

## Тренировочная работа №5 по БИОЛОГИИ

9 класс

27 апреля 2021 года

Вариант БИ2090503

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

### Инструкция по выполнению работы

Работа по биологии состоит из двух частей, включающих в себя 32 задания. На выполнение работы отводится 3 часа (180 минут).

Часть 1 содержит 28 заданий с кратким ответом, часть 2 содержит 4 задания с развёрнутым ответом.

Ответы к заданиям 1–22 записываются в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа. Эту цифру запишите в поле ответа в тексте работы. Ответы к заданиям 23–28 записываются в виде последовательности цифр в поле ответа в тексте работы. В случае записи неверного ответа на задания части 1 зачеркните его и запишите рядом новый.

К заданиям 29–32 следует дать развёрнутый ответ. Задания выполняются на отдельном листе.

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

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

*Желаем успеха!*

**Часть 1**

*Ответом к заданию 1 является слово (словосочетание). Ответом к заданиям 2–17 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Это слово (словосочетание) или эту цифру запишите в поле ответа в тексте работы.*

**1** На фотографии представлена бабочка.



Какое **ОБЩЕЕ** свойство живых систем иллюстрирует данное изображение?

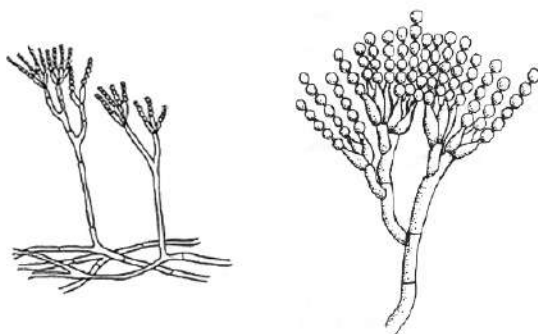
Ответ: \_\_\_\_\_.

**2** Почему при недостатке воды происходит увядание растений?

- 1) растение испытывает недостаток питательных веществ
- 2) снижается концентрация фитогормонов, влияющих на рост
- 3) уменьшается давление клеточного сока в вакуолях
- 4) прекращается фотосинтез

Ответ:

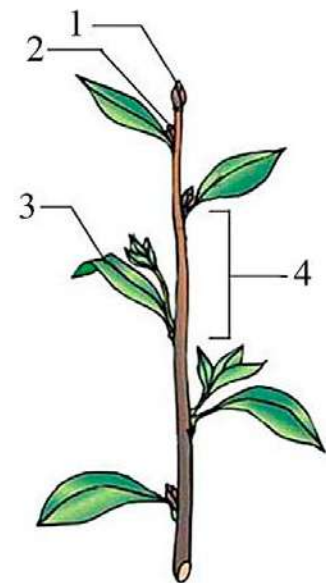
**3** Организм, показанный на рисунке, стал основой для промышленного получения



- 1) спирта
- 2) инсулина
- 3) уксусной кислоты
- 4) антибиотика

Ответ:

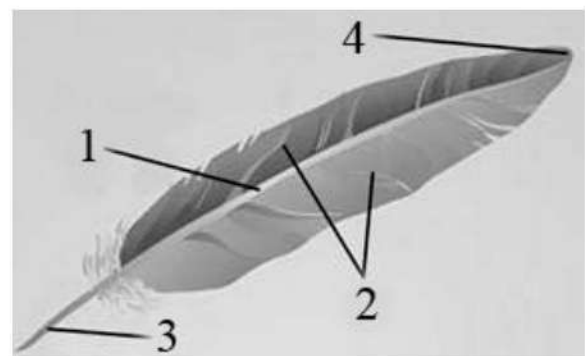
4 На рисунке изображена схема строения побега. Какой цифрой на нём обозначена боковая (пазушная) почка?



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

Ответ:

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



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

Ответ:

6 Какой признак человека характеризует его как представителя класса Млекопитающие?

- 1) на ранних стадиях эмбрионального развития формируется кишечная трубка
- 2) формируется внутренний костный скелет
- 3) имеется грудобрюшная перегородка – диафрагма
- 4) развиваются замкнутая кровеносная система и два круга кровообращения

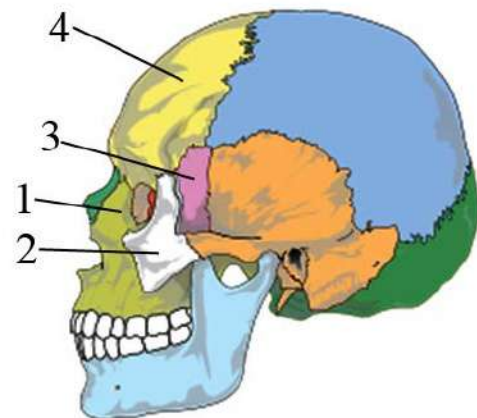
Ответ:

**7** К мышце нервный импульс поступает по

- 1) дендритам вставочного нейрона
- 2) белому веществу спинного мозга
- 3) аксону двигательного нейрона
- 4) серому веществу спинного мозга

Ответ:

**8** Какой цифрой обозначена лобная кость?



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

Ответ:

**9** Как называют безъядерные форменные элементы крови, разрушение которых приводит к свёртыванию крови?

- |               |              |
|---------------|--------------|
| 1) эритроциты | 3) лимфоциты |
| 2) тромбоциты | 4) макрофаги |

