие страшные заболевания, как чума, холера, оспа, коклюш, сибирская язва, столбняк. Эпидемии многих из этих болезней приводили к гибели миллионов людей, которые были совершенно незащитны перед неминуемой смертью. Так, от чумы в Европе только в XIV веке погибла четверть всего населения. Ещё в середине XVII века почти каждый человек болел оспой. При этом каждый двенадцатый погибал.

В настоящее время существует хорошо себя зарекомендовавшая система профилактики, где центральным звеном является вакцинация. В сегодняшней практической медицине существуют разные типы вакцин, каждый из которых имеет определённые достоинства и недостатки. В качестве живых вакцин обычно используют так называемые ослабленные штаммы возбудителей, которые утратили большинство патогенных свойств. Живые вакцины относительно дешёвы, так как для иммунизации требуется небольшая доза вируса, поскольку он размножается в заражённом организме, вызывая выработку антител В-лимфоцитами. Их главный недостаток заключается в том, что иногда у людей с ослабленной иммунной системой они могут вызывать тяжёлые формы заболевания.

Инактивированные вакцины представляют собой препараты убитого патогенного микроорганизма, сохранившего антигенные свойства. Риск заражения при такой вакцинации практически отсутствует. Недостаток этих вакцин – необходимость повторно вводить относительно большие дозы с определённой периодичностью.

Антитела можно вводить в организм и в готовом виде. Это особенно важно, если заражение уже произошло и на предохранительную прививку нет времени. Иммунитет, приобретённый таким образом, будет пассивным.

Чтобы изготовить лечебную сыворотку, берут кровь либо у человека, перенёвшего данное заболевание, либо у животных, которых предварительно иммунизируют, вводя им возбудителя инфекционного заболевания или его токсин. В ответ на это в организме животного вырабатываются защитные антитела или антитоксины. Например, противодифтерийная сыворотка представляет собой антитоксин, который получают путём введения в организм животного ослабленного дифтерийного токсина.

Все вакцины и сыворотки строго специфичны, то есть направлены на определённое заболевание.

24

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

1. Какой иммунитет вызывает иммунизация с помощью сыворотки?
2. Какова заслуга в борьбе с эпидемиями английского врача XVIII века Э. Дженнера?
3. Где образуются антитела при вакцинации?

- 25** Пользуясь таблицей 1 «Сравнительный состав плазмы крови, первичной и вторичной мочи организма человека», ответьте на следующие вопросы.

Таблица 1

**Сравнительный состав плазмы крови, первичной и вторичной мочи организма человека (в %)**

Составные вещества	Плазма крови	Первичная моча	Вторичная моча
Белки, жиры	7–9	Отсутствует	Отсутствует
Глюкоза	0,1	0,1	Отсутствует
Натрий (в составе солей)	0,3	0,3	0,4
Хлор (в составе солей)	0,37	0,37	0,7
Калий (в составе солей)	0,02	0,02	0,15
Мочевина	0,03	0,03	2,0
Мочевая кислота	0,004	0,004	0,05

- 1) Концентрация какого вещества максимально возрастает по мере превращения плазмы крови во вторичную мочу?
- 2) Какие вещества и почему отсутствуют в составе первичной мочи здорового человека?

**Рассмотрите таблицы 2, 3 и выполните задание 26.**

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
16 и старше	1,9	1,0	475	3100

Таблица 3

Таблица энергетической и пищевой ценности продукции  
школьной столовой

Блюда	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Энергетическая ценность, ккал
Каша манная на молоке	10,6	5,4	69,6	371,3
Каша из овсяных хлопьев на воде	6,2	1,7	32,0	158,0
Морковь с сахаром	0,7	–	25,4	65,3
Кукурузные хлопья с тёртым яблоком	7,5	0,4	87,4	360,2
Творожная масса с изюмом	21	5	15,6	185
Блины (по 2 шт. в порции)	5,1	3,1	32,6	189
Сдобная булочка	3,9	4,8	27,3	170
Чай с сахаром	0	0	14,0	68,0
Какао с молоком и сахаром	7,4	7,8	28,4	213

26

На второй перемене учащиеся начальной школы посетили школьную столовую, где им предложили на второй завтрак следующее меню: кашу из овсяных хлопьев на воде; сдобную булочку, какао с молоком и сахаром. Используя данные таблиц 2 и 3, ответьте на следующие вопросы.

1. Какова энергетическая ценность второго завтрака?
2. На сколько предложенное меню восполняет суточную норму по углеводам детей 7–10 лет (в %)?
3. В чём сущность энергетического обмена в организме человека?

## Тренировочная работа №4 по БИОЛОГИИ

9 класс

24 февраля 2026 года

Вариант БИ2590402

Выполнена: ФИО \_\_\_\_\_ класс \_\_\_\_\_

### Инструкция по выполнению работы

Тренировочная работа состоит из двух частей, включающих в себя 26 заданий. Часть 1 содержит 21 задание с кратким ответом, часть 2 содержит 5 заданий с развёрнутым ответом.

На выполнение тренировочной работы по биологии даётся 2,5 часа (150 минут).

Ответом к заданию 1 является слово (словосочетание). Ответы к заданиям 2–21 записываются в виде цифры, последовательности цифр или букв. Ответы запишите в поле ответа в тексте работы.

К заданиям 22–26 следует дать развёрнутый ответ. Для записи ответов используют чистый лист.

Все ответы записываются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки. При выполнении работы разрешается использовать линейку и непрограммируемый калькулятор.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.**

Баллы, полученные Вами за выполнение заданий, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

***Желаем успеха!***

## Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются слово (словосочетание), цифра, последовательность цифр или букв. Ответы запишите в поля ответов в тексте работы.

1

В изображённом на рисунке опыте экспериментатор ударяет пациента неврологическим молоточком чуть ниже коленной чашечки.



Какое **ОБЩЕЕ** свойство живых систем он иллюстрирует?

Ответ: \_\_\_\_\_.

2

Установите соответствие между организмами и царствами живой природы: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

## ОРГАНИЗМЫ

## ЦАРСТВА

- А) живородящая ящерица
- Б) малина лесная
- В) подберёзовик серый
- Г) туберкулёзная палочка

- 1) Животные
- 2) Грибы
- 3) Бактерии
- 4) Растения

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

3

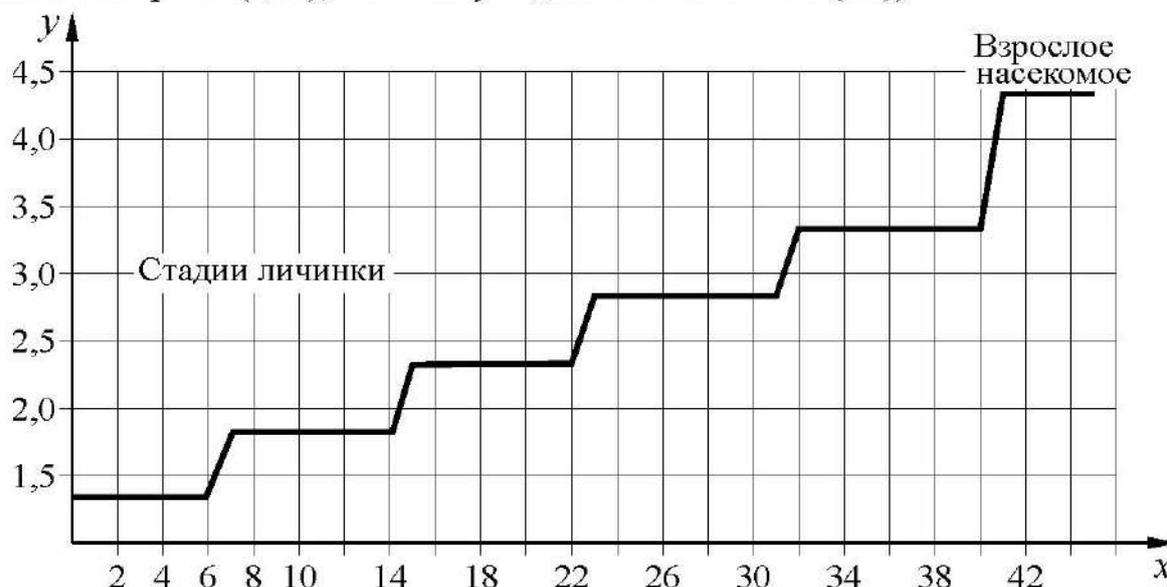
Установите последовательность систематических таксонов, начиная с наибольшего. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) царство Животные
- 2) домен Эукариоты
- 3) класс Пресмыкающиеся
- 4) семейство Гекконовые
- 5) тип Хордовые

Ответ:

--	--	--	--	--

- 4 Изучите график зависимости роста насекомого от времени (по оси  $x$  отложено время (дни), а по оси  $y$  – длина насекомого (см)).



Какие два из нижеприведённых описаний наиболее точно характеризуют данную зависимость в указанном интервале времени?

- 1) Рост насекомого прекращается через месяц.
- 2) Данное насекомое линяет 5 раз.
- 3) На 34-й день размеры личинки составляют 3,3 см.
- 4) Насекомое растёт на протяжении всей своей жизни.
- 5) С 8-го по 18-й день наблюдается равномерный рост насекомого.

Ответ:

--	--

- 5 Установите последовательность усложнения растительных организмов в процессе эволюции. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) появление покровной ткани
- 2) формирование цветка
- 3) возникновение многоклеточности
- 4) развитие корневой системы
- 5) образование семязачатков

Ответ:

--	--	--	--	--

6) Как называют медицинский прибор, изображённый на фотографии?



- 1) тонометр
- 2) спирометр
- 3) динамометр
- 4) глюкометр

Ответ:

7) Известно, что **Подорожник большой** – многолетнее травянистое светолюбивое растение.

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

- 1) Листья подорожника используют в качестве кровоостанавливающего средства.
- 2) Растение имеет укороченный стебель с прикорневой розеткой листьев и короткое корневище, усаженное тонкими нитевидными корнями.
- 3) Растёт на открытых местах, около дорог и домов, на пустырях, сорных местах и лугах.
- 4) Цветки мелкие, невзрачные, собраны в соцветие на верхушке стебля.
- 5) При искусственном выращивании растений на плантации урожай листьев с одного растения собирают в течение 2–3 лет.
- 6) Подорожник распространён повсеместно, кроме Крайнего Севера, как сорное растение.

