

Важно — файл будет пополняться в режиме реального времени, поэтому не забывайте регулярно обновлять его ❤️

ЛИНИЯ 1

Задание 1

На фотографии изображена представительница одной из профессий, связанных с биологией. Назовите эту профессию.



Ответ: кинолог ИЛИ собаковод

Задание 2

На фотографии изображен представитель одной из профессий, связанных с биологией. Назовите эту профессию.



Ответ: овощевод ИЛИ селекционер

Задание 3

На фотографии изображен представитель одной из профессий, связанных с биологией. Назовите эту профессию.



Ответ: садовник

Задание 3

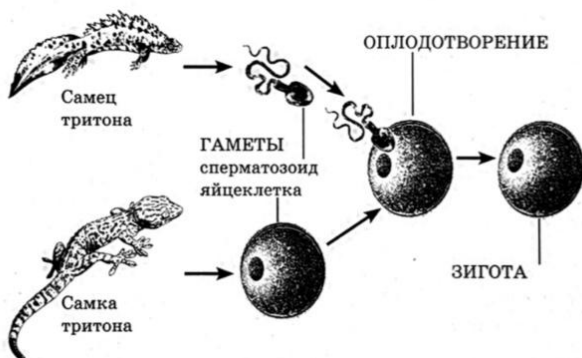
На фотографии изображен представитель одной из профессий, связанных с биологией. Назовите эту профессию.



Ответ: агроном

Задание 4

На рисунке изображено одно из проявлений жизнедеятельности самца и самки тритона.



Какое ОБЩЕЕ свойство живых систем иллюстрирует данный процесс?

Ответ: размножение ИЛИ самовоспроизведение ИЛИ воспроизведение

Задание 5

Рассмотрите рисунок, на котором схематично изображён один из способов разведения комнатных растений.

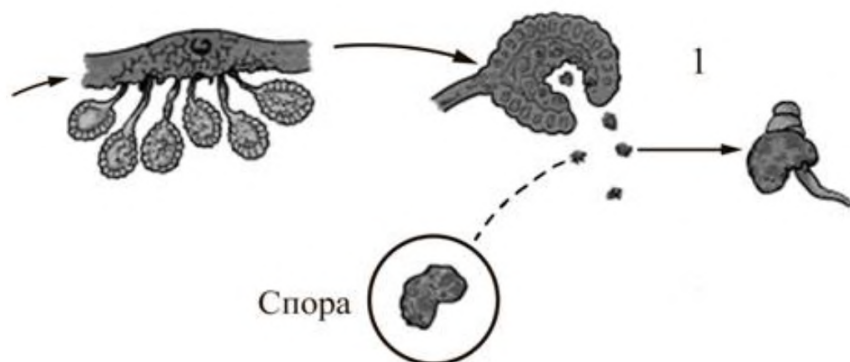


Какое ОБЩЕЕ свойство живых систем иллюстрирует данный способ?

Ответ: размножение ИЛИ самовоспроизведение ИЛИ воспроизведение

Задание 6

Рассмотрите рисунок, на котором изображён фрагмент жизненного цикла папоротника.



Какое ОБЩЕЕ свойство живых систем иллюстрирует процесс, обозначенный цифрой 1?

Ответ: размножение ИЛИ самовоспроизведение ИЛИ воспроизведение

Задание 7

На серии фотографий изображена городская ласточка в разные моменты времени.

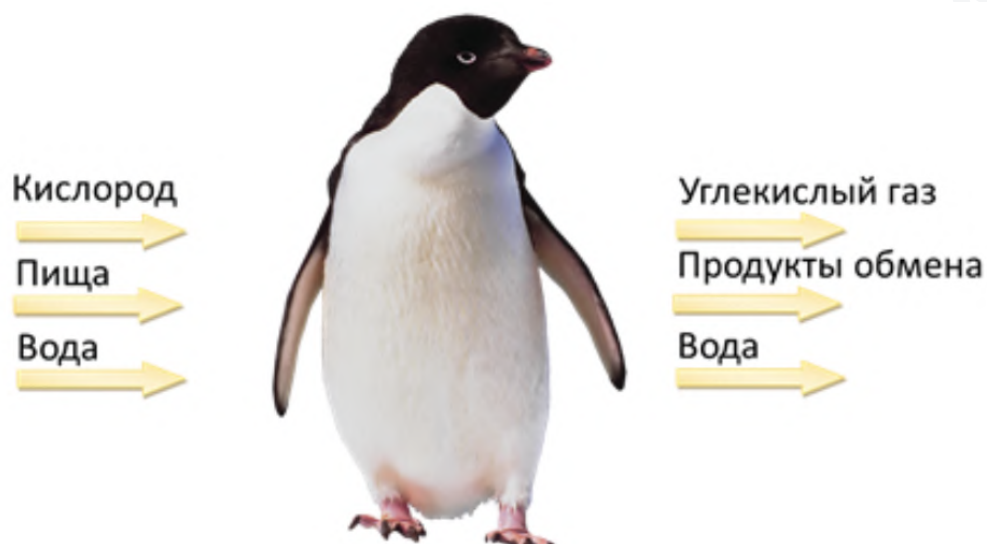


Какое ОБЩЕЕ свойство живых систем иллюстрируют данные фотографии?

Ответ: движение

Задание 8

На схеме отображена связь животного с окружающей средой.



Какое ОБЩЕЕ свойство живых систем иллюстрирует эта связь?

Ответ: метаболизм ИЛИ обмен веществ

Задание 9

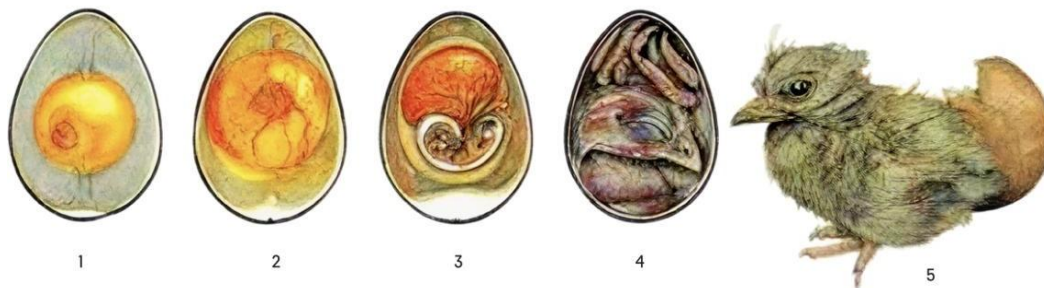
Как называют научный метод, отображённый на фотографии, которым пользуется врач?



Ответ: измерение

Задание 10

На рисунках изображены разные стадии жизненного цикла птицы.