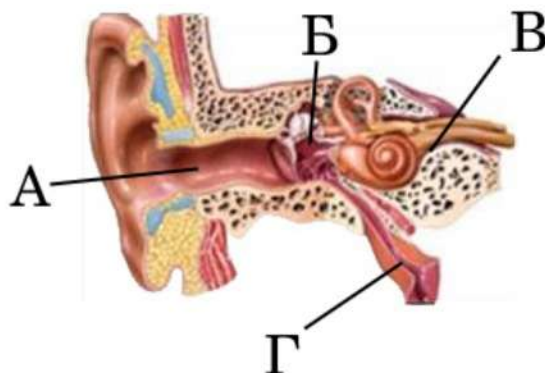
Ответ:

**10** Необходимую для жизнедеятельности энергию человек получает в процессе

- |             |                               |
|-------------|-------------------------------|
| 1) роста    | 3) распада веществ            |
| 2) развития | 4) передачи нервного импульса |

Ответ:

**11** Какой буквой на рисунке обозначена слуховая (евстахиева) труба?



- 1) А                      2) Б                      3) В                      4) Г

Ответ:

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

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

Ответ:

**13** Что нужно делать, чтобы **не** заразиться бычьим цепнем?

- 1) питаться только филе пресноводных рыб
- 2) есть хорошо прожаренное мясо
- 3) пить минеральную воду во время еды
- 4) постоянно принимать антибиотики

Ответ:

**14** Конкуренция в природных сообществах возникает между

- 1) хищниками и жертвами
- 2) паразитами и хозяевами
- 3) видами со сходными потребностями в ресурсах среды
- 4) видами, извлекающими пользу из связи друг с другом

Ответ:

**15** Что общего между агроэкосистемой яблоневого сада и экосистемой тайги?

- 1) длинные цепи питания
- 2) преобладание растений одного вида
- 3) замкнутый круговорот химических элементов
- 4) наличие производителей, потребителей, разрушителей

Ответ:

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

Объект	Процесс
митохондрия	дыхание
...	фотосинтез

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) рибосома
- 2) хлоропласт
- 3) ядро
- 4) комплекс Гольджи

Ответ:

**17** Верны ли следующие суждения об особенностях строения хордовых животных?

**А.** Центральная нервная система хордовых состоит из брюшной нервной цепочки, надглоточных и подглоточных нервных узлов.

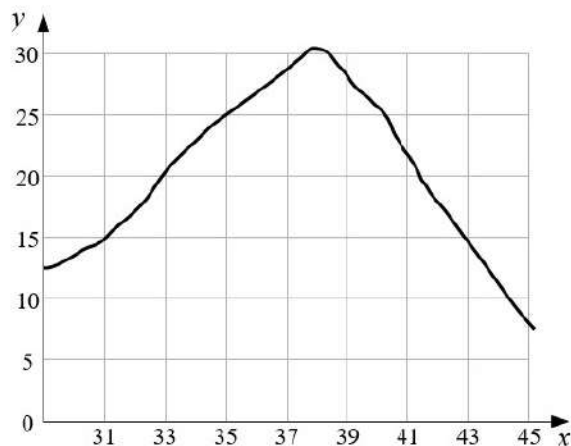
**Б.** Хордовые имеют внутренний скелет.

- 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. Запишите эту последовательность в поле ответа в тексте работы.**

- 18** Изучите график, отражающий зависимость скорости реакции, катализируемой ферментом, от температуры среды (по оси  $x$  отложена температура среды ( $^{\circ}\text{C}$ ), а по оси  $y$  – скорость химической реакции (усл. ед.))



Какие два из нижеприведённых описаний наиболее точно характеризуют данную зависимость?

Скорость химической реакции

- 1) всё время резко растёт вверх
- 2) сначала растёт, а потом быстро снижается
- 3) сильно колеблется
- 4) максимальна при температуре  $38^{\circ}\text{C}$
- 5) медленно снижается на всём протяжении

Ответ:

--	--

- 19** Что может стать причиной возникновения СПИДа? Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) прокалывание ушей
- 2) укус слепня
- 3) пользование чужой зубной щёткой
- 4) массаж тела
- 5) переливание крови
- 6) приём пищи на улице

Ответ:

--	--	--

**20** Известно, что **Иван Павлов** – один из авторитетнейших мировых учёных, создатель науки о высшей нервной деятельности и представлений о процессах регуляции пищеварения.

Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящихся к описанию данных заслуг учёного.

Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Иван Павлов читал много художественной и научной литературы.
- 2) В 1883 году учёный защитил докторскую диссертацию «О центробежных нервах сердца».
- 3) Иван Павлов создал общепризнанное учение о двух сигнальных системах.
- 4) Иван Павлов разработал методику опытов с мнимым кормлением.
- 5) Предки Павлова по отцовской и материнской линиям были служителями церкви.
- 6) Лауреат Нобелевской премии в области медицины и физиологии 1904 года.

Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

Ответ: 

--	--	--

**21** Установите соответствие между примерами действия гормонов на организм человека и видами гормонов: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

**ПРИМЕРЫ ДЕЙСТВИЯ ГОРМОНОВ**

**ВИДЫ ГОРМОНОВ**

- |  |              |
|--|--------------|
| А) превращает избыток глюкозы в гликоген | 1) адреналин |
| Б) усиливает и учащает сокращения сердца | 2) инсулин   |
| В) сужает кровеносные сосуды             |              |
| Г) повышает кровяное давление            |              |
| Д) превращает гликоген в глюкозу         |              |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д



**22** Установите последовательность процессов, происходящих осенью. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) опадение листьев
- 2) пожелтение листьев
- 3) уменьшение длины светового дня
- 4) прекращение питания листа
- 5) подготовка к зиме безлиственных побегов с почками

Ответ:

--	--	--	--	--

**23** Вставьте в текст «Семя фасоли» пропущенные слова 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.

#### Семя фасоли

В сформированном зародыше фасоли хорошо различаются первые настоящие листья, корешок и верхушка побега – \_\_\_\_\_ (А). В состав зародыша входят \_\_\_\_\_ (Б) толстые семядоли, в которых отложены \_\_\_\_\_ (В) вещества, необходимые для прорастания семени. Семядоли – это первые \_\_\_\_\_ (Г) растения.