Ответ:



- 10** Вставьте в текст «Хвоци» пропущенные элементы 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.

### ХВОЦИ

Хвоци – это \_\_\_\_\_ (А) растения. Из споры развивается заросток, на котором развиваются гаметы. Оплодотворение происходит при участии \_\_\_\_\_ (Б). В наших лесах встречается два вида побегов хвоца: \_\_\_\_\_ (В), на котором развиваются споры, и \_\_\_\_\_ (Г), похожий на маленькую зелёную ёлочку. Появление хвоцев на полях – признак избыточного содержания кислот в почве.

Перечень элементов:

- 1) весенний
- 2) семенные
- 3) луковица
- 4) насекомое
- 5) летний
- 6) осенний
- 7) вода
- 8) споровые

Ответ:

А	Б	В	Г

- 11** Установите соответствие между признаками и типами растительных тканей: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

### ПРИЗНАКИ

- А) содержит ситовидные трубки
- Б) клетки мелкие, с крупными ядрами
- В) располагается на кончиках корней и верхушках побегов
- Г) клетки способны к многократному делению
- Д) состоят из вытянутых в длину клеток, соединённых друг с другом

### ТИПЫ РАСТИТЕЛЬНЫХ ТКАНЕЙ

- 1) проводящая
- 2) образовательная

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

**12** Верны ли следующие суждения о бактериях?

А. Клеточная оболочка бактерий образована клетчаткой.

Б. При пастеризации погибают бактерии, вызывающие скисание молока или порчу сока.

1) верно только А

3) верны оба суждения

2) верно только Б

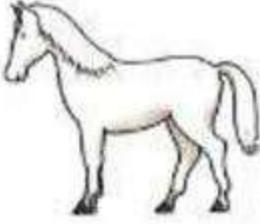
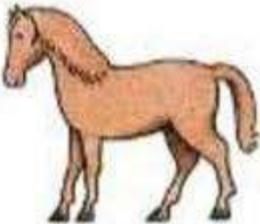
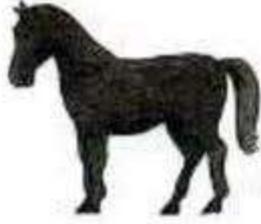
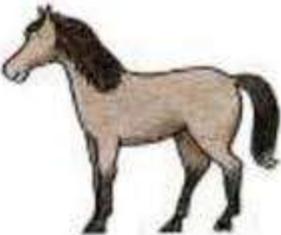
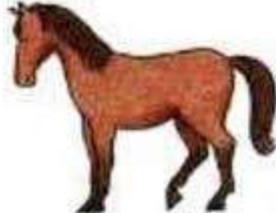
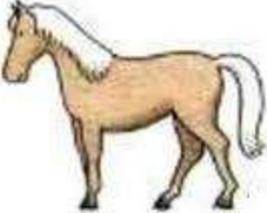
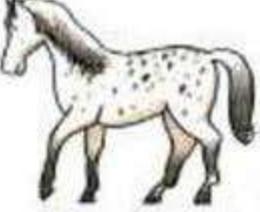
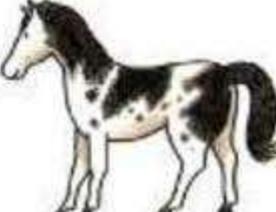
4) оба суждения неверны

Ответ:

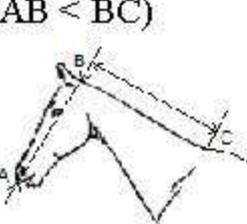
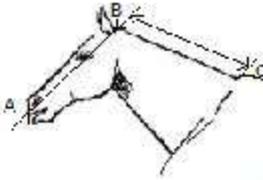
**13** Рассмотрите фотографию коричневой лошади с чёрными ногами, гривой и хвостом. Выберите характеристики, соответствующие внешнему виду животного, по следующему плану: окрас, постановка головы, форма головы, постановка задних конечностей. При выполнении работы используйте линейку.



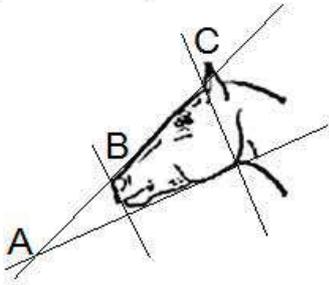
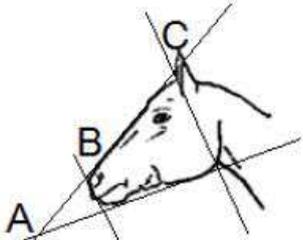
**А) Окрас (без учёта белых отметин на ногах)**

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

**Б) Постановка головы**

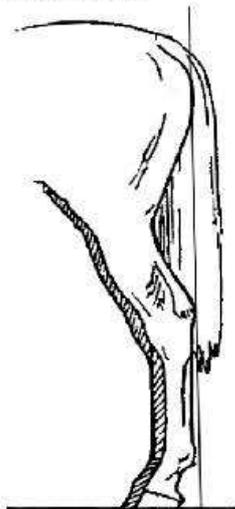
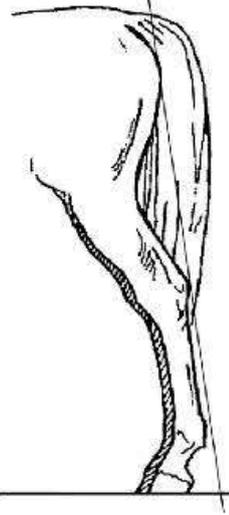
<p>1. Длинная прямая шея (<math>AB &lt; BC</math>)</p> 	<p>2. Длинная «лебединая» шея</p> 	<p>3. Длинная «оленья» шея</p> 	<p>4. Короткая шея (<math>AB \geq BC</math>)</p> 
--	---	---	--

**В) Форма головы (по профилю)**

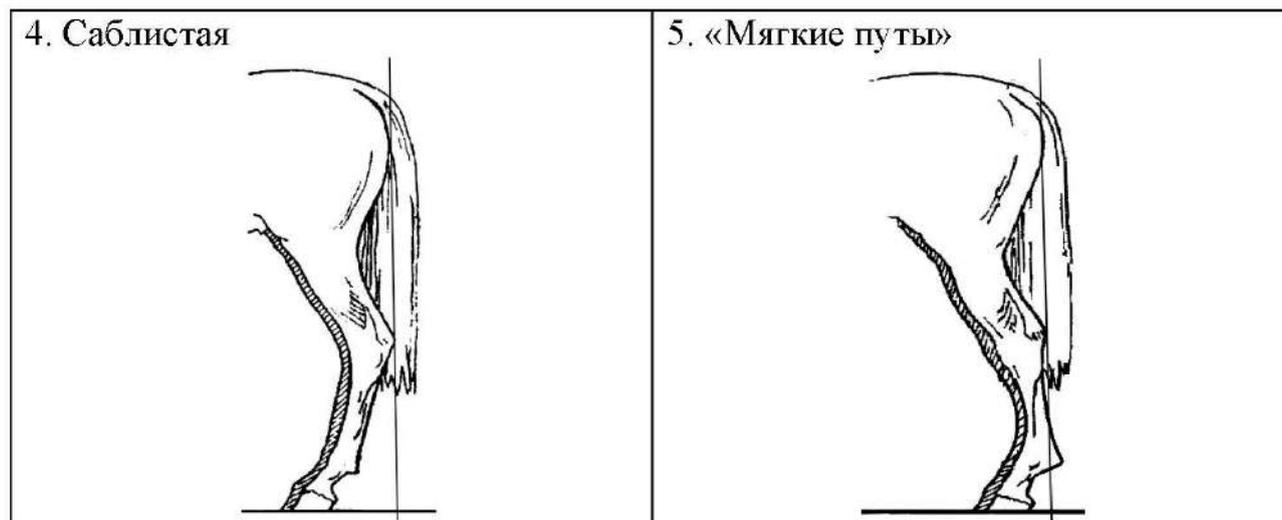
<p>1. Прямая длинная (<math>AB \approx BC</math>)</p> 	<p>2. Прямая клиновидная (<math>AB &lt; BC</math>)</p> 	<p>3. Горбатая и горбоносая</p> 	<p>4. Щучья</p> 
---	--	--	---

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

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

<p>1. Прямая вертикальная</p> 	<p>2. Прямая подставленная</p> 	<p>3. Прямая отставленная</p> 
--	---	--

Если линия не проходит через крайнюю точку задней поверхности путового сустава



**Д) Исходя из фрагмента описания породы, определите, соответствует ли данная особь стандартам породы вятская.**

В породе преобладает саврасая масть, но допустима мышастая масть с тёмной полосой вдоль спины. Голова среднего размера, с широким лбом и слегка вогнутым профилем (щучья). Шея короткая. Задние конечности прямые, нередко со склонностью к сабlistости.

1) соответствует

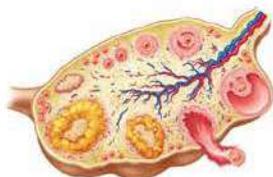
2) не соответствует

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

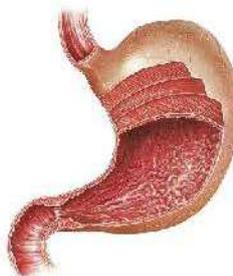
	А	Б	В	Г	Д
Ответ:					

**14** Под каким номером на рисунке изображён орган пищеварительной системы человека?

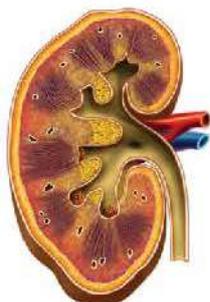
1)



3)



2)



4)



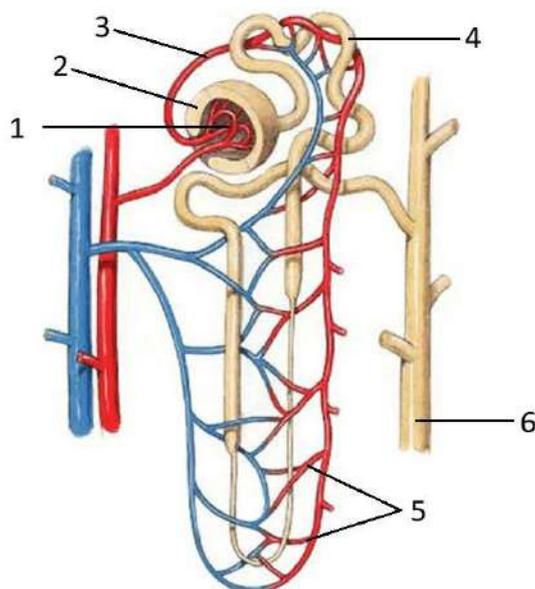
Ответ:

**15** Почему человек дрожит, когда ему очень холодно?

- 1) чтобы улучшить передачу сигнала о холоде в мозг
- 2) чтобы получить с помощью мышечной активности дополнительную энергию
- 3) чтобы доставить больше крови к поверхности кожи
- 4) чтобы остановить проникновение холода сквозь кожу

Ответ:

- 16 Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку, на котором изображён нефрон человека. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



- 1) капиллярный клубочек
- 2) капсула нефрона
- 3) выносящая артериола
- 4) приносящая артериола
- 5) собирательная трубочка
- 6) извитой каналец

Ответ:

--	--	--

- 17 Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Чем образована внутренняя среда организма человека?