Какое общее свойство живых систем иллюстрирует процесс, происходящий с птицей?

Ответ: развитие ИЛИ рост ИЛИ рост и развитие

Задание 11

На схеме изображены разные стадии жизненного цикла насекомого.



Какое ОБЩЕЕ свойство живых систем иллюстрирует процесс, происходящий с насекомым?

Ответ: развитие ИЛИ рост ИЛИ рост и развитие

ЛИНИЯ 2

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

ОРГАНИЗМЫ

А) вороний глаз обыкновенный

Б) пингвин императорский

В) сенная палочка

Г) спорынья

ЦАРСТВА

1) Животные

2) Бактерии

3) Грибы

4) Растения

Ответ: 4123

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

ОРГАНИЗМЫ

ЦАРСТВА

А) щука

Б) свинушка тонкая

В) бруцелла свиная

Г) пузыреплодник калинолистный

ЦАРСТВА

1) Животные

2) Бактерии

3) Грибы

4) Растения

Ответ: 1324

ЛИНИЯ 3

Задание 1

Установите последовательность систематических таксонов, начиная с самого крупного таксона. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

1) класс Двудольные

2) род Люцерна

3) вид Люцерна синяя

4) семейство Бобовые

5) отдел Цветковые

Ответ: 51423

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

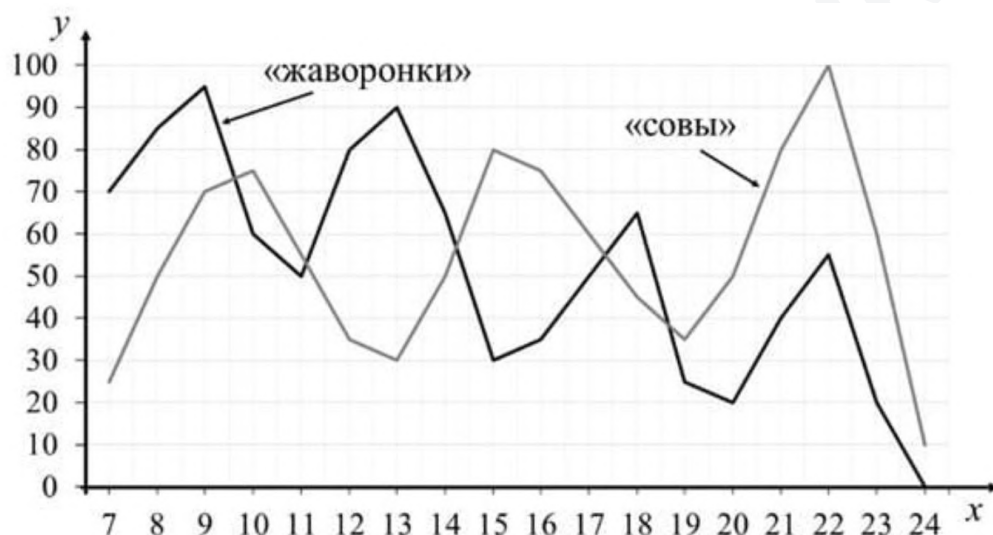
- 1) отдел Покрывосеменные
- 2) род Пастернак
- 3) вид Пастернак посевной
- 4) класс Двудольные
- 5) семейство Зонтичные

Ответ: 32541

ЛИНИЯ 4

Задание 1

Изучите график, отражающий зависимость работоспособности у «жаворонок» (людей, легко пробуждающихся утром) и «сов» (людей, тяжело пробуждающихся утром) от времени суток (по оси x отложено время суток (ч), а по оси y – работоспособность (%)).



Какие два из приведённых описаний характеризуют данную зависимость?

Работоспособность у «сов» и «жаворонок»

- 1) колеблется в течение дня
- 2) не изменяется с 8 до 11 часов
- 3) максимальна в 22 часа
- 4) опускается ниже 20 % к 24 часам
- 5) не поднимается выше 80 %

Ответ: 14

Изучите столбчатую диаграмму, отражающую динамику плотности популяций двух видов воробьёв в окрестностях заповедника «Брянский лес» (по оси x отложен период наблюдений (годы), а по оси y – плотность (особей/км²)).

Какие два из приведённых описаний характеризуют данную зависимость?

Плотность популяции полевого воробья

- 1) за период исследований увеличилась в 3 раза
- 2) с начала исследований до 2005 года уменьшилась в 2 раза
- 3) составила 200 особей/км² в 2003-2005 годах
- 4) минимальна в 2000-2002 годы
- 5) меняется так же, как плотность популяции домового воробья

Ответ:

ЛИНИЯ 5

Задание 1

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

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

Ответ: 25431

Задание 2

Установите последовательность звеньев рефлекторной дуги слюноотделительного рефлекса. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) электрический импульс проходит по вставочному нейрону
- 2) раздражение рецепторов
- 3) нервный импульс проходит по чувствительному нейрону
- 4) электрический импульс проходит по двигательному нейрону
- 5) выделение слюны слюнными железами

Ответ: 23145

Задание 3

Расположите в правильном порядке пункты инструкции по приготовлению микропрепарата животной клетки. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) Протрите салфеткой предметное и покровное стёкла.
- 2) Капните раствор йода на приготовленный препарат и накройте покровным стеклом.
- 3) Поместите снятую слизь на предметное стекло.
- 4) Зарисуйте животные клетки, обозначив мембрану, цитоплазму и ядро.
- 5) Рассмотрите микропрепарат под микроскопом.
- 6) Возьмите чистый шпатель и с лёгким нажатием проведите им по твёрдому нёбу или дёснам.

Ответ: 163254

ЛИНИЯ 6

Задание 1

Что можно изучить с помощью прибора, изображённого на рисунке?



- 1) поведение птицы
- 2) движение простейших
- 3) строение ДНК
- 4) изменение состава крови

Ответ: 1

ЛИНИЯ 7

Задание 1

Известно, что **ласка обыкновенная** — самое маленькое хищное млекопитающее, обитающее в разных экосистемах.

Используя эти сведения, выберите из приведенного ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию **данных** признаков этого животного.

Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Длина тела у самцов 13–26 см, вес 40–250 г, самки на целую треть мельче.
- 2) Охотится на мышевидных грызунов, которых ловит в их норах, пользуясь своими размерами и гибкостью тела.
- 3) Живет на полях и в лесах, в гористых и низменных местностях.
- 4) В Древнем Риме и раннесредневековой Европе была домашним животным.
- 5) Гнездо выстилает сухой травой, мхом, листьями каштанов и папоротников.
- 6) Хвост очень короткий, у некоторых ласок не превышает длину ступни.