Перечень слов:

- 1) три
- 2) цветок
- 3) почечка
- 4) минеральное
- 5) плоды
- 6) две
- 7) органическое
- 8) листья

Ответ:

А	Б	В	Г

24

Рассмотрите фотографию коричневой лошади с чёрными ногами, гривой и хвостом. Выберите характеристики, соответствующие её внешнему строению, по следующему плану: окрас, постанковка головы, форма головы, постанковка задних конечностей. При выполнении работы используйте линейку и карандаш.



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

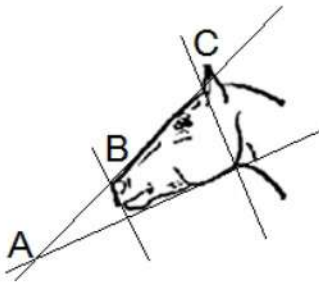
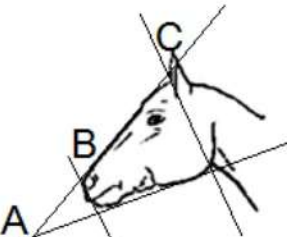


 <p>1. Серая (белая) масть</p>	 <p>2. Рыжая (коричневая) масть</p>	 <p>3. Вороная (чёрная) масть</p>
 <p>4. Мышастая (серая с чёрным) масть</p>	 <p>5. Гнедая и саврасая масти (рыжая/ коричневая с чёрным)</p>	 <p>6. Соловая и игреневая масти (с белой гривой и хвостом)</p>

 <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)**

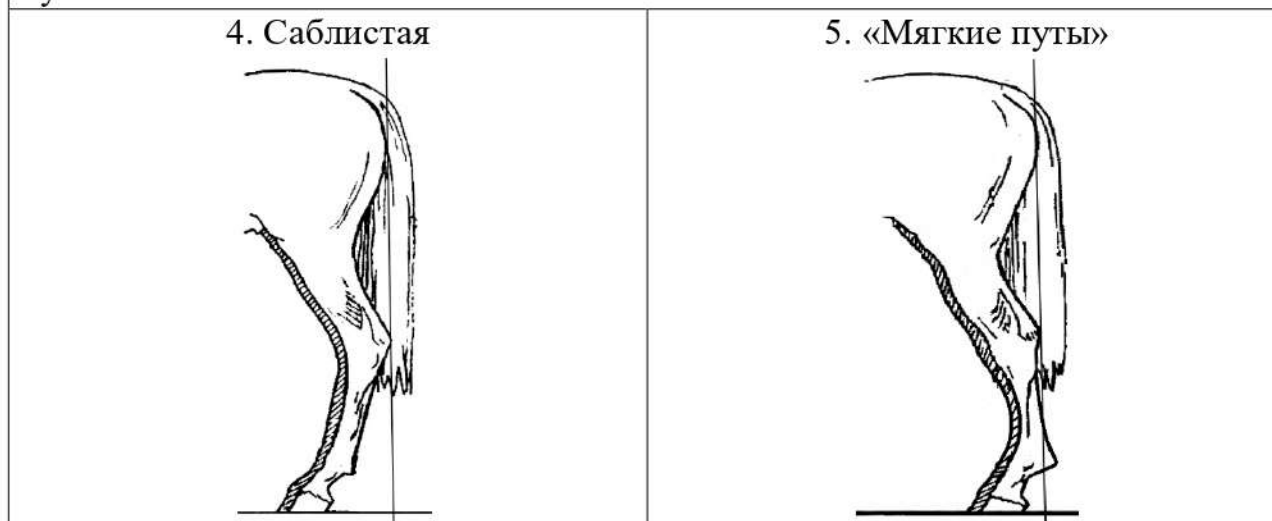
<p>1. Прямая длинная (<math>AB \approx BC</math>)</p> 	<p>2. Прямая клиновидная (<math>AB &lt; BC</math>)</p> 	<p>3. Горбатая и горбоносая</p> 	<p>4. Щучья</p> 
---	--	--	---

**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



Если линия не проходит через крайнюю точку задней поверхности путового сустава



**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

**Часть 2**

*Для ответов на задания 25–29 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (25, 26 и т. д.), а затем – развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

- 25** Рассмотрите фотографию, на которой изображён способ выращивания растений без почвы. Как называют этот способ? Назовите одно из преимуществ данного способа по сравнению с традиционным почвенным способом выращивания растений.



- 26** 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 нагретого сока, а во вторую 5 мл сока комнатной температуры. В первой пробирке раствор оказался темнее, что говорит о меньшем содержании витамина С в нагретом соке. 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 27.****Современные методы переливания крови**

Переливанием крови лечат многие болезни. В случае ранений, ожогов, травм, связанных с опасностью для жизни, переливание крови является единственным средством спасения.

В начале XX столетия были открыты группы крови. С этого времени стало возможным правильно подбирать донора реципиенту. В результате практически удалось свести к нулю смертность при данной процедуре.

В настоящее время в медицинской практике используют следующие методы переливания крови: не прямое, прямое, обменное, аутогемотрансфузию.