- 1) органами брюшной полости
- 2) кровью
- 3) лимфой
- 4) гормонами
- 5) межклеточной (тканевой) жидкостью
- 6) ядром, цитоплазмой, органоидами клетки

Ответ:

--	--	--

**18** Установите соответствие между характеристиками и органами дыхательной системы: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

**ХАРАКТЕРИСТИКИ**

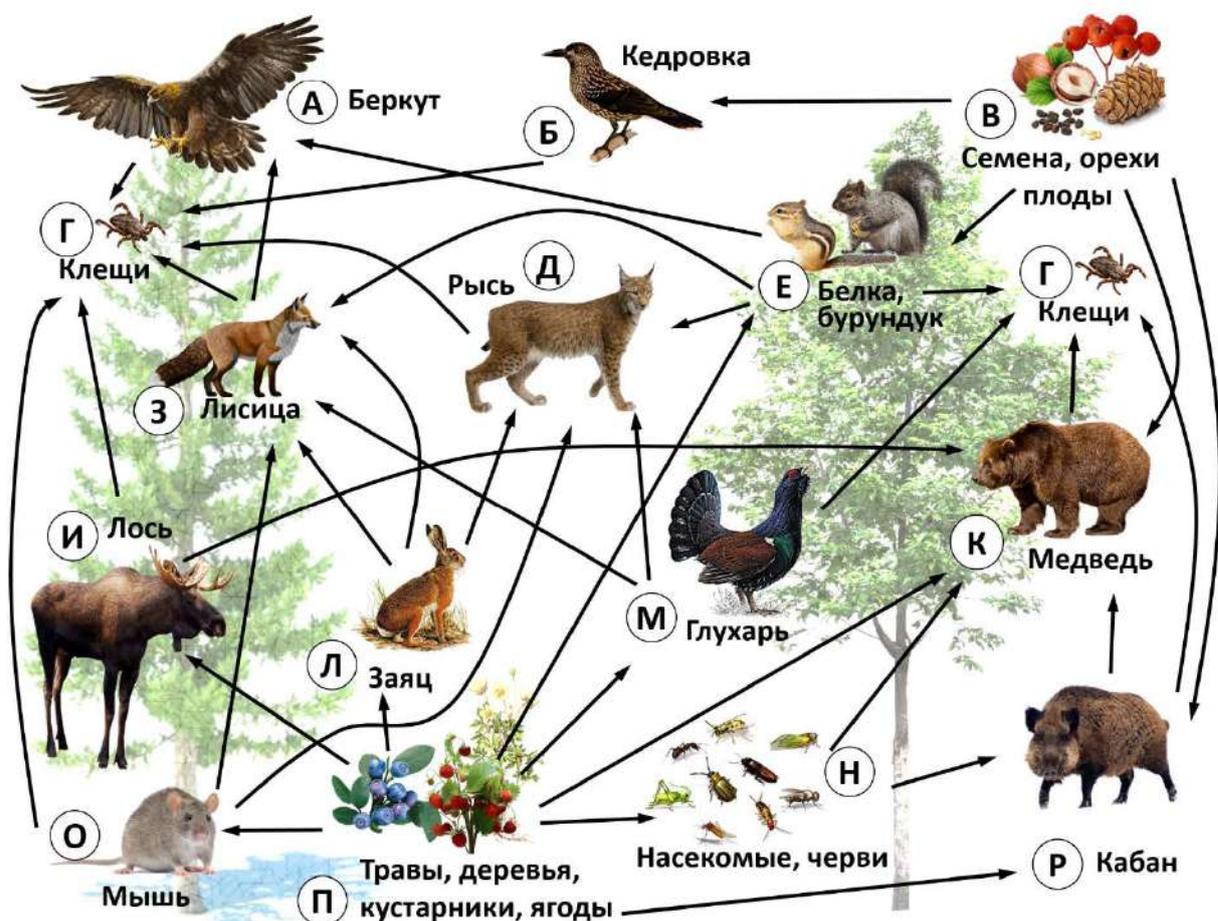
**ОРГАНЫ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ**

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| <p>А) составлена несколькими непарными и парными хрящами</p> <p>Б) непосредственно участвует в голосообразовании</p> <p>В) разделяется на два бронха</p> <p>Г) поддерживается хрящевыми полукольцами</p> <p>Д) защищает дыхательные пути от попадания в них пищи</p> | <p>1) гортань</p> <p>2) трахея</p> |
|--|------------------------------------|

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

*Изучите фрагмент экосистемы тёмнохвойного леса, представленный на схеме, и выполните задания 19–21.*



19 Выберите из приведённого ниже списка три характеристики, которые можно использовать для **экологического описания лисицы**.

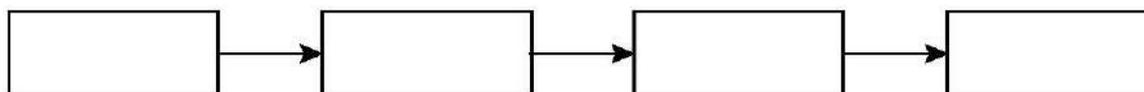
Список характеристик:

- 1) хищное животное
- 2) способствует распространению семян
- 3) консумент первого порядка
- 4) консумент второго и третьего порядков
- 5) активный охотник
- 6) всеядное животное

Ответ:

--	--	--

20 Составьте пищевую цепь из четырёх организмов, в которую входит мышь. В ответе запишите соответствующую последовательность букв, которыми обозначены организмы на схеме. Цепь начните с продуцента.



21 Проанализируйте биотические отношения между организмами экосистемы темной хвойного леса. Как изменятся численность рысей и численность кабанов, если в течение нескольких лет наблюдалось сокращение численности глухарей?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

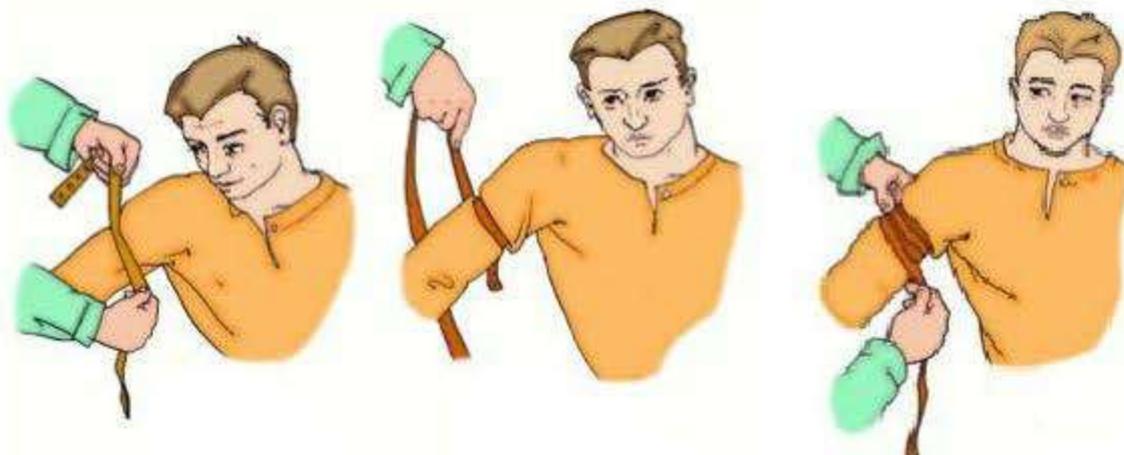
Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Численность рысей	Численность кабанов

**Часть 2**

*Для записи ответов на задания 22–26 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т. д.), а затем – развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

- 22 Рассмотрите рисунок с изображением этапов оказания первой помощи. Как называют изображённую манипуляцию? Назовите одно из правил оказания данного вида первой помощи.



- 23 На занятиях биологического кружка Алексей изучал влияние соли на рост и развитие проростков салата. Он провёл следующий эксперимент. В трёх контейнерах он прорастил по 50 семян салата. Когда проростки достигли 1 см, Алексей начал поливать их разными растворами. Первую группу проростков он поливал чистой водой, вторую – 10 %-м раствором соли, а третью – 20 %-м раствором соли. Через две недели Алексей зафиксировал результат. В первой группе проростки выглядели здоровыми. Во второй группе проростки были слабыми, вялыми, отставали в росте от первой группы. В третьей группе проростки погибли.

Какой вывод можно сделать по результатам данного эксперимента?

Какие условия должны соблюдаться при постановке данного эксперимента, чтобы выводы были объективными?

**Прочитайте текст и выполните задание 24.****МИТОХОНДРИИ И ХЛОРОПЛАСТЫ**

Митохондрии и хлоропласты – наиболее крупные органоиды клетки. Они имеют свои собственные молекулы ДНК, способны независимо от ядра клетки к биосинтезу и делению. Эти органоиды преобразуют внешнюю энергию в химическую, которая может быть использована для жизнедеятельности клеток и организма в целом.

Разнообразные по форме митохондрии характерны для всех эукариот. Наружная мембрана у них гладкая, а внутренняя образует складки. На мембранах складок располагаются многочисленные ферменты. Основная функция митохондрий – синтез универсального аккумулятора энергии – АТФ – в процессе окисления органических веществ.