Ответ: 123

ЛИНИЯ 8

ЛИНИЯ 9

Задание 1

Какие признаки характерны для хвощей? Выберите три верных ответа и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) бесхлорофильные весенние побеги
- 2) отсутствие проводящих тканей
- 3) преобладание бесполого поколения в жизненном цикле
- 4) стержневая корневая система
- 5) образование семян на генеративных побегах
- 6) мелкие чешуевидные листья

Ответ: 136

ЛИНИЯ 10

Задание 1

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 приведенную 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: 2347

Задание 2

Вставьте в текст «Клеточные структуры» 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 приведенную ниже таблицу.

КЛЕТОЧНЫЕ СТРУКТУРЫ

Клеточные органоиды выполняют различные функции, обеспечивающие жизнедеятельность клетки. Так, в хлоропластах растительных клеток происходит _____ (А), а на рибосомах синтезируются _____ (Б).

Энергетическую функцию осуществляют _____ (В), а функцию хранения и передачи наследственной информации выполняет _____ (Г).

Перечень терминов:

- 1) дыхание
- 2) фотосинтез
- 3) аппарат Гольджи
- 4) ядро
- 5) митохондрия
- 6) белок
- 7) крахмал
- 8) вакуоль

Ответ: 2654

Задание 3

Вставьте в текст «Папоротники» 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 приведенную ниже таблицу.

ПАПОРОТНИКИ

Папоротники — это _____ (А) растения, поскольку размножаются спорами, которые образуются в особых органах — сорусах. Из споры развивается _____ (Б) — особая стадия развития папоротника, образующая гаметы. Для успешного слияния гамет и образования _____ (В) в ходе полового размножения папоротникам необходима _____ (Г), поэтому в наших лесах они встречаются в тенистых местах.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) вода
 - 2) заросток
 - 3) минеральная соль
 - 4) проросток
 - 5) семязачаток
 - 6) зигота
 - 7) споровые
 - 8) цветковые
- Ответ: 7261

Задание 4

Вставьте в текст «Нефрон» 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

приведенную ниже таблицу.

НЕФРОН

Нефрон — функциональная единица почек, обеспечивающая фильтрацию крови и образование _____ (А). В каждой почке почти 1 млн нефронов. В _____ (Б) слое почки располагаются почечные капсулы, внутри которых находятся _____ (В), образующиеся в результате многократного ветвления почечной артерии. Кровь из почечной артерии фильтруется в полость капсулы, и образуется первичная моча. Далее первичная моча поступает в _____ (Г), стенки которого способны к обратному всасыванию воды и других веществ, необходимых организму.

Перечень терминов:

- 1) нервный узел
- 2) корковый
- 3) мочеточник
- 4) капиллярный клубочек
- 5) моча
- 6) извитой каналец
- 7) плазма
- 8) мозговой

Ответ: 5246

Задание 5

Вставьте в текст «Нервная система» 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

приведенную ниже таблицу.

НЕРВНАЯ СИСТЕМА

По функциональному принципу нервную систему условно подразделяют на _____ (А) и _____ (Б). Первая регулирует произвольные движения скелетных мышц, например _____ (В). Вторая контролирует работу _____ (Г) мускулатуры внутренних органов. Ее деятельность не подчиняется сознанию, она автономна.

Перечень терминов:

- 1) соматическая
- 2) центральная
- 3) периферическая
- 4) вегетативная
- 5) гладкая
- 6) перистальтика тонкого кишечника
- 7) поперечнополосатая
- 8) работа бицепса

Ответ: 1485

ЛИНИЯ 11

Задание 1

Установите соответствие между характеристиками и животными, изображёнными на рисунках 1 и 2: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.



ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) питается кровью млекопитающих
- Б) паразит внутренних органов человека
- В) развитие со сменой хозяев
- Г) отсутствие пищеварительной системы
- Д) хитиновый покров тела

ЖИВОТНЫЕ

- 1) 1
- 2) 2

Ответ: 12221

ЛИНИЯ 12

Задание 1

Верны ли следующие суждения о грибах?

А. Грибы относят к эукариотам.

Б. В клетках грибов отсутствуют пластиды.

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

Ответ: 3

Задание 2

Верны ли следующие суждения о лишайниках?

А. Тело лишайника образовано гифами гриба и одноклеточными зелёными водорослями.

Б. Ягель, растущий в полярной тундре, является кормом для северных оленей.

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

Ответ: 3

Задание 3

Верны ли следующие суждения о лишайниках?

А. Тело лишайника образовано гифами гриба и одноклеточными зелёными водорослями.

Б. Ягель, растущий в полярной тундре, является кормом для северных оленей.

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

Ответ: 3

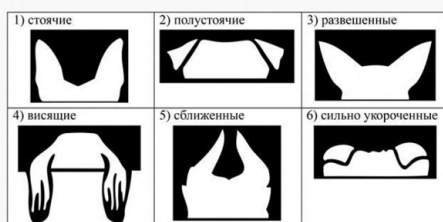
ЛИНИЯ 13

задание 1

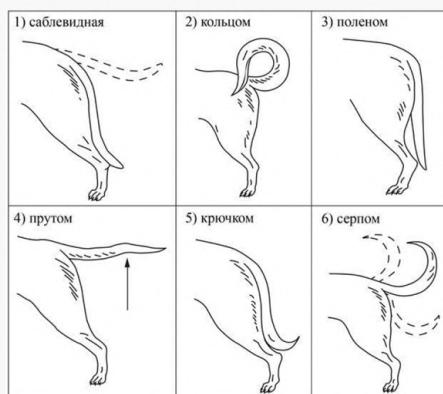
Рассмотрите фотографию собаки. Выберите характеристики, соответствующие её внешнему виду, по следующему плану: окрас собаки, форма головы, форма ушей, форма хвоста. При выполнении работы используйте линейку.



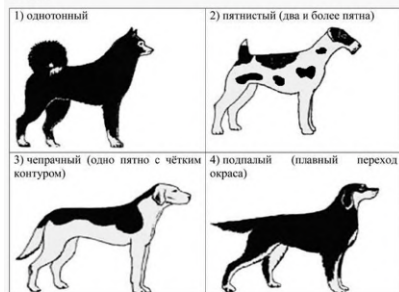
В. Форма ушей



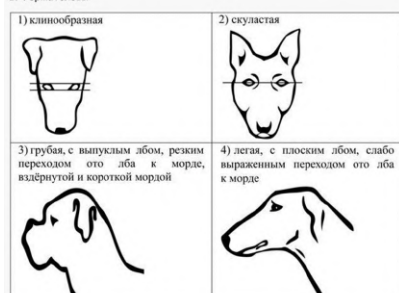
Г. Форма хвоста



А. Окрас



Б. Форма головы



Ответ: 21331

задание 2

Задание 9

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



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

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

- 1 соответствует
- 2 не соответствует

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

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

Б. Постановка головы

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

В. Форма головы (по профилю)

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

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

Если линия проходит или почти проходит через крайнюю точку задней поверхности путового сустава		
1. Прямая вертикальная 	2. Прямая подставленная 	3. Прямая отставленная
Если линия не проходит через крайнюю точку задней поверхности путового сустава		
4. Сабlistая 	5. «Мягкие пути» 	

Ответ: 91242

ЛИНИЯ 14

Задание 1

На каком рисунке изображен сперматозоид человека?