Наиболее распространённый метод – не прямое переливание цельной крови и её компонентов. Кровь и её компоненты обычно вводят внутривенно. Прямое переливание осуществляется с помощью специальной аппаратуры непосредственно от донора больному внутривенно. К прямым переливаниям крови прибегают при внезапной массовой кровопотере в случае отсутствия свежезамороженной плазмы, эритроцитарной массы. В этом случае переливают только цельную кровь без консерванта.

Аутогемотрансфузия – переливание собственной крови, заготовленной заблаговременно на консервирующем растворе. При этом методе обеспечивается лучшая функциональная активность и приживаемость эритроцитов в сосудистом русле реципиента; исключаются осложнения, связанные с несовместимостью крови, переносом инфекционных и вирусных заболеваний. Показаниями к аутогемотрансфузии являются наличие редкой группы крови и невозможность подбора доноров, оперативное вмешательство у больных с нарушениями функции печени и почек.

Переливание цельной крови представляет определённую опасность, так как помимо необходимых ему компонентов крови – эритроцитов – реципиент получает ненужные для его организма разрушенные лейкоциты, тромбоциты, белки плазмы, антитела, которые могут явиться причиной осложнений.

Кроме того, к концу срока хранения в консервированной крови остаются жизнеспособными 70–80 % эритроцитов, а тромбоциты и лейкоциты теряют свои свойства в первый день после заготовки крови. В настоящее время переливание цельной крови заменяется компонентной гемотерапией, то есть переливанием отдельных клеточных или белковых фракций крови в зависимости от дефицита.

**27**

Используя содержание текста «Современные методы переливания крови», ответьте на вопросы.

- 1) Кто является реципиентом при аутогемотрансфузионном переливании крови?
- 2) В каком случае прибегают к прямому переливанию крови?
- 3) Какие особенности крови человека учитываются при её переливании?

- 28** Пользуясь *таблицей 1* «Химический состав морской воды и сыворотки крови», ответьте на следующие вопросы.

Таблица 1

### Химический состав морской воды и сыворотки крови

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

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

*Рассмотрите таблицы 2 и 3, выполните задание 29.*

Таблица 2

### Энергозатраты при различных видах физической активности

Виды физической активности	Энергетическая стоимость
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 3

**Энергетическая и пищевая ценность 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

Анна, мастер спорта по бадминтону, находится на тренировочных сборах, где каждый день в течение 4 часов (утром и вечером) активно тренируется со своими подругами. В свободное время между двумя тренировками девушки решили пообедать в кафе. Однако тренер рекомендовал им потреблять блюда с наибольшим содержанием белка.

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

- 1) Рассчитайте энергозатраты утренней тренировки, которая длилась 2 часа 12 минут.
- 2) Предложите Анне комплексный обед (первое, второе, салат и напиток) с максимальным содержанием белков из предложенных блюд и напитков для того, чтобы компенсировать энергозатраты утренней тренировки. Укажите рекомендуемые блюда, калорийность обеда и количество белков в нём.
- 3) В каких пищевых продуктах содержится холестерин?



## Тренировочная работа №5 по БИОЛОГИИ

9 класс

27 апреля 2021 года

Вариант БИ2090504

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

### Инструкция по выполнению работы

Работа по биологии состоит из двух частей, включающих в себя 32 задания. На выполнение работы отводится 3 часа (180 минут).

Часть 1 содержит 28 заданий с кратким ответом, часть 2 содержит 4 задания с развёрнутым ответом.

Ответы к заданиям 1–22 записываются в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа. Эту цифру запишите в поле ответа в тексте работы. Ответы к заданиям 23–28 записываются в виде последовательности цифр в поле ответа в тексте работы. В случае записи неверного ответа на задания части 1 зачеркните его и запишите рядом новый.

К заданиям 29–32 следует дать развёрнутый ответ. Задания выполняются на отдельном листе.

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

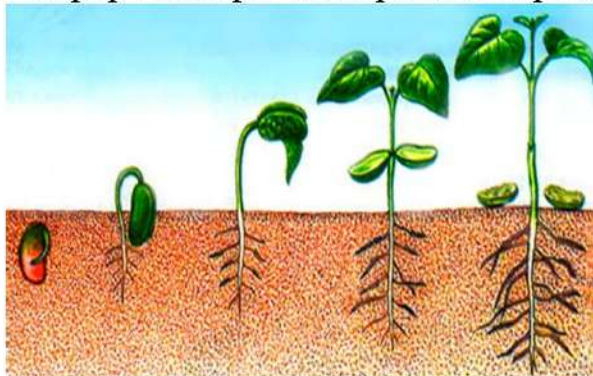
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

*Желаем успеха!*

### Часть 1

*Ответом к заданию 1 является слово (словосочетание). Ответом к заданиям 2–17 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Это слово (словосочетание) или эту цифру запишите в поле ответа в тексте работы.*

- 1 На рисунке изображён проросток фасоли в разные периоды времени.



Какое **ОБЩЕЕ** свойство живых систем иллюстрирует природное явление, происходящее с растением?

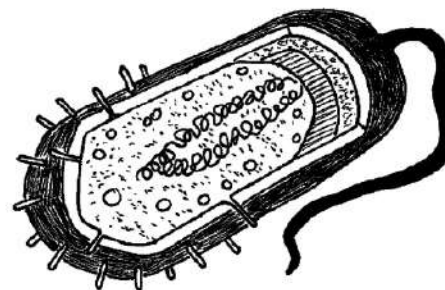
Ответ: \_\_\_\_\_.

- 2 В чём заключается биологический смысл митотического деления клеток?