Хлоропласты, в отличие от митохондрий, присутствуют только в растительных клетках, но встречаются и у некоторых простейших, например, у зелёной эвглены. С этими органоидами связан процесс фотосинтеза, заключающийся в преобразовании световой энергии в энергию химических связей молекул глюкозы. Благодаря процессу фотосинтеза в атмосферу постоянно поступает кислород.

Хлоропласты несколько крупнее митохондрий. Внутри их тела имеются многочисленные мембраны, на которых располагаются ферменты. Там же находится пигмент хлорофилл, придающий хлоропластам зелёный цвет.

**24**

Используя содержание текста «Митохондрии и хлоропласты», а также знания из школьного курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

1. Какие неорганические вещества являются исходными в фотосинтезе?
2. В чём сходство митохондрий и хлоропластов?
3. В каком органоиде клетки протекает фотосинтез?

25

Пользуясь таблицей 1 «Сравнительный состав плазмы крови, первичной и вторичной мочи организма человека», ответьте на следующие вопросы.

*Таблица 1*

**Сравнительный состав плазмы крови, первичной и вторичной мочи организма человека (в %)**

<b>Составные вещества</b>	<b>Плазма крови</b>	<b>Первичная моча</b>	<b>Вторичная моча</b>
Белки, жиры, гликоген	7–9	Отсутствуют	Отсутствуют
Глюкоза	0,1	0,1	Отсутствует
Натрий (в составе солей)	0,3	0,3	0,4
Хлор (в составе солей)	0,37	0,37	0,7
Калий (в составе солей)	0,02	0,02	0,15
Мочевина	0,03	0,03	2,0
Мочевая кислота	0,004	0,004	0,05

- 1) Концентрация какого неорганического вещества максимально возрастает при образовании вторичной мочи?
- 2) Чем по составу первичная моча отличается от плазмы крови?
- 3) Конечным продуктом распада каких веществ является мочеви́на?

**Рассмотрите таблицы 2, 3, 4 и выполните задание 26.**

Таблица 2

**Калорийность при четырёхразовом питании  
(от общей калорийности в сутки)**

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

Таблица 3

**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
16 и старше	1,9	1,0	475	3100

Таблица 4

**Таблица энергетической и пищевой ценности продукции  
общественной 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 шт.)	8,0	21,0	9,3	266,6
Суп молочный с мака- ронными 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 рубленая	9,2	9,9	6,5	155,6
Кисель	0	0	19,6	80
Чай с сахаром	0	0	14,0	68,0
Хлеб ржаной	3,9	0,4	28,2	135,7

26

17-летний Николай в зимние каникулы посетил Самару. После экскурсии в Самарский художественный музей он пообедал в местном кафе быстрого питания. Подросток заказал себе: борщ, мясную рубленую котлету с гарниром из гречневой каши и кисель.

Используя данные *таблиц 2, 3 и 4*, ответьте на следующие вопросы.

- 1) Какова рекомендуемая калорийность обеда, если Николай питается четыре раза в день?
- 2) Каковы реальная энергетическая ценность заказанного обеда, а также отношение поступивших с пищей углеводов к их суточной норме?
- 3) Чем опасна для человека пониженная кислотность желудочного сока?

## Тренировочная работа №4 по БИОЛОГИИ

9 класс

24 февраля 2026 года

Вариант БИ2590403

Выполнена: ФИО \_\_\_\_\_ класс \_\_\_\_\_

### Инструкция по выполнению работы

Тренировочная работа состоит из двух частей, включающих в себя 26 заданий. Часть 1 содержит 21 задание с кратким ответом, часть 2 содержит 5 заданий с развёрнутым ответом.

На выполнение тренировочной работы по биологии даётся 2,5 часа (150 минут).

Ответом к заданию 1 является слово (словосочетание). Ответы к заданиям 2–21 записываются в виде цифры, последовательности цифр или букв. Ответы запишите в поле ответа в тексте работы.

К заданиям 22–26 следует дать развёрнутый ответ. Для записи ответов используют чистый лист.

Все ответы записываются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки. При выполнении работы разрешается использовать линейку и непрограммируемый калькулятор.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.**

Баллы, полученные Вами за выполнение заданий, суммируются.

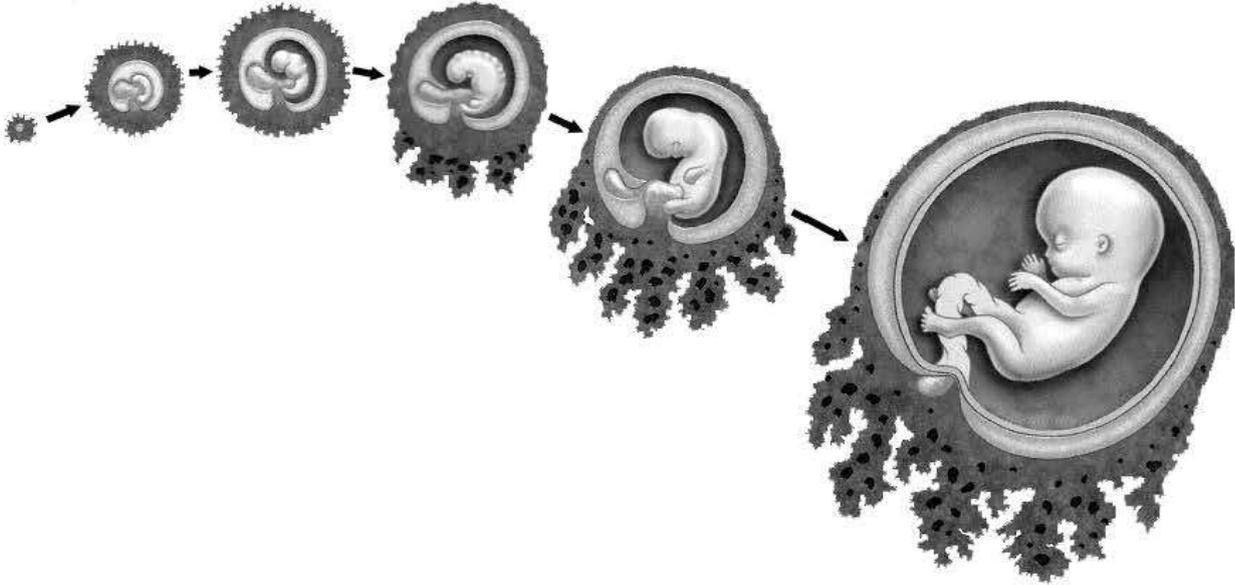
Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

***Желаем успеха!***

## Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются слово (словосочетание), цифра, последовательность цифр или букв. Ответы запишите в поля ответов в тексте работы.

- 1 На рисунке изображён эмбрион человека в разные периоды времени.



Какое **ОБЩЕЕ** свойство живых систем иллюстрирует процесс, происходящий с эмбрионом человека?

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 2 Установите соответствие между организмами и царствами живой природы: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

## ОРГАНИЗМЫ

- А) живородящая ящерица  
Б) малина лесная  
В) подберёзовик серый  
Г) туберкулёзная палочка

## ЦАРСТВА

- 1) Животные  
2) Грибы  
3) Бактерии  
4) Растения

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

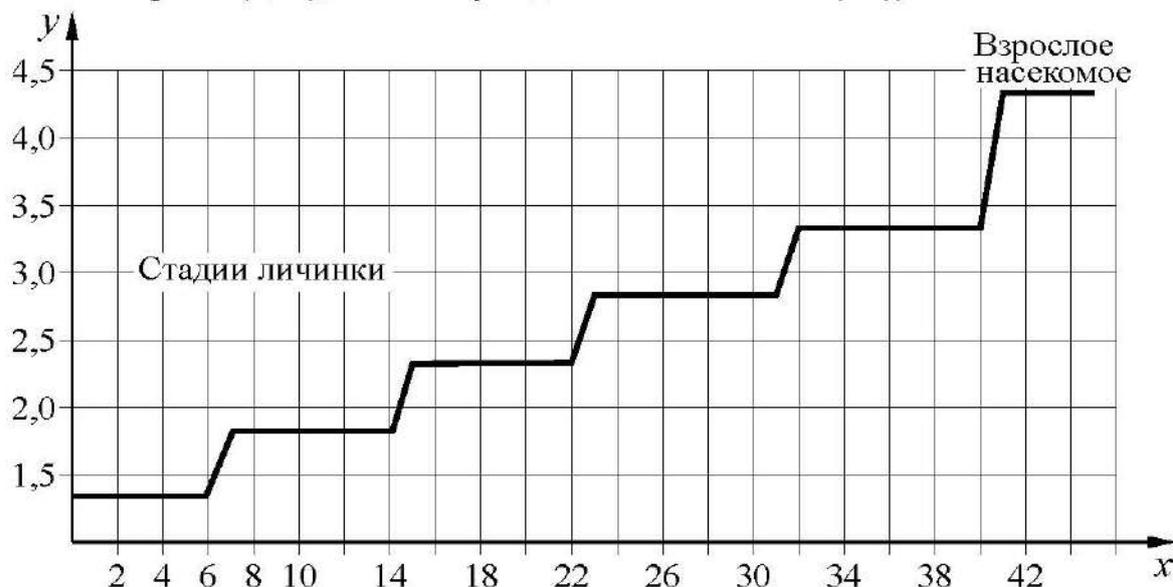
3 Установите последовательность систематических таксонов, начиная с наибольшего. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) царство Животные
- 2) род Аурелия
- 3) тип Кишечнополостные
- 4) вид Ушастая аурелия
- 5) класс Сцифоидные

Ответ:

--	--	--	--	--

4 Изучите график зависимости роста насекомого от времени (по оси  $x$  отложено время (дни), а по оси  $y$  – длина насекомого (см)).



Какие два из нижеприведённых описаний наиболее точно характеризуют данную зависимость в указанном интервале времени?

- 1) Рост насекомого прекращается через месяц.
- 2) Данное насекомое линяет 5 раз.
- 3) На 34-й день размеры личинки составляют 3,3 см.
- 4) Насекомое растёт на протяжении всей своей жизни.
- 5) С 8-го по 18-й день наблюдается равномерный рост насекомого.

Ответ:

--	--

5) Установите последовательность появления таксономических групп животных в процессе эволюции. В ответе соответствующую последовательность цифр.

- 1) млекопитающие
- 2) хрящевые рыбы
- 3) кишечнополостные
- 4) членистоногие
- 5) приматы

Ответ:

--	--	--	--	--

6) Как называют медицинский прибор, изображённый на фотографии?