1)



2)



3)



4)



Ответ: 1

ЛИНИЯ 15

Задание 1

Что расходуется при физической нагрузке?

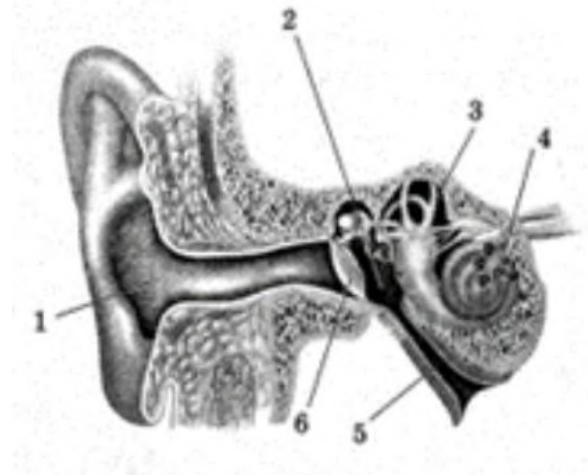
- 1 – глюкагон
- 2 – инсулин
- 3 – гликоген
- 4 – пепсин

Ответ: 3

ЛИНИЯ 16

Задание 1

Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку, на котором изображено ухо человека. Запишите в ответ цифры, под которыми они указаны.

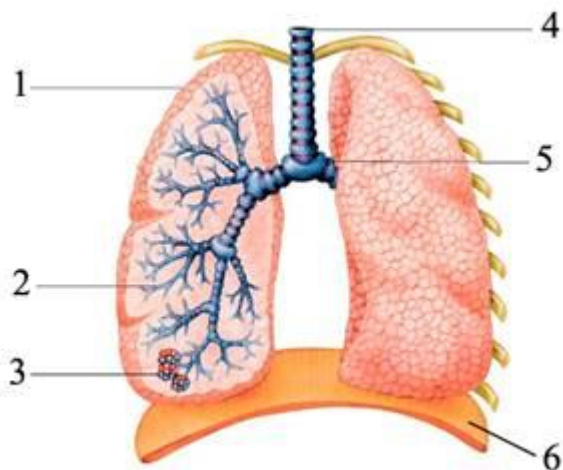


- 1) слуховая труба
- 2) среднее ухо
- 3) слуховой нерв
- 4) улитка
- 5) наружный слуховой проход
- 6) барабанная перепонка

Ответ: 246

Задание 2

Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку, на котором изображено строение дыхательной системы человека. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



- 1) воздушный мешок
- 2) альвеола
- 3) бронхиола
- 4) трахея
- 5) бронх
- 6) диафрагма

Ответ: 456

ЛИНИЯ 17

Задание 1

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

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

Ответ: 245

Задание 2

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

- 1) передаются организмам по наследству из поколения в поколение
- 2) одинаковы у всех организмов данного вида
- 3) формируются в процессе индивидуального развития организма
- 4) вырабатываются в течение жизни человека
- 5) являются врожденными
- 6) обеспечивают приспособление организма к конкретным условиям среды обитания

Ответ: 346

ЛИНИЯ 18

Задание 1

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) образует крупные половые клетки
- Б) является органом женской половой системы
- В) образует подвижные половые клетки

Г) в зрелом возрасте вынесен из брюшной полости

Д) синтезирует большое количество тестостерона

ОРГАНЫ

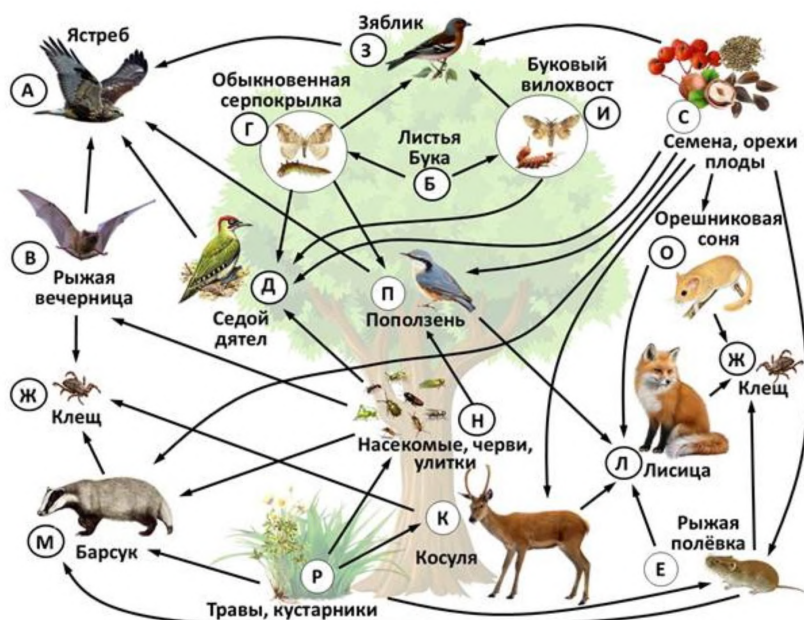
1) семенник

2) яичник

Ответ: 22111

ЛИНИЯ 19-21

Задание 19



Выберите из приведённого ниже списка три характеристики, которые можно использовать для экологического описания косули.

Список характеристик:

- 1) продуцент
- 2) травоядное животное
- 3) консумент первого порядка
- 4) питается насекомыми
- 5) способствует распространению семян
- 6) всеядное животное

Ответ: 235

Задание 20

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

Ответ: РЕЛЖ

Задание 21

Проанализируйте биотические отношения между организмами экосистемы букового леса. Как изменится численность седых дятлов и численность орешниковых сонь, если в течение нескольких лет наблюдалось увеличение численности букового вилохвоста?