- 1) в создании новых генетических комбинаций
- 2) в образовании гамет у животных
- 3) в обеспечении полового размножения
- 4) в сохранении набора хромосом родительской клетки

Ответ:

- 3 Какой биологический объект изображён на рисунке?



- 1) клетка бактерии
- 2) спора гриба
- 3) вирус ВИЧ
- 4) семя растения

Ответ:

4 К главным частям цветка относят

- |                       |                         |
|-----------------------|-------------------------|
| 1) чашечку и венчик   | 3) пестик и тычинки     |
| 2) завязь и цветоложе | 4) венчик и семязачаток |

Ответ:

5 Поступление кислорода в тело планарии происходит через

- |                  |                         |
|------------------|-------------------------|
| 1) дыхальца      | 3) пару чёрных глаз     |
| 2) жаберные щели | 4) всю поверхность тела |

Ответ:

6 Для какой ткани характерно хорошо развитое межклеточное вещество?

- |                  |                   |
|------------------|-------------------|
| 1) эпителиальной | 3) нервной        |
| 2) мышечной      | 4) соединительной |

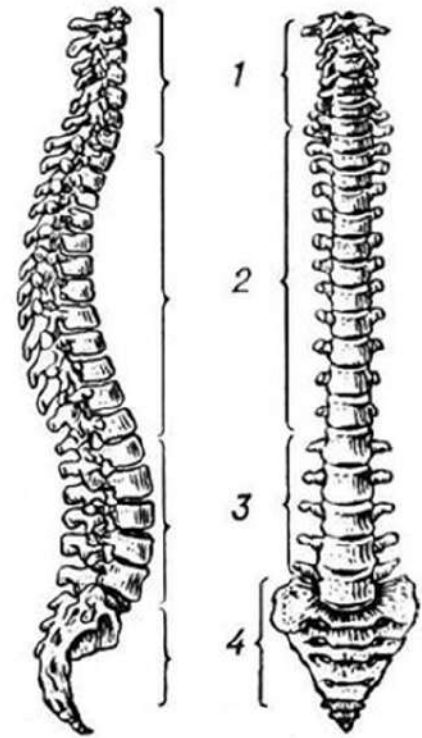
Ответ:

7 Началом рефлекторной дуги служит

- |  |                  |
|--|------------------|
| 1) контакт между нейроном и мышечной клеткой | 3) головной мозг |
| 2) двигательный нейрон                       | 4) рецептор      |

Ответ:

8 Какой цифрой на рисунке обозначен поясничный отдел позвоночника?



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

Ответ:

9 Как называется жидкость, которая в составе крови играет роль межклеточного вещества?

- 1) лимфа                      3) плазма  
2) сыворотка                      4) цитоплазма

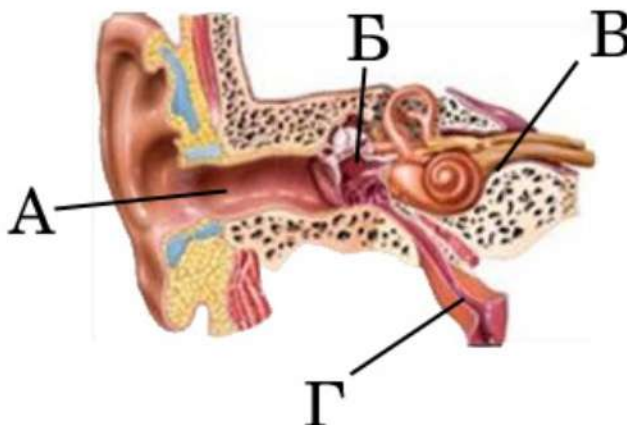
Ответ:

10 Почему человек дрожит, когда ему очень холодно?

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

Ответ:

**11** Какую функцию выполняет структура уха, обозначенная буквой Г?



- 1) проведение звуковых колебаний
- 2) преобразование колебаний в нервные импульсы
- 3) выравнивание давления на барабанную перепонку
- 4) усиление колебаний

Ответ:

**12** При формировании условного рефлекса у собаки на жест команды «сидеть!» и подкреплении этой команды лакомством временная связь формируется между следующей парой нервных центров:

- |                                       |                         |
|---------------------------------------|-------------------------|
| 1) слуха и осязания                   | 3) слуха и обоняния     |
| 2) равновесия и произвольных движений | 4) зрения и пищеварения |

Ответ:

**13** Что следует сделать при отравлении ядовитыми грибами?

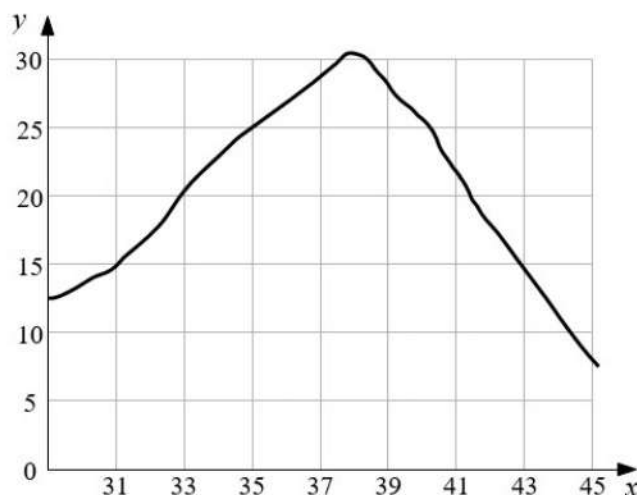
- 1) промыть желудок
- 2) выпить обезболивающие таблетки
- 3) положить грелку на область желудка
- 4) ввести лечебную сыворотку

Ответ:



**Ответом к заданиям 18–24 является последовательность цифр. Запишите эту последовательность в поле ответа в тексте работы.**

- 18** Изучите график, отражающий зависимость скорости реакции, катализируемой ферментом, от температуры среды (по оси  $x$  отложена температура среды ( $^{\circ}\text{C}$ ), а по оси  $y$  – скорость химической реакции (усл. ед.)).