- |              |               |
|--------------|---------------|
| 1) тонометр  | 3) динамометр |
| 2) спирометр | 4) глюкометр  |

Ответ:

--

7) Известно, что **Рябина обыкновенная** – небольшое дерево с сочными плодами, неприхотливое к условиям обитания. Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию данных признаков этого растения.

Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Растёт по берегам рек, озёр, вдоль дорог, по лесным опушкам, на полях, в парках, садах, скверах.
- 2) Рябина является символом счастья и мира в семье, её часто сажают возле дома.
- 3) Распространена почти во всей Европе, Передней Азии и на Кавказе.
- 4) Имеет пищевое, медоносное, медицинское, декоративное и другие значения.
- 5) Плод рябины – яблоко – служит пищей зимующим птицам.
- 6) У рябины единственный одревесневший стебель длиной до 12 м.

Ответ:

--	--	--



- 10** Вставьте в текст «Хвоци» пропущенные элементы 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.

### ХВОЦИ

Хвоци – это \_\_\_\_\_ (А) растения. Из споры развивается заросток, на котором развиваются гаметы. Оплодотворение происходит при участии \_\_\_\_\_ (Б). В наших лесах встречается два вида побегов хвоца: \_\_\_\_\_ (В), на котором развиваются споры, и \_\_\_\_\_ (Г), похожий на маленькую зелёную ёлочку. Появление хвоцей на полях – признак избыточного содержания кислот в почве.

Перечень элементов:

- 1) весенний
- 2) семенные
- 3) луковица
- 4) насекомое
- 5) летний
- 6) осенний
- 7) вода
- 8) споровые

Ответ:

А	Б	В	Г

- 11** Установите соответствие между характерными признаками и классами цветковых растений: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

### ХАРАКТЕРНЫЕ ПРИЗНАКИ

- А) стержневая корневая система
- Б) листья простые, с дуговым или параллельным жилкованием
- В) число частей цветка кратно трём
- Г) зародыш семени имеет две семядоли
- Д) в стебле есть камбий

### КЛАССЫ ЦВЕТКОВЫХ РАСТЕНИЙ

- 1) Однодольные
- 2) Двудольные

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

**12** Верны ли следующие суждения о бактериях?

А. Клеточная оболочка бактерий образована клетчаткой.

Б. При пастеризации погибают бактерии, вызывающие скисание молока или порчу сока.

1) верно только А

3) верны оба суждения

2) верно только Б

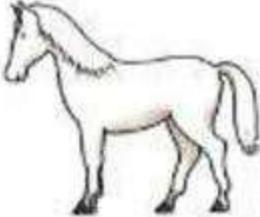
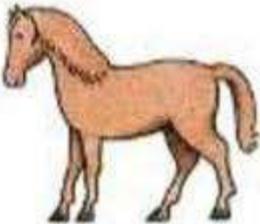
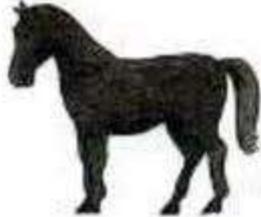
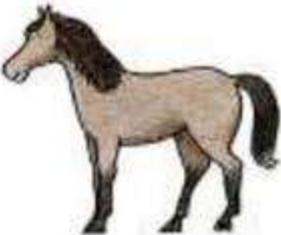
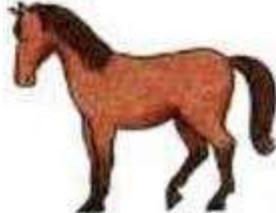
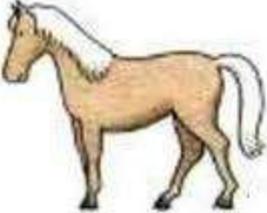
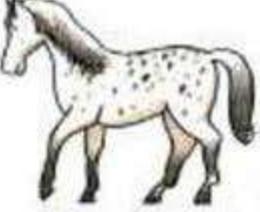
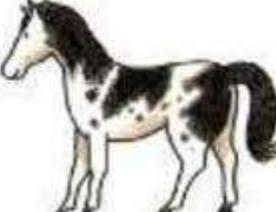
4) оба суждения неверны

Ответ:

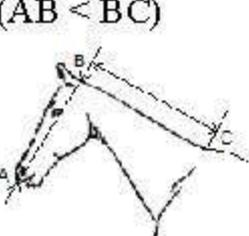
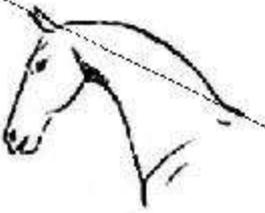
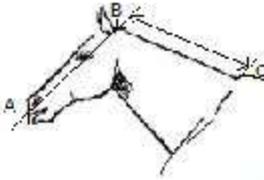
**13** Рассмотрите фотографию пятнистой лошади. Выберите характеристики, соответствующие её внешнему строению, по следующему плану: масть (окрас), постановка головы, форма головы, постановка задних конечностей. При выполнении работы используйте линейку и карандаш.



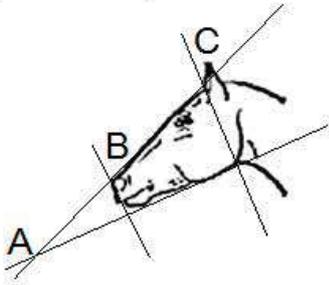
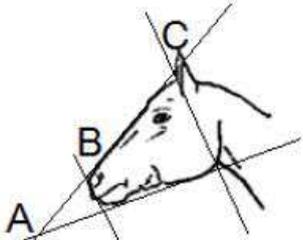
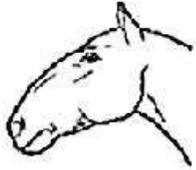
**А) Окрас (без учёта белых отметин на ногах)**

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

**Б) Постановка головы**

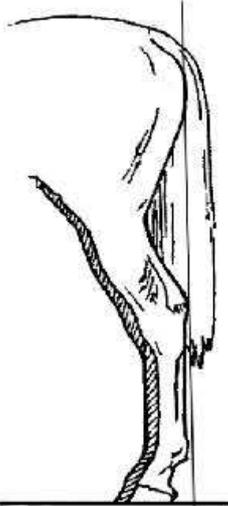
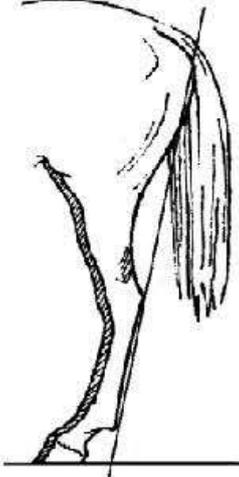
<p>1. Длинная прямая шея (<math>AB &lt; BC</math>)</p> 	<p>2. Длинная лебединая шея</p> 	<p>3. Длинная оленья шея</p> 	<p>4. Короткая шея (<math>AB \geq BC</math>)</p> 
--	---	---	--

**В) Форма головы (по профилю)**

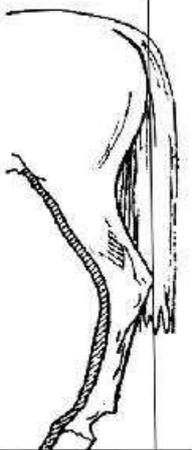
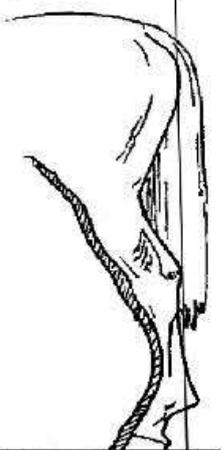
<p>1. Прямая длинная (<math>AB \approx BC</math>)</p> 	<p>2. Прямая клиновидная (<math>AB &lt; BC</math>)</p> 	<p>3. Горбатая и горбоносая</p> 	<p>4. Щучья</p> 
---	--	--	---

**Г) Постановка задних конечностей (относительно линии, соединяющей крайнюю точку задней поверхности седалищного и пяточного бугров)**

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

<p>1. Прямая</p> 	<p>2. Подставленная</p> 	<p>3. Отставленная</p> 
---	--	---

Если линия не проходит через крайнюю точку задней поверхности путового сустава

<p>4. Саблистая</p> 	<p>5. «Мягкие пути»</p> 
---	---

**Д) Исходя из фрагмента описания породы, определите, соответствует ли данная особь породе вятская.**

В породе преобладает саврасая масть, но допустима мышастая масть с тёмной полосой вдоль спины. Голова среднего размера, с широким лбом и слегка вогнутым профилем (щучья). Шея короткая. Задние конечности прямые, нередко со склонностью к саблистости.

- 1) соответствует
- 2) не соответствует

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

**14** Под каким номером на рисунке изображён орган пищеварительной системы человека?

1)



3)



2)



4)



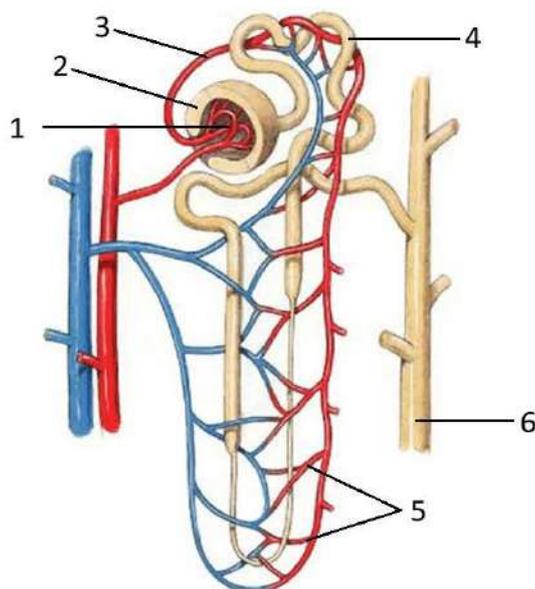
Ответ:

**15** Пластический обмен в организме человека направлен на

- 1) биологическое окисление и получение энергии
- 2) удаление продуктов распада из организма
- 3) синтез веществ, специфичных для данного организма
- 4) обмен информацией с окружающей средой

Ответ:

- 16** Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку, на котором изображён нефрон человека. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



- 1) капиллярный клубочек
- 2) капсула нефрона
- 3) выносящая артериола
- 4) приносящая артериола
- 5) собирательная трубочка
- 6) извитой каналец

Ответ:

--	--	--

- 17** Какие признаки характеризуют кору головного мозга человека? Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) образована белым веществом, состоящим из большого числа аксонов
- 2) образована серым веществом, состоящим из большого числа тел нейронов и дендритов
- 3) обеспечивает всё многообразие безусловных рефлексов
- 4) участвует в формировании многообразных условных рефлексов
- 5) отсутствуют борозды и извилины
- 6) формирует импульсы, обеспечивающие произвольные движения

Ответ:

--	--	--

- 18** Установите соответствие между характеристиками и органами дыхательной системы: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

## ХАРАКТЕРИСТИКИ

ОРГАНЫ  
ДЫХАТЕЛЬНОЙ  
СИСТЕМЫ

- А) составлена несколькими непарными и парными хрящами
- Б) непосредственно участвует в голосообразовании
- В) разделяется на два бронха
- Г) поддерживается хрящевыми полукольцами
- Д) защищает дыхательные пути от попадания в них пищи
- 1) гортань
- 2) трахея

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

*Изучите фрагмент экосистемы тёмнохвойного леса, представленный на схеме, и выполните задания 19–21.*



**19** Выберите из приведённого ниже списка три характеристики, которые можно использовать для экологического описания беркута.