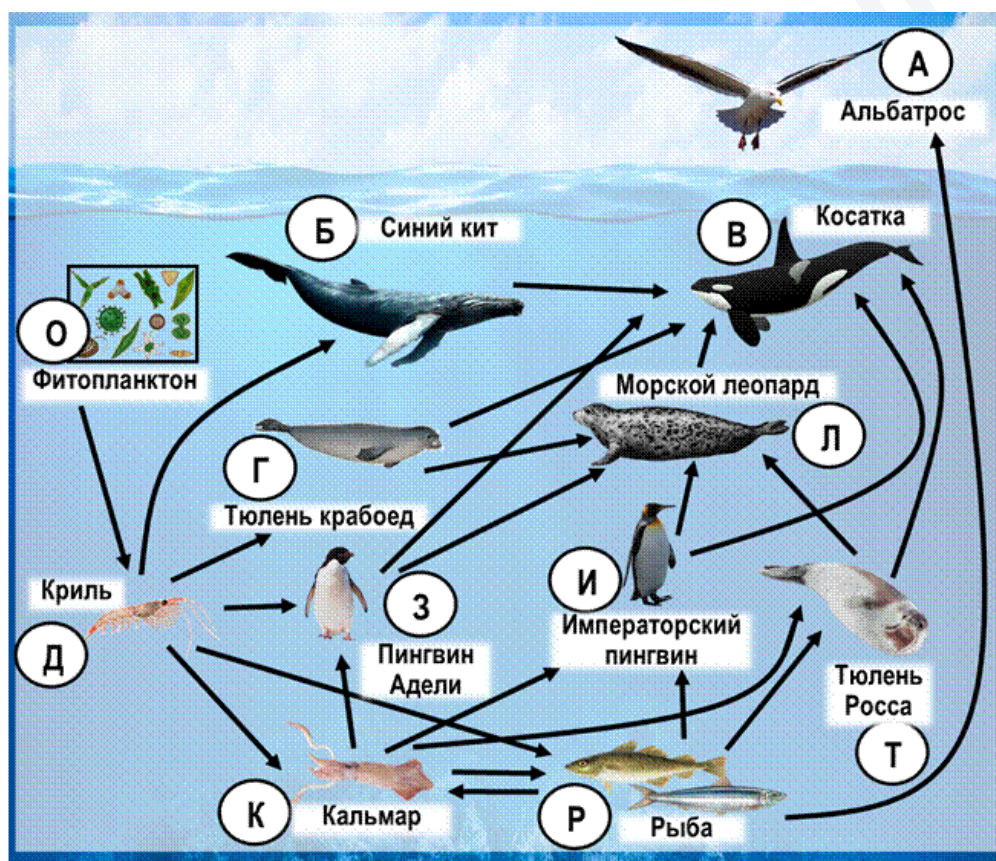
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

Ответ:

СЕДОЙ ДЯТЕЛ - 1

ОРЕШНИКОВАЯ СОНЯ - 3



Задание 19

Выберите из приведённого ниже списка три характеристики, которые можно использовать для экологического описания морского леопарда.

Список характеристик:

- 1) продуцент
- 2) хищник

- 3) питается мелкими планктонными организмами
- 4) консумент третьего порядка
- 5) растительноядное животное
- 6) пищевой конкурент косатки

Ответ: 246

Задание 20

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

Ответ: ОДБВ

Задание 21

Проанализируйте биотические отношения между организмами экосистемы океана. Как изменится численность косаток и альбатросов, если в течение нескольких лет наблюдалось сокращение численности рыбы?

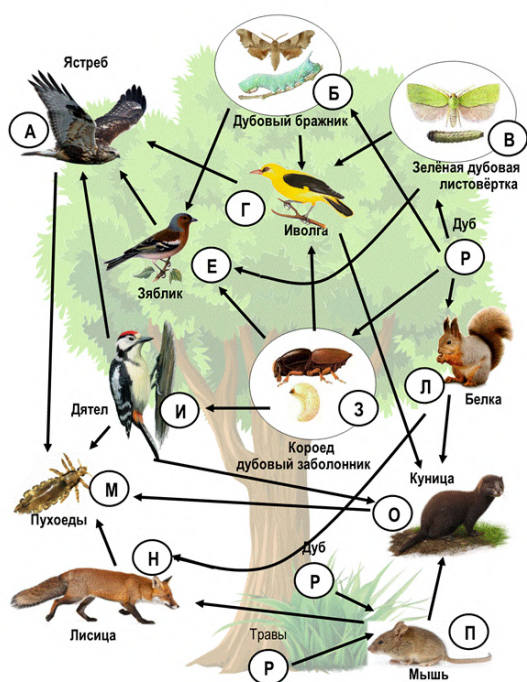
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

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

Численность косаток Численность альбатросов

Ответ: 32



Задание 19

Выберите из приведённого ниже списка три характеристики, которые можно использовать для экологического описания ястреба.

Список характеристик:

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

Ответ: 134

Задание 20

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

Ответ: РЗИМ или РЗИА

Задание 21

Проанализируйте биотические отношения между организмами экосистемы дубового леса. Как изменится численность куниц и дубовых бражников, 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.

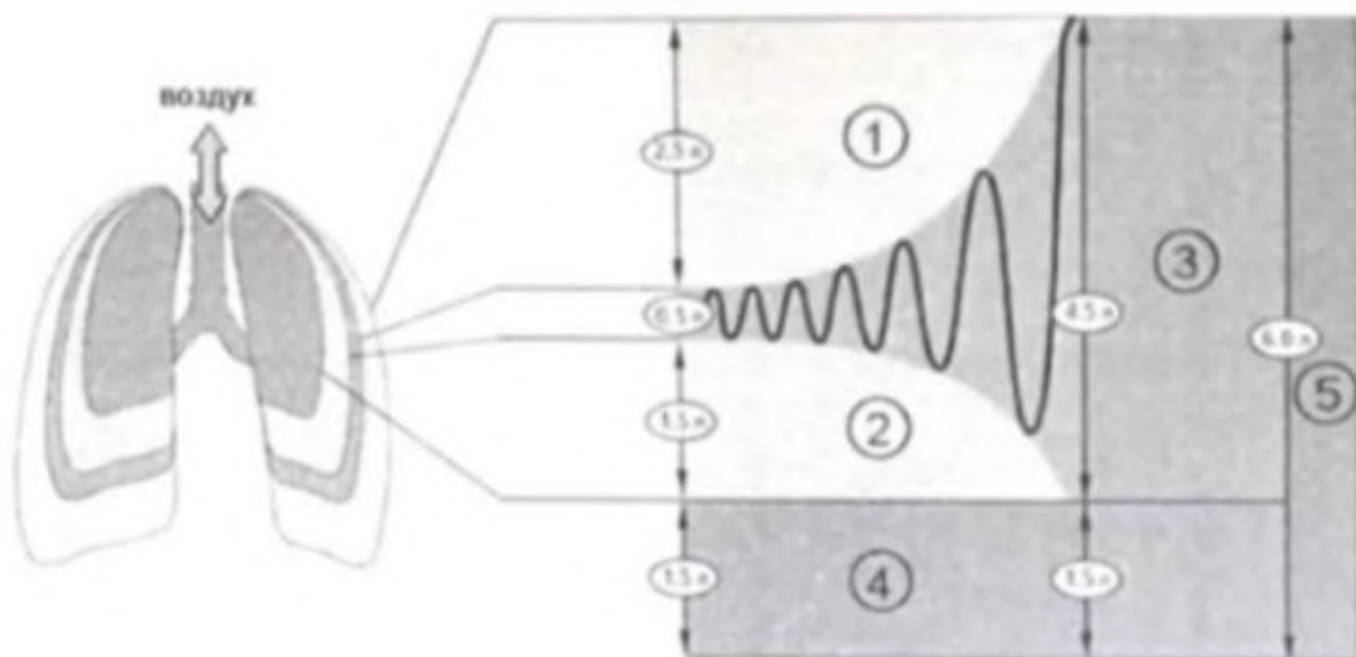
Численность куниц	Численность дубовых бражников
-------------------	-------------------------------