Какие два из нижеприведённых описаний наиболее точно характеризуют данную зависимость?

Скорость химической реакции

- 1) постоянно растёт с повышением температуры
- 2) минимальна при температуре  $30^{\circ}\text{C}$
- 3) сильно колеблется
- 4) максимальна при температуре  $38^{\circ}\text{C}$
- 5) сначала растёт, а потом начинает снижаться

Ответ:

--	--

- 19** Какой фактор может стать причиной возникновения СПИДа? Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) нанесение татуировки
- 2) плавание в бассейне
- 3) прокалывание ушей
- 4) уход за больным СПИДом
- 5) незащищённые половые связи
- 6) обучение с учащимся – носителем вируса

Ответ:

--	--	--

**20** Известно, что **Иван Сеченов** – выдающийся русский физиолог, эволюционист, предложивший систему исследования сложных форм поведения человека. Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящихся к описанию данных заслуг учёного.

- 1) Работал в химической лаборатории Д.И. Менделеева и читал лекции в клубе художников.
- 2) Вместе с женой впервые перевёл на русский язык сочинение Ч. Дарвина «Происхождение человека и половой отбор».
- 3) Родился учёный в 1829 году.
- 4) В лаборатории К. Бернара экспериментально проверил гипотезу о влиянии центров головного мозга на двигательную активность.
- 5) Автор статьи «О поглощении  $\text{CO}_2$  растворами солей и сильными кислотами».
- 6) Углублённо изучал различные направления философии и психологии, полемизировал с представителями разных философско-психологических направлений – П.Л. Лавровым, К. Г. Струве.

Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

Ответ: 

--	--	--

**21** Установите соответствие между железами и типами секреции: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

#### ЖЕЛЕЗЫ

- А) надпочечник
- Б) щитовидная
- В) печень
- Г) слёзная
- Д) потовая
- Е) гипофиз

#### ТИПЫ СЕКРЕЦИИ

- 1) внешняя
- 2) внутренняя

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д	Е



**22** Расположите в правильном порядке пункты инструкции по подготовке микроскопа к работе. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) поместите приготовленный препарат на предметный столик
- 2) в отверстие предметного столика направьте зеркалом свет, добейтесь хорошего освещения поля зрения
- 3) пользуясь винтом, плавно опустите тубус так, чтобы нижний край объектива оказался на расстоянии 1–2 мм от препарата
- 4) поставьте микроскоп штативом к себе на расстоянии 5–10 см от края рабочего стола
- 5) глядя в окуляр одним глазом, при помощи винтов медленно поднимайте тубус, пока не появится чёткое изображение предмета

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

Ответ: 

А	Б	В	Г

**24** Рассмотрите фотографию кошки. Выберите характеристики, соответствующие внешнему строению кошки, по следующему плану: окрас, форма ушей, форма головы, форма глаз.