Список характеристик:

- 1) хищная птица
- 2) редуцент
- 3) консумент второго и третьего порядков
- 4) дневной охотник
- 5) всеядное животное
- 6) растительноядное животное

Ответ:

--	--	--

**20** Составьте пищевую цепь из четырёх организмов, в которую входит глухарь. В ответе запишите соответствующую последовательность букв, которыми обозначены организмы на схеме. Цепь начните с продуцента.

	→		→		→	
--	---	--	---	--	---	--

- 21** Проанализируйте биотические отношения между организмами экосистемы тёмнохвойного леса. Как изменятся численность лисиц и численность бурундуков, если в течение нескольких лет наблюдалось увеличение численности мышей?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Численность лисиц	Численность бурундуков

### Часть 2

*Для записи ответов на задания 22–26 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т. д.), а затем – развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

- 22** Рассмотрите рисунок с изображением этапов оказания первой помощи. Как называют изображённую манипуляцию? Назовите одно из правил оказания данного вида первой помощи.



23

На занятиях биологического кружка Марина изучала содержание витамина С в апельсиновом соке с помощью индикатора йода. Она провела следующий эксперимент: отжала сок из апельсина и разлила поровну в два контейнера. Первый контейнер она подвергла нагреванию до 80 °С, а второй оставила при комнатной температуре. Затем Марина взяла две пробирки с индикатором йода и добавила в первую 5 мл уже остуженного до комнатной температуры сока из первого контейнера, но, а во вторую 5 мл сока из второго контейнера. В первой пробирке раствор оказался темнее, что говорит о меньшем содержании витамина С в соке из первого контейнера. Влияние какого фактора на содержание витамина С в апельсиновом соке изучала Марина? Какой вывод можно сделать по результатам данного эксперимента?

*Прочитайте текст и выполните задание 24.*

### **МИТОХОНДРИИ И ХЛОРОПЛАСТЫ**

Митохондрии и хлоропласты – наиболее крупные органоиды клетки. Они имеют свои собственные молекулы ДНК, способны независимо от ядра клетки к биосинтезу и делению. Эти органоиды преобразуют внешнюю энергию в химическую, которая может быть использована для жизнедеятельности клеток и организма в целом.

Разнообразные по форме митохондрии характерны для всех эукариот. Наружная мембрана у них гладкая, а внутренняя образует складки. На мембранах складок располагаются многочисленные ферменты. Основная функция митохондрий – синтез универсального аккумулятора энергии – АТФ – в процессе окисления органических веществ.

Хлоропласты, в отличие от митохондрий, присутствуют только в растительных клетках, но встречаются и у некоторых простейших, например, у зелёной эвглены. С этими органоидами связан процесс фотосинтеза, заключающийся в преобразовании световой энергии в энергию химических связей молекул глюкозы. Благодаря процессу фотосинтеза в атмосферу постоянно поступает кислород.

Хлоропласты несколько крупнее митохондрий. Внутри их тела имеются многочисленные мембраны, на которых располагаются ферменты. Там же находится пигмент хлорофилл, придающий хлоропластам зелёный цвет.

24

Используя содержание текста «Митохондрии и хлоропласты», а также знания из школьного курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

1. Какие неорганические вещества являются исходными в фотосинтезе?
2. В чём сходство митохондрий и хлоропластов?
3. В каком органоиде клетки протекает фотосинтез?

- 25 Пользуясь таблицей 1 «Сравнительный состав плазмы крови, первичной и вторичной мочи организма человека», ответьте на следующие вопросы.

Таблица 1

**Сравнительный состав плазмы крови, первичной и вторичной мочи организма человека (в %)**

Составные вещества	Плазма крови	Первичная моча	Вторичная моча
Белки, жиры	7–9	Отсутствует	Отсутствует
Глюкоза	0,1	0,1	Отсутствует
Натрий (в составе солей)	0,3	0,3	0,4
Хлор (в составе солей)	0,37	0,37	0,7
Калий (в составе солей)	0,02	0,02	0,15
Мочевина	0,03	0,03	2,0
Мочевая кислота	0,004	0,004	0,05

1) Концентрация какого вещества максимально возрастает по мере превращения плазмы крови во вторичную мочу?

2) Какие вещества и почему отсутствуют в составе первичной мочи здорового человека?

*Рассмотрите таблицы 2, 3, 4 и выполните задание 26.*

Таблица 2

**Калорийность при четырёхразовом питании  
(от общей калорийности в сутки)**

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

Таблица 3

**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
16 и старше	1,9	1,0	475	3100

Таблица 4

Таблица энергетической и пищевой ценности продукции  
общественной 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 шт.)	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 рубленая	9,2	9,9	6,5	155,6
Кисель	0	0	19,6	80
Чай с сахаром	0	0	14,0	68,0
Хлеб ржаной	3,9	0,4	28,2	135,7

26

17-летний Николай в зимние каникулы посетил Самару. После экскурсии в Самарский художественный музей он пообедал в местном кафе быстрого питания. Подросток заказал себе: борщ, мясную рубленую котлету с гарниром из гречневой каши и кисель.

Используя данные *таблиц 2, 3 и 4*, ответьте на следующие вопросы.

- 1) Какова рекомендуемая калорийность обеда, если Николай питается четыре раза в день?
- 2) Каковы реальная энергетическая ценность заказанного обеда, а также отношение поступивших с пищей углеводов к их суточной норме?
- 3) Чем опасна для человека пониженная кислотность желудочного сока?

## Тренировочная работа №4 по БИОЛОГИИ

9 класс

24 февраля 2026 года

Вариант БИ2590404

Выполнена: ФИО \_\_\_\_\_ класс \_\_\_\_\_

### Инструкция по выполнению работы

Тренировочная работа состоит из двух частей, включающих в себя 26 заданий. Часть 1 содержит 21 задание с кратким ответом, часть 2 содержит 5 заданий с развёрнутым ответом.

На выполнение тренировочной работы по биологии даётся 2,5 часа (150 минут).

Ответом к заданию 1 является слово (словосочетание). Ответы к заданиям 2–21 записываются в виде цифры, последовательности цифр или букв. Ответы запишите в поле ответа в тексте работы.

К заданиям 22–26 следует дать развёрнутый ответ. Для записи ответов используют чистый лист.

Все ответы записываются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки. При выполнении работы разрешается использовать линейку и непрограммируемый калькулятор.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.**

Баллы, полученные Вами за выполнение заданий, суммируются.

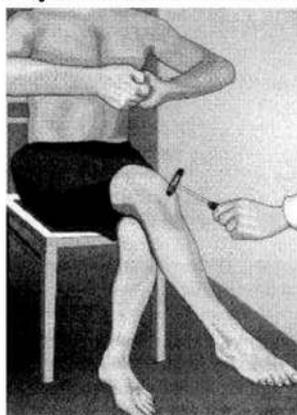
Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

***Желаем успеха!***

## Часть 1

*Ответами к заданиям 1–21 являются слово (словосочетание), цифра, последовательность цифр или букв. Ответы запишите в поля ответов в тексте работы.*

- 1 В изображённом на рисунке опыте экспериментатор ударяет пациента неврологическим молоточком чуть ниже коленной чашечки.



Какое **ОБЩЕЕ** свойство живых систем он иллюстрирует?

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 2 Установите соответствие между организмами и царствами живой природы: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

## ОРГАНИЗМЫ

- А) клюква болотная  
 Б) малярийный плазмодий  
 В) лисичка ложная  
 Г) чумная палочка

## ЦАРСТВА

- 1) Бактерии  
 2) Растения  
 3) Грибы  
 4) Животные

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

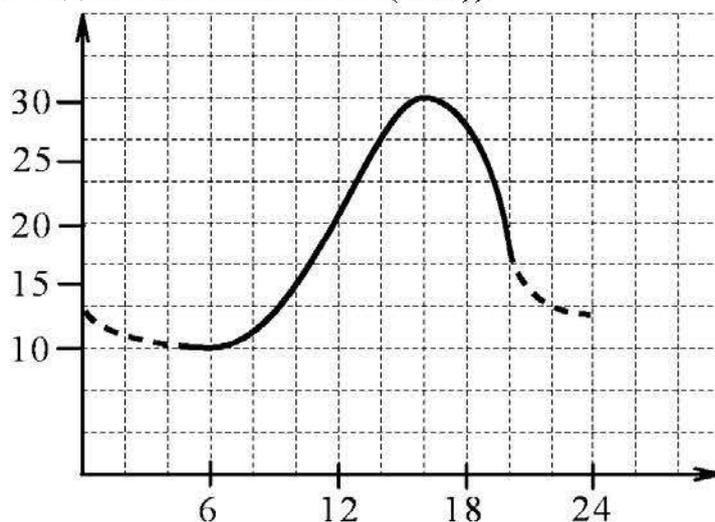
**3** Установите последовательность систематических таксонов, начиная с наибольшего. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) царство Животные
- 2) домен Эукариоты
- 3) класс Пресмыкающиеся
- 4) семейство Гекконовые
- 5) тип Хордовые

Ответ:

--	--	--	--	--

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



Какие два из нижеприведённых описаний точно характеризуют данную зависимость?