Ответ: 13

ЛИНИЯ 22

Задание 1

Рассмотрите рисунок с изображением схемы функционального деления общей ёмкости лёгких среднестатистического взрослого человека. Как называется объём, обозначенный на рисунке цифрой 3? Назовите один из факторов, от которого может зависеть величина этого объёма.



Ответ:

1) 3 — Жизненная ёмкость легких

2) зависит от роста

ИЛИ

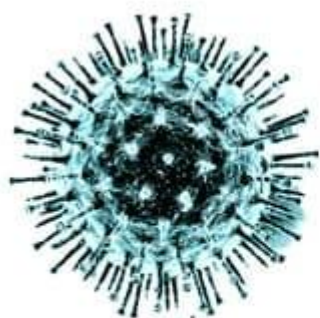
возраста человека

ИЛИ

рода занятий

Задание 2

Объект, изображённый на рисунках, вызывает инфекционное заболевание у человека. Что это за объект? Каким путём происходит передача инфекции от человека к человеку?



Внешний вид



Схема строения

Ответ:

1) вирус ИЛИ ВИЧ ИЛИ вирус иммунодефицита человека.

2) Путь передачи: через биологические жидкости (половой) ИЛИ через кровь (парентеральный) ИЛИ вертикальный (от матери ребенку).

Задание 3

Рассмотрите рисунки 1 и 2 с изображением членистоногих. Назовите этих членистоногих. Каково значение в жизни человека животного, изображённого на рисунке 2?



ОТВЕТ:

- 1) 1 — клещ, 2 — таракан (рыжий таракан — прусак).
- 2) Преимущественно **отрицательное**. Тараканы — синантропные вредители: они портят и заражают продукты, переносят возбудителей опасных заболеваний (дизентерия, сальмонеллез) и яйца гельминтов, а также являются сильными аллергенами.

Задание 4

Рассмотрите рисунки 1 и 2 с изображением паразитических членистоногих. На каком рисунке изображён постельный клоп? Чем опасны укусы постельного клопа для человека? Приведите два аргумента.

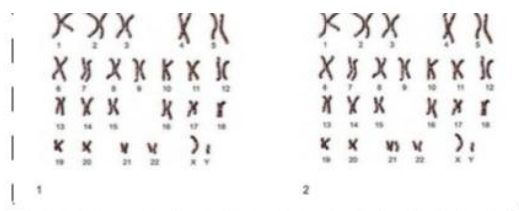


ОТВЕТ:

- 1) постельный клоп на рисунке 2;
- 2) **Аллергические реакции**. В слюне клопа содержатся белки, вызывающие у человека сильный зуд, покраснение и обширные отёчные волдыри (уртикарная сыпь). При множественных укусах и повышенной чувствительности может развиваться тяжёлая аллергическая реакция, вплоть до анафилактического шока или присоединения вторичной инфекции из-за расчёсов.
- Нарушение сна и психологический дискомфорт**. Постельные клопы ведут ночной образ жизни. Их постоянные нападения, зуд и ощущение ползающих по телу насекомых лишают человека нормального сна, что приводит к хронической усталости, раздражительности, снижению работоспособности и развитию неврозов (бессонница, тревожность).

Задание 5

Рассмотрите рисунки 1 и 2, на которых представлены хромосомные наборы человека. Какому полу принадлежат эти наборы? Какие особенности будут у организма с хромосомным набором, представленным на рисунке 2, по сравнению с обладателем хромосомного набора на рисунке 1?



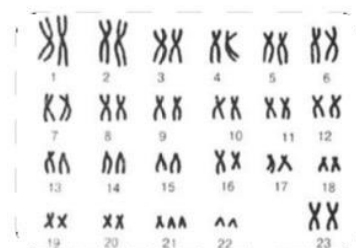
ОТВЕТ:

- 1) мужскому полу, так как присутствует Y-хромосома в 23 паре.
- 2) у организма с набором хромосом, изображенным на 2 рисунке, будет синдром Дауна (трисомия 21).

Задание 6

Рассмотрите хромосомный набор человека. Какому полу принадлежит этот набор? Есть ли отклонения от нормы?

Ответ поясните.



ОТВЕТ:

- 1) Женский пол (последняя пара хромосом XX).
- 2) Да, у организма с таким набором хромосом будет синдром Дауна (трисомия 21), потому что в кариотипе присутствует три 21-е хромосомы.

Задание 7

Мучной хрущак — это один из вредителей, обитающих рядом с человеком. Взрослые особи и личинки питаются мукой, манной крупой, отрубями. Они также способны портить запасы гречневой крупы, риса и сухофруктов. На рисунке представлены мучной хрущак и график, отражающий пределы выносливости по температуре для развития личинок и взрослых особей. К какому классу относят это животное? Предложите одну из мер борьбы с мучным хрущак, исходя из данных, представленных на графике.



ОТВЕТ:

- 1) Класс насекомые
- 2) Продукты, которыми питается мучной хрущак, нужно хранить при низких температурах, максимально близких к 0 градусам по Цельсию.

Задание 8

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

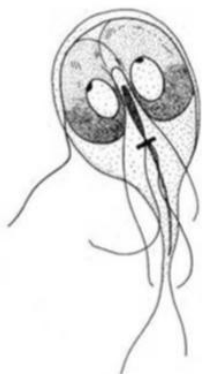


ОТВЕТ:

- 1) Парасимпатический отдел
- 2) Изменение: усиливает перистальтику кишечника
ИЛИ усиливается секреция пищеварительных желез

Задание 9

Рассмотрите рисунок с изображением паразитического простейшего. Какое заболевание развивается у человека при заражении простейшим, изображённым на рисунке? Назовите одно из правил, которого следует придерживаться человеку для профилактики заражения данным заболеванием.