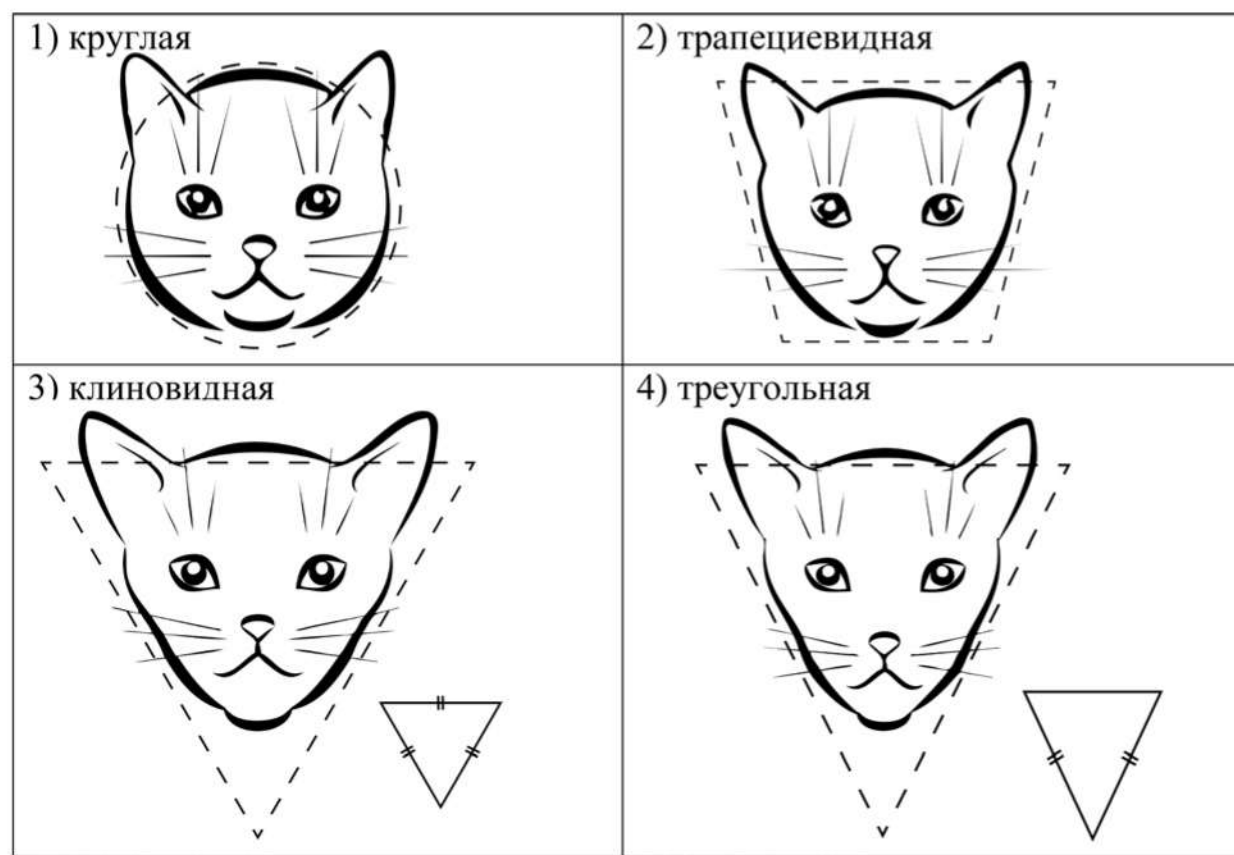
**А. Окрас шерсти**

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

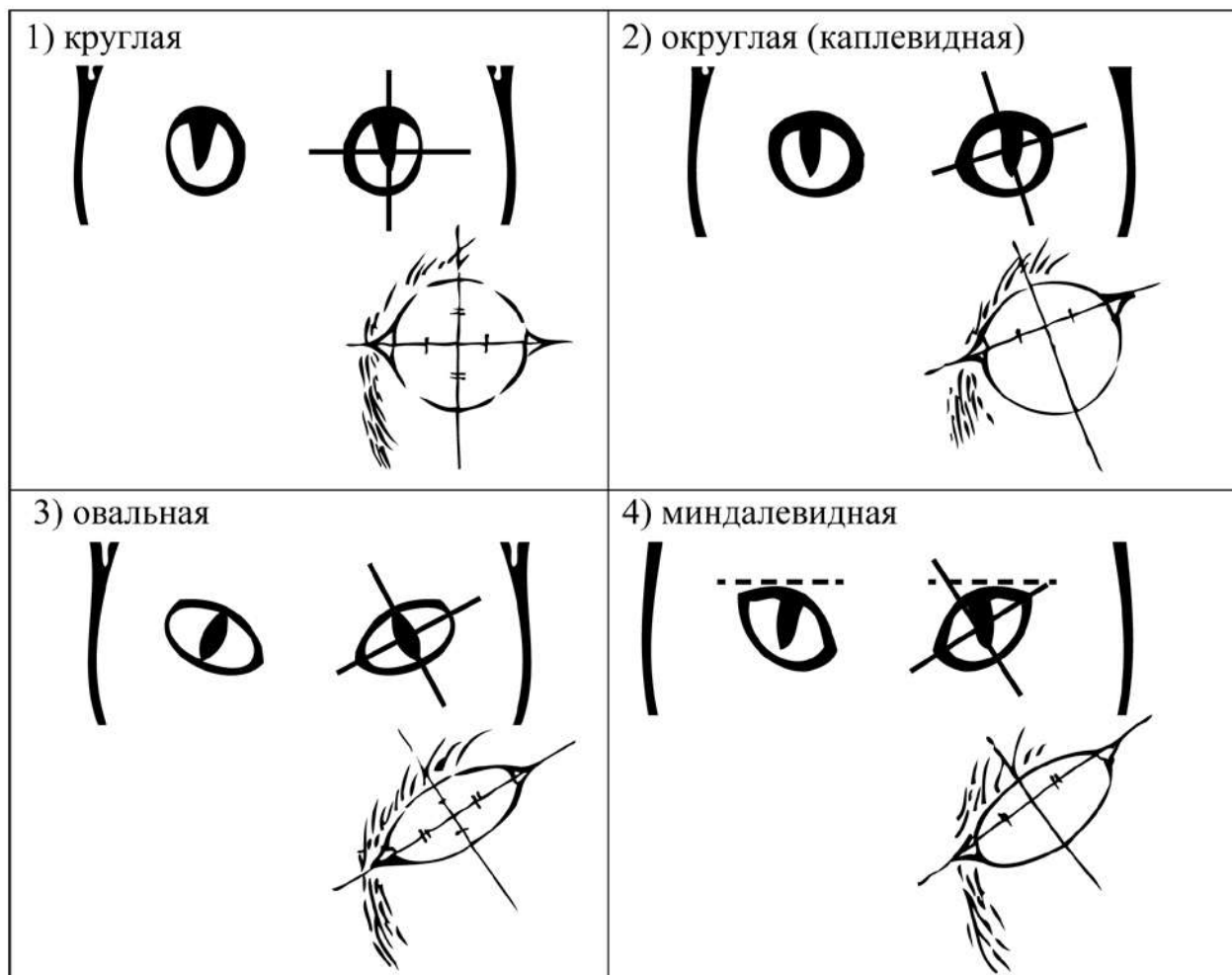
**Б. Форма ушей**

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

**В. Форма головы**



**Г. Форма глаз**



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

Сиамская кошка имеет весьма характерную внешность, отличительными чертами которой являются тонкое, длинное, гибкое тело с головой в виде длинного клина. Большие миндалевидные косо поставленные глаза ярко-синего цвета кажутся круглыми, если широко распахнуты. Очень большие уши, широкие в основании, прямые и заострённые на концах. Для сиамских кошек характерен окрас поинт (светлая шерсть с более тёмным окрасом на лапах, морде, ушах и хвосте). Такой окрас – это проявление неполного альбинизма.