Продолжительность действия анестезии

- 1) не меняется в дневное время
- 2) минимальна при посещении стоматолога в 6 утра
- 3) колеблется в течение суток от 10 мин. до 30 мин.
- 4) максимальна при посещении стоматолога в 19 часов
- 5) составляет 15 мин. при посещении стоматолога в 12 часов

Ответ:

--	--

5 Установите последовательность усложнения растительных организмов в процессе эволюции. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) появление покровной ткани
- 2) формирование цветка
- 3) возникновение многоклеточности
- 4) развитие корневой системы
- 5) образование семязачатков

Ответ:

--	--	--	--	--

6 С какой целью используют медицинский прибор, изображённый на фотографии?



- 1) измерение артериального давления
- 2) повышение кислородной ёмкости крови
- 3) определение жизненной ёмкости лёгких
- 4) контроль пульса во время физической нагрузки

Ответ:

--

**7** Известно, что **Подорожник большой** – многолетнее травянистое светолюбивое растение.

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

- 1) Листья подорожника используют в качестве кровоостанавливающего средства.
- 2) Растение имеет укороченный стебель с прикорневой розеткой листьев и короткое корневище, усаженное тонкими нитевидными корнями.
- 3) Растёт на открытых местах, около дорог и домов, на пустырях, сорных местах и лугах.
- 4) Цветки мелкие, невзрачные, собраны в соцветие на верхушке стебля.
- 5) При искусственном выращивании растений на плантации урожай листьев с одного растения собирают в течение 2–3 лет.
- 6) Подорожник распространён повсеместно, кроме Крайнего Севера, как сорное растение.

Ответ:

--	--	--

**8** В приведённой ниже таблице между позициями первого и второго столбцов имеется взаимосвязь.

Общее	Частное
...	щиток
плод	ягода

Какой термин следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- |             |            |
|-------------|------------|
| 1) соцветие | 3) эмбрион |
| 2) личинка  | 4) орган   |

Ответ:

--

**9** Какие представители класса Насекомые развиваются с полным превращением? Выберите три верных ответа и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) жук майский
- 2) саранча пустынная
- 3) кузнечик зелёный
- 4) бабочка-капустница
- 5) таракан чёрный
- 6) муха комнатная

Ответ:

--	--	--

- 10** Вставьте в текст «Нервная ткань человека» пропущенные элементы 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.

### НЕРВНАЯ ТКАНЬ ЧЕЛОВЕКА

Главные клетки, образующие нервную ткань, называют \_\_\_\_\_ (А). Они состоят из тела и цитоплазматических отростков. Один из отростков нервной клетки обычно длиннее всех остальных, это \_\_\_\_\_ (Б). Также от нервной клетки отходит один или несколько коротких, сильно ветвящихся отростков, их называют \_\_\_\_\_ (В). Скопление тел и коротких отростков в центральной нервной системе образует \_\_\_\_\_ (Г).

Перечень элементов

- 1) клетка-спутник
- 2) нейрон
- 3) нефрон
- 4) дендрит
- 5) аксон
- 6) серое вещество
- 7) белое вещество
- 8) нервный узел

Ответ:

А	Б	В	Г

- 11** Установите соответствие между признаками и типами растительных тканей: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

### ПРИЗНАКИ

- А) содержит ситовидные трубки
- Б) клетки мелкие, с крупными ядрами
- В) располагается на кончиках корней и верхушках побегов
- Г) клетки способны к многократному делению
- Д) состоят из вытянутых в длину клеток, соединённых друг с другом

### ТИПЫ РАСТИТЕЛЬНЫХ ТКАНЕЙ

- 1) проводящая
- 2) образовательная

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

**12** Верны ли следующие суждения о бактериях?

А. При производстве кисломолочных продуктов и квашеной капусты используют молочнокислые бактерии.

Б. Почвенные бактерии гниения являются вредителями сельского хозяйства.

1) верно только А

3) верны оба суждения

2) верно только Б

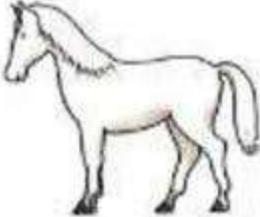
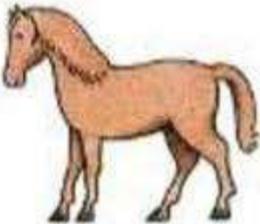
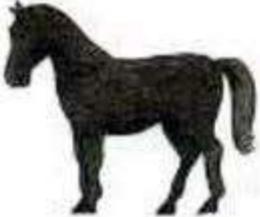
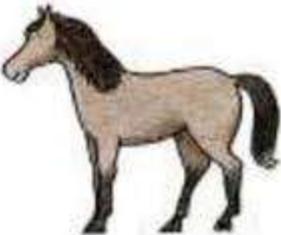
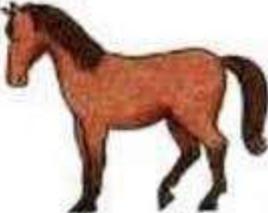
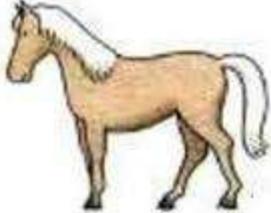
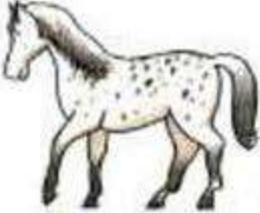
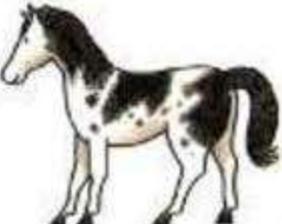
4) оба суждения неверны

Ответ:

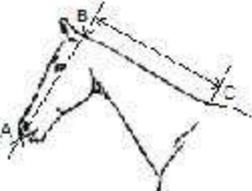
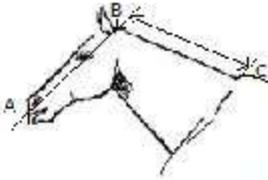
**13** Рассмотрите фотографию коричневой лошади с чёрными ногами, гривой и хвостом. Выберите характеристики, соответствующие внешнему виду животного, по следующему плану: окрас, постановка головы, форма головы, постановка задних конечностей. При выполнении работы используйте линейку.



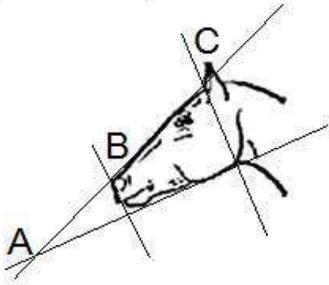
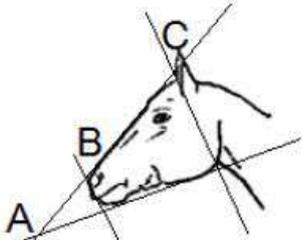
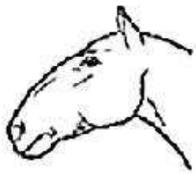
**А) Окрас (без учёта белых отметин на ногах)**

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

**Б) Постановка головы**

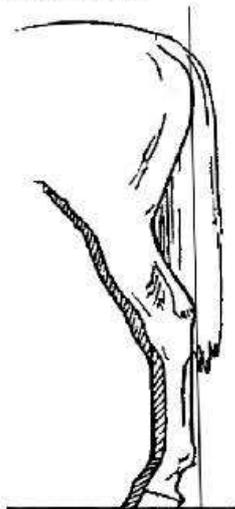
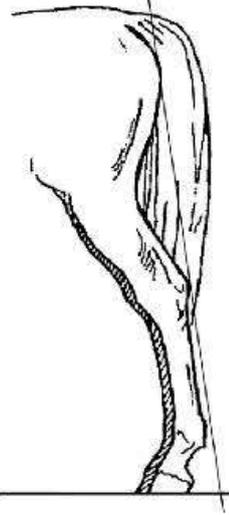
<p>1. Длинная прямая шея (<math>AB &lt; BC</math>)</p> 	<p>2. Длинная «лебединая» шея</p> 	<p>3. Длинная «оленья» шея</p> 	<p>4. Короткая шея (<math>AB \geq BC</math>)</p> 
--	---	---	--

**В) Форма головы (по профилю)**

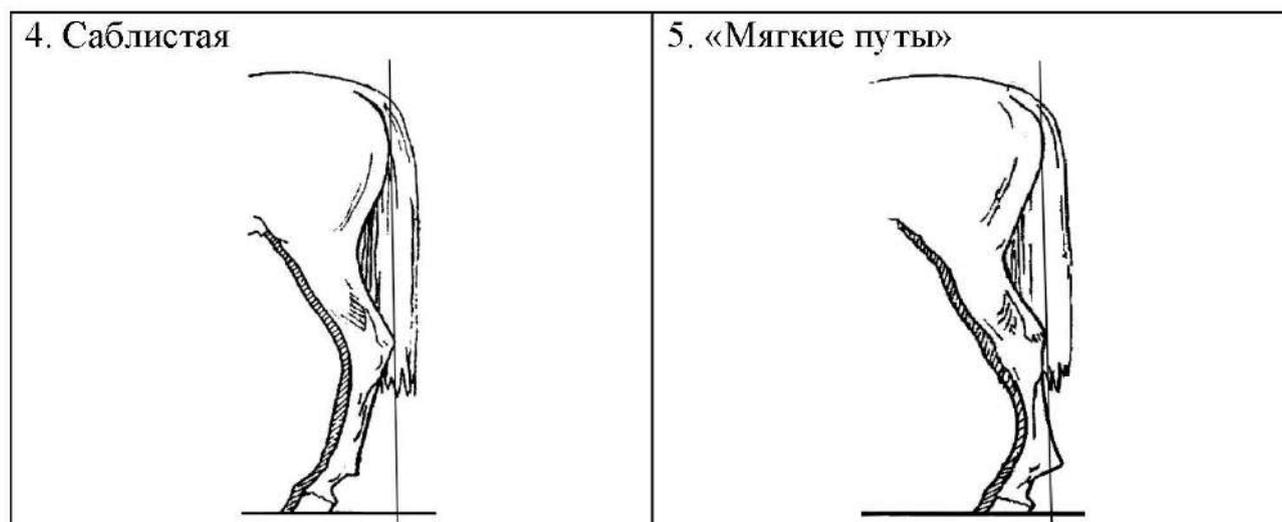
<p>1. Прямая длинная (<math>AB \approx BC</math>)</p> 	<p>2. Прямая клиновидная (<math>AB &lt; BC</math>)</p> 	<p>3. Горбатая и горбоносая</p> 	<p>4. Щучья</p> 
---	--	--	---

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

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

<p>1. Прямая вертикальная</p> 	<p>2. Прямая подставленная</p> 	<p>3. Прямая отставленная</p> 
--	---	--

Если линия не проходит через крайнюю точку задней поверхности путового сустава



**Д) Исходя из фрагмента описания породы, определите, соответствует ли данная особь стандартам породы вятская.**

В породе преобладает саврасая масть, но допустима мышастая масть с тёмной полосой вдоль спины. Голова среднего размера, с широким лбом и слегка вогнутым профилем (щучья). Шея короткая. Задние конечности прямые, нередко со склонностью к сабlistости.