ОТВЕТ:

- 1) У человека при заражении лямблией развивается лямблиоз.
- 2) Тщательное мытьё рук перед едой
ИЛИ не пить сырую нефilterованную воду
ИЛИ мыть перед употреблением фрукты, овощи, ягоды и зелень
ИЛИ закрывать еду от насекомых
ИЛИ соблюдать правила личной гигиены.

Задание 10

ЛИНИЯ 23

Задание 1

Итальянский естествоиспытатель Л. Спалланцани ещё в середине XVIII в. обратил внимание на то, что летучие мыши свободно летают в абсолютно тёмной комнате, не задевая предметов. Он решил выяснить причины такой способности. В своём опыте он взял группу летучих мышей, часть из которых экспериментатор ослепил, а вторую — контрольную — оставил зрячими. Всех мышей Л. Спалланцани выпустил в тёмную комнату и стал наблюдать. Оказалось, что ослеплённые мыши летали наравне со зрячими, не натываясь на препятствия.

Какой вывод мог сделать Спалланцани на основании проведённого эксперимента? Как можно объяснить результаты эксперимента с позиции современных знаний об ориентации этих рукокрылых?

ОТВЕТ:

- 1) Летучие мыши не пользуются зрением при ориентировании в темноте
- 2) Летучие мыши издают ультразвуковые сигналы, а при помощи больших ушных раковин улавливают их отражения от предметов, то есть пользуются слухом, а не зрением.

Задание 2

Итальянские естествоиспытатели Л. Спалланцани и Ж. Жюрин в середине XVIII в. провели серию экспериментов. Первый взял группу летучих мышей, часть из которых ослепил, а вторую — контрольную — оставил зрячими. Всех мышей он выпустил в тёмную комнату и стал наблюдать. Оказалось, что ослеплённые мыши летали наравне со зрячими, не натываясь на препятствия.

Его коллега залепил воском уши летучих мышей, в результате зверьки натывались на все предметы, находящиеся в комнате.

Что исследовали учёные в своих экспериментах? Какие выводы они могли сделать по их результатам?

ОТВЕТ:

- 1) влияние зрения и слуха на ориентирование летучих мышей в темноте
- 2) во время полета в темноте летучие мыши пользуются слухом, а не зрением

Задание 3

Учёные исследовали влияние специальных пищевых добавок на продуктивность (прирост массы за единицу времени) сельскохозяйственных животных. Первую группу цыплят кормили стандартным комбикормом. Второй группе к стандартному комбикорму добавляли премикс, стимулирующий развитие мышечной ткани. Третьей группе добавляли премикс, стимулирующий развитие костной ткани. Условия содержания (плотность посадки, температура, освещённость) были идеальными и не ограничивали роста птицы. Через два месяца у третьей группы цыплят была зафиксирована самая большая масса тела.

Какую гипотезу могли сформулировать учёные перед постановкой эксперимента? Какой вывод они смогли сделать по результатам эксперимента?

ОТВЕТ:

- 1) Пищевые добавки влияют на продуктивность ИЛИ пищевые добавки увеличивают продуктивность.
- 2) Пищевая добавка, стимулирующая развитие костной ткани, способствует наиболее высокому приросту массы.

Задание 4

Студенты изучали влияние температуры на развитие микроорганизмов. Они сделали посев одного штамма микроорганизмов на питательную среду в чашки Петри и поместили образцы в разные температурные условия: 0 °C, 10 °C, 20 °C, 30 °C. Через семь дней определили количество микроорганизмов в каждом образце. Наибольшее количество микроорганизмов оказалось в образце, который хранился при 30 °C, а наименьшее — в образце при 0 °C.

Какой вывод по результатам эксперимента сделали студенты? Почему для постановки эксперимента студенты взяли один штамм микроорганизмов?

ОТВЕТ:

- 1) Вывод: для микроорганизмов, находящихся в образце с температурой 30°C, были созданы оптимальные условия для размножения и развития, в то время как для микроорганизмов в образце с температурой 0°C низкая температура стала ограничивающим фактором для размножения.
- 2) Студенты использовали только один штамм микроорганизмов, так как у разных штаммов могут быть разные температурные нормы.

Задание 5

На занятиях биологического кружка ребята решили провести эксперимент, повторяющий известный опыт Яна ван Гельмонта. Для своего эксперимента они взяли комнатное растение пеларгонию, неприхотливое в уходе и быстрорастущее. В небольшой горшок засыпали 1 кг почвы и посадили черенок весом 30 г. Далее они расположили горшок с растением на хорошо освещённом подоконнике и поливали растение чистой водой. Эксперимент длился шесть месяцев, по завершении которых ребята аккуратно извлекли из почвы подросшее растение. Взвешивание растения показало, что его вес увеличился примерно на 140 г, а масса почвы уменьшилась на 5 г. Какой вывод сделали ребята по итогам эксперимента? Откуда растение получает органические вещества для своего роста?

ОТВЕТ:

- 1) Растение получает (минеральные) вещества для своего роста из почвы.
- 2) Органические вещества растение создает в процессе фотосинтеза

Задание 6

Французский учёный Л. Пастер в XIX в. проводил эксперименты с микробами куриной холеры. Он выращивал эту культуру на специальной жидкой питательной среде. Затем учёный переносил «ядовитый бульон» на крошки хлеба и кормил ими цыплят. Через день эти цыплята погибали. Однажды цыплятам были даны крошки хлеба со старой (ослабленной) культурой бактерий. Цыплята заболели, но остались живы. Тогда Л. Пастер взял несколько новых здоровых цыплят и ввёл им и тем цыплятам, которые выжили, по смертельной дозе свежей культуры бактерий. На следующий день учёный увидел, что цыплята, ранее получившие дозу ослабленной культуры, были здоровы, а цыплята, получившие её впервые, погибли.

Что изучал Л. Пастер? Какой вывод можно сделать по результатам эксперимента?

ОТВЕТ:

1. Реакцию цыплят на «ядовитый бульон»
ИЛИ формирование устойчивости к возбудителям холеры («ядовитому бульону») у цыплят.
2. Цыплята, предварительно получившие дозу ослабленной культуры, при повторном заражении выживают
ИЛИ получив дозу ослабленной культуры, цыплята приобретают устойчивость к болезни

ЛИНИЯ 24

Задание 1

ОПАСНОСТЬ ДОПИНГА

Спортивные рекорды достигли границ человеческих возможностей. Поэтому некоторые спортсмены для достижения своих целей, невзирая на правовую ответственность и предупреждения медиков, прибегают к недозванным фармацевтическим средствам — допингу. В спорте данный термин употребляется в отношении не только наркотических веществ, но и любых веществ природного или синтетического происхождения, позволяющих в результате их приёма добиться улучшения спортивных результатов.