- 1) соответствует
- 2) не соответствует

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

**Часть 2**

*Для ответов на задания 25–29 используйте отдельный лист. 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 травмы опорно-двигательной системы. Назовите вид травмы. Объясните, за счёт чего у маленьких детей такие травмы случаются гораздо реже, чем у взрослых и пожилых людей.



- 26** В 1796 г. английский врач Дженнер провёл известный эксперимент. 14 мая он в присутствии нескольких врачей привил коровью оспу здоровому 8-летнему мальчику – сделал два небольших надреза на его руке и внёс в ранки вакцинный яд, взятый из кисти женщины, случайно заразившейся оспой от коровы при дойке. Пустулы на руке ребёнка имели большое сходство с пустулами натуральной человеческой оспы, но общее болезненное состояние было едва заметно. Через десять дней мальчик был совершенно здоров. 1 июня того же года Дженнер взял материал из пустулы человека, заболевшего натуральной оспой, и «заразил» ей привитого мальчика. Через три дня краснота на месте прививки исчезла без малейшего следа человеческой оспы – мальчик остался здоров.
- Предположите, какую гипотезу проверял в ходе своего эксперимента Дженнер?
- Какой вывод был сделан по результатам данного эксперимента?

**Прочитайте текст и выполните задание 27.****КУЗНЕЧИК ПЕВЧИЙ**

Кузнечик певчий – наиболее типичный представитель семейства Длинноусые, отряда Прямокрылые. У этих насекомых удлинённое тело, характерные прямые крылья и сильные, длиннее остальных, задние ноги. Благодаря таким ногам они прекрасно прыгают.

У кузнечика развитие происходит с неполным превращением, и насекомое постепенно с рядом линек приближается к взрослой форме, зачатки крыльев увеличиваются, и при последней линьке кузнечик становится крылатым. Стрекотание кузнечиков мы начинаем слышать лишь в июле, когда они становятся взрослыми, так как звуковой аппарат помещается у них на крыльях.

Чаще всего заметить кузнечика очень сложно, поскольку окраска тела обеспечивает ему надёжную маскировку. Они ловко маскируются: зелёный – в зелёной траве; бурый – ближе к обочинам дорог. Помочь делу может отчасти способность кузнечика производить известное стрекотание. Прислушиваясь к нему и понемногу осторожно подвигаясь к источнику звуков, можно обнаружить сидящего где-нибудь самца кузнечика.

Обычно «песни» кузнечиков лучше всего слышны тихим тёплым вечером. Для стрекотания большинство самцов-кузнечиков трутся ногами о самые толстые прожилки на своих надкрыльях, подобно тому, как скрипач водит смычком по струнам скрипки. На груди кузнечика сверху помещаются 2 пары крыльев. Их надкрылья являются довольно плотными, снабжены множеством жилок, поразительно напоминающих жилкование листьев.

Каждый вид кузнечиков издаёт свой, только ему присущий звук. Многие учёные могут даже определить, к какому виду принадлежит кузнечик, просто вслушиваясь в его стрёкот. Чем быстрее самец-кузнечик потирает ногами о крылья, тем выше издаваемый звук. Кузнечик, медленно работающий ногами, производит лишь низкое гудение. У самцов-кузнечиков есть несколько поводов для «песен»; вероятно, самый важный из них – это привлечение внимания самок. Учёные даже ставили опыт, проигрывая запись «песни» самца-кузнечика самкам, которые при этом немедленно приходили в волнение.

Кроме частей тела, производящих звуки, у кузнечиков имеются образования, воспринимающие звуки, – органы слуха. Они расположены на голених передних ног в виде двух продольных щелей, помещающихся с боков верхней части голених, недалеко от сочленения их с бёдрами.

**27** Используя содержание текста «Кузнечик певчий», ответьте на вопросы.

- 1) На какой стадии развития у кузнечика появляются крылья?
- 2) Кто из кузнечиков издаёт стрекотание и какие «инструменты» они для этого используют?
- 3) К какому отряду относится кузнечик и сколько у него пар конечностей?

28

Пользуясь *таблицей 1* «Влияние табакокурения на здоровье человека», ответьте на следующие вопросы.

Таблица 1

### Влияние табакокурения на здоровье человека

Болезни, связанные с курением	Ежегодная смертность от болезней, тыс. человек	Средний срок продолжительности жизни курильщика, связанный с данным заболеванием, лет	% курящих 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		
Туберкулёз	15	50–57	3		
Рак лёгких	900	60–62	95		

- 1) Какое из заболеваний связано с курением в большей степени, чем остальные?
- 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 2 и 3, выполните задание 29.**

Таблица 2

### Энергозатраты при различных видах физической активности

Виды физической активности	Энергетическая стоимость
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 3

**Энергетическая и пищевая ценность 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

Егор, нападающий в футбольном клубе, после вечерней игры, во время которой он провёл на поле 1 час 20 минут, решил поужинать в кафе. Используя данные *таблиц 2 и 3*, выполните задания.

- 1) Рассчитайте энергозатраты спортсмена за 1 час 20 минут матча.
- 2) Предложите Егору ужин (основное блюдо, салат и напиток) из предложенных блюд и напитков для того, чтобы компенсировать энергозатраты. При выборе учтите, что Егор предпочтёт из напитков апельсиновый сок. Укажите рекомендуемые блюда и калорийность обеда.
- 3) Каким образом можно избежать избытка жиров и холестерина в пище? Назовите один из таких способов.