1) соответствует

2) не соответствует

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

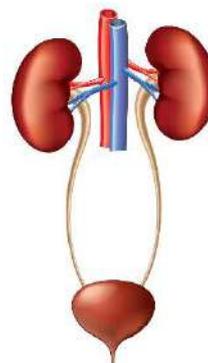
	А	Б	В	Г	Д
Ответ:					

**14** Под каким номером на рисунке изображена дыхательная система человека?

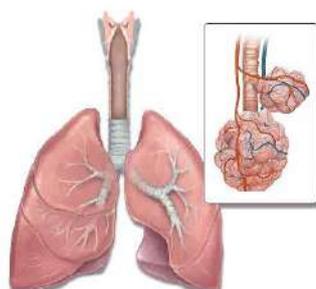
1)



3)



2)



4)



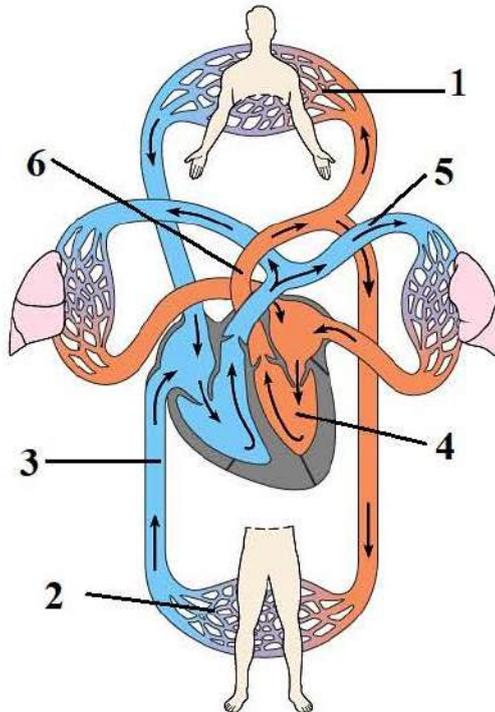
Ответ:

**15** Почему человек дрожит, когда ему очень холодно?

- 1) чтобы улучшить передачу сигнала о холоде в мозг
- 2) чтобы получить с помощью мышечной активности дополнительную энергию
- 3) чтобы доставить больше крови к поверхности кожи
- 4) чтобы остановить проникновение холода сквозь кожу

Ответ:

- 16** Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку, на котором изображена схема кровообращения человека. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



- 1) капилляры малого круга
- 2) капилляры большого круга
- 3) нижняя полая вена
- 4) правый желудочек сердца
- 5) лёгочная вена
- 6) аорта

Ответ: 

--	--	--

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

Чем образована внутренняя среда организма человека?

- 1) органами брюшной полости
- 2) кровью
- 3) лимфой
- 4) гормонами
- 5) межклеточной (тканевой) жидкостью
- 6) ядром, цитоплазмой, органоидами клетки

Ответ: 

--	--	--

- 18** Установите соответствие между характеристиками и типами половых клеток, к которым они относятся: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

## ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) образуется в женском организме
- Б) обладает способностью к движению
- В) половая хромосома, содержащаяся в этой клетке, определяет пол млекопитающих
- Г) образуется в семенниках
- Д) местом образования является яичник
- Е) содержит запас питательных веществ

## ТИПЫ ПОЛОВЫХ КЛЕТОК

- 1) яйцеклетка
- 2) сперматозоид

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е



**21** Проанализируйте биотические отношения между организмами экосистемы темнохвойного леса. Как изменятся численность рысей и численность кабанов, если в течение нескольких лет наблюдалось сокращение численности глухарей?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Численность рысей	Численность кабанов

### Часть 2

*Для записи ответов на задания 22–26 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т. д.), а затем – развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

**22** Рассмотрите рисунок с изображением травмированной ноги человека. Назовите вид травмы. Объясните, за счёт чего у маленьких детей такие травмы случаются гораздо реже, чем у взрослых и пожилых людей.



23

На занятиях биологического кружка Алексей изучал влияние соли на рост и развитие проростков салата. Он провёл следующий эксперимент. В трёх контейнерах он прорастил по 50 семян салата. Когда проростки достигли 1 см, Алексей начал поливать их разными растворами. Первую группу проростков он поливал чистой водой, вторую – 10 %-м раствором соли, а третью – 20 %-м раствором соли. Через две недели Алексей зафиксировал результат. В первой группе проростки выглядели здоровыми. Во второй группе проростки были слабыми, вялыми, отставали в росте от первой группы. В третьей группе проростки погибли.

Какой вывод можно сделать по результатам данного эксперимента?

Какие условия должны соблюдаться при постановке данного эксперимента, чтобы выводы были объективными?

***Прочитайте текст и выполните задание 24.***

### **СОВРЕМЕННЫЕ ВАКЦИНЫ И СЫВОРОТКИ**

С глубокой древности людям были известны такие страшные заболевания, как чума, холера, оспа, коклюш, сибирская язва, столбняк. Эпидемии многих из этих болезней приводили к гибели миллионов людей, которые были совершенно беззащитны перед неминуемой смертью. Так, от чумы в Европе только в XIV веке погибла четверть всего населения. Ещё в середине XVII века почти каждый человек болел оспой. При этом каждый двенадцатый погибал.

В настоящее время существует хорошо себя зарекомендовавшая система профилактики, где центральным звеном является вакцинация. В сегодняшней практической медицине существуют разные типы вакцин, каждый из которых имеет определённые достоинства и недостатки. В качестве живых вакцин обычно используют так называемые ослабленные штаммы возбудителей, которые утратили большинство патогенных свойств. Живые вакцины относительно дешёвы, так как для иммунизации требуется небольшая доза вируса, поскольку он размножается в заражённом организме, вызывая выработку антител В-лимфоцитами. Их главный недостаток заключается в том, что иногда у людей с ослабленной иммунной системой они могут вызывать тяжёлые формы заболевания.

Инактивированные вакцины представляют собой препараты убитого патогенного микроорганизма, сохранившего антигенные свойства. Риск заражения при такой вакцинации практически отсутствует. Недостаток этих вакцин – необходимость повторно вводить относительно большие дозы с определённой периодичностью.

Антитела можно вводить в организм и в готовом виде. Это особенно важно, если заражение уже произошло и на предохранительную прививку нет времени. Иммуитет, приобретённый таким образом, будет пассивным.

Чтобы изготовить лечебную сыворотку, берут кровь либо у человека, перенёсшего данное заболевание, либо у животных, которых предварительно иммунизируют, вводя им возбудителя инфекционного заболевания или его токсин. В ответ на это в организме животного вырабатываются защитные антитела или антитоксины. Например, противодифтерийная сыворотка представляет собой антитоксин, который получают путём введения в организм животного ослабленного дифтерийного токсина.

Все вакцины и сыворотки строго специфичны, то есть направлены на определённое заболевание.

**24** Используя содержание текста «Современные вакцины и сыворотки» и знания из школьного курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

1. Какой иммунитет вызывает иммунизация с помощью сыворотки?
2. Какова заслуга в борьбе с эпидемиями английского врача XVIII века Э. Дженнера?
3. Где образуются антитела при вакцинации?

**25** Пользуясь таблицей 1 «Сравнительный состав плазмы крови, первичной и вторичной мочи организма человека», ответьте на следующие вопросы.

*Таблица 1*

**Сравнительный состав плазмы крови, первичной и вторичной мочи организма человека (в %)**

<b>Составные вещества</b>	<b>Плазма крови</b>	<b>Первичная моча</b>	<b>Вторичная моча</b>
Белки, жиры, гликоген	7–9	Отсутствуют	Отсутствуют
Глюкоза	0,1	0,1	Отсутствует
Натрий (в составе солей)	0,3	0,3	0,4
Хлор (в составе солей)	0,37	0,37	0,7
Калий (в составе солей)	0,02	0,02	0,15
Мочевина	0,03	0,03	2,0
Мочевая кислота	0,004	0,004	0,05

- 1) Концентрация какого неорганического вещества максимально возрастает при образовании вторичной мочи?
- 2) Чем по составу первичная моча отличается от плазмы крови?
- 3) Конечным продуктом распада каких веществ является мочеви́на?

**Рассмотрите таблицы 2, 3 и выполните задание 26.**

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
16 и старше	1,9	1,0	475	3100

Таблица 3

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

Блюда	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Энергетическая ценность, ккал
Каша манная на молоке	10,6	5,4	69,6	371,3
Каша из овсяных хлопьев на воде	6,2	1,7	32,0	158,0
Морковь с сахаром	0,7	–	25,4	65,3
Кукурузные хлопья с тёртым яблоком	7,5	0,4	87,4	360,2
Творожная масса с изюмом	21	5	15,6	185
Блины (по 2 шт. в порции)	5,1	3,1	32,6	189
Сдобная булочка	3,9	4,8	27,3	170
Чай с сахаром	0	0	14,0	68,0
Какао с молоком и сахаром	7,4	7,8	28,4	213

26

На второй перемене учащиеся начальной школы посетили школьную столовую, где им предложили на второй завтрак следующее меню: кашу из овсяных хлопьев на воде, сдобную булочку, какао с молоком и сахаром. Используя данные таблиц 2 и 3, ответьте на следующие вопросы.

1. Какова энергетическая ценность второго завтрака?
2. На сколько предложенное меню восполняет суточную норму по углеводам детей 7–10 лет (в %)?
3. В чём сущность энергетического обмена в организме человека?