Международный Олимпийский комитет запретил спортсменам использовать следующие группы препаратов: стимуляторы, наркотические обезболивающие средства, анаболические препараты, мочегонные средства и др.

Некоторые вещества действуют на нервную систему как стимуляторы. К ним относят амфетамин, эфедрин, кофеин и стрихнин. Хотя их действие временно (выводятся с мочой), они часто используются спортсменами. Часть этих веществ входит в состав лекарств, применяемых при простуде, поэтому спортсмены должны заранее уточнить, содержит ли банальное лекарство запрещённые вещества. Стимуляторы, применяемые при максимальных физических нагрузках, даже в малых дозах, могут приводить к стойкому повышению давления крови и учащению сердцебиения, к нарушению терморегуляции и тепловому удару, к лекарственной зависимости и психическим расстройствам.

Одну из наиболее популярных групп допинговых средств составляют стероидные гормоны — анаболики — синтетические аналоги натурального мужского полового гормона тестостерона. Они стимулируют усвоение белков, увеличивая мышечную массу, формируя мужской тип телосложения с характерным рельефом скелетных мышц, который поддерживается за счёт мочегонных средств.

Бесконтрольное применение анаболиков может вызвать психические расстройства, печёночную недостаточность, опухоли печени и лёгких, нарушение функций половых органов. Кроме того, увеличение мышечной массы не способствует повышению прочности связок, в связи с чем повышается вероятность травм сухожилий. Типичные андрогенные анаболики — нандролон, станозолол, метанабол и др.

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

- 1) С какой целью спортсмены применяют допинг?
- 2) Какое действие оказывают стимуляторы на состояние сердечно-сосудистой системы человека?
- 3) Почему после принятия запрещённых препаратов спортсмены употребляют мочегонные средства?

ОТВЕТ:

- 1) Спортсмены применяют допинг, чтобы добиться улучшения спортивных результатов.
- 2) Стимуляторы могут приводить к стойкому повышению давления крови и учащению сердцебиения.
- 3) Считается, что выведение большого количества жидкости из организма спортсмена освободит организм от допинга.

Задание 2

Прочитайте текст и выполните задания.

ОСОБЕННОСТИ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Вегетативная нервная система, являясь частью единой нервной системы, регулирует кровообращение, дыхание, пищеварение, обмен веществ, а также согласует деятельность всех внутренних органов, приспособляя их к общим нуждам организма. В ней выделяют симпатический и парасимпатический отделы, а в каждом из них — центральную и периферическую части.

Центральные симпатические нейроны компактно расположены в боковых рогах грудного сегмента спинного мозга. Отходящие от них короткие нервные волокна заканчиваются за его пределами в симпатических узлах, расположенных по обе стороны позвоночника. От узлов берут начало длинные нервные волокна, подходящие ко всем внутренним органам организма человека.

Симпатический отдел включается в работу тогда, когда организм нуждается в активной деятельности. Под его влиянием учащаются сокращения сердца, повышается кровяное давление, увеличивается содержание сахара в крови, сужаются кожные сосуды, расширяются зрачки. В то же время тормозится деятельность пищеварительной системы.

Центры парасимпатической нервной системы представлены ядрами, находящимися в разных отделах головного и спинного мозга. От них отходят длинные парные нервы, волокна которых ответвляются к органам грудной, брюшной, тазовой полостей.

В отличие от симпатического отдела, нервные узлы парасимпатической системы располагаются непосредственно в органах или возле них. От каждого узла отходят короткие и ветвящиеся нервы, заканчивающиеся в различных частях внутренних органов.

Парасимпатическая система возвращает нормальный ритм деятельности сердца, уменьшает давление крови, снижает интенсивность обмена веществ и содержание сахара в крови. Под её влиянием дыхание становится более редким, одновременно повышается активность пищеварительной системы.

Используя содержание текста «Особенности вегетативной нервной системы» и знания из школьного курса биологии, ответьте на вопросы.

- 1) Где расположены нейроны центрального отдела симпатической нервной системы?
- 2) Где расположены нервные узлы парасимпатической нервной системы?
- 3) Какое влияние оказывает нерв, отходящий от грудного отдела спинного мозга, на уровень артериального давления?

ОТВЕТ:

- 1) Центральные симпатические нейроны компактно расположены в боковых рогах грудного сегмента спинного мозга.
- 2) Нервные узлы парасимпатической системы располагаются непосредственно в органах или возле них.
- 3) Нерв, отходящий от грудного отдела спинного мозга, относится к симпатической нервной системе, следовательно, артериальное давление повышается, сосуды сужаются.

Задание 3

Прочитайте текст и выполните задания.

ПИЩЕВЫЕ СЕТИ МИРОВОГО ОКЕАНА

Мировой океан покрывает 71% поверхности Земли. Эти водные пространства являются домом для более чем 2 миллионов видов организмов — от микроскопического фитопланктона до 30-метровых синих китов. Пищевые сети океана демонстрируют удивительную взаимозависимость всех живых существ, где каждый организм играет свою уникальную роль в поддержании экологического баланса.

Основу этих сетей составляют фотосинтезирующие организмы — фитопланктон и водоросли, которые производят около 50% всего кислорода на планете. В холодных арктических водах особенно распространены диатомовые водоросли, тогда как в тропиках преобладают кокколитофориды. Эти микроскопические растения поедает зоопланктон, включающий в себя веслоногих рачков (например, калануса), криль и личинок рыб.

Интересно, что некоторые крупные животные, такие как китовые акулы и усатые киты, приспособились к питанию непосредственно зоопланктоном, пропуская несколько звеньев пищевой цепи. На коралловых рифах формируются другие трофические цепи: коралловые полипы питаются зоопланктоном, а сами служат пищей для рыб бабочек и некоторых моллюсков.

Глубоководные экосистемы демонстрируют уникальные адаптации: здесь существуют хемосинтезирующие бактерии, образующие основу пищевых цепей вокруг гидротермальных источников. Эти бактерии становятся пищей для гигантских трубчатых червей и особых видов крабов.

Особую роль в морских экосистемах играют «ключевые» виды. Например, исчезновение морских выдр приводит к взрывному росту популяции морских ежей, которые уничтожают водорослевые леса. Современные исследования показывают, что загрязнение Мирового океана пластиком и тяжёлыми металлами нарушает трофические связи, а это может привести к необратимым изменениям в морских экосистемах. Сохранение этих сложных пищевых сетей критически важно для поддержания жизни на нашей планете.

Используя содержание текста «Пищевые сети Мирового океана» и знания из школьного курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

- 1) Почему фитопланктон составляет основу пищевых сетей океана?
- 2) Какова роль зоопланктона в пищевых цепях?
- 3) Какие организмы являются основой пищевых сетей в наземных экосистемах?

ОТВЕТ:

1. Фитопланктон — это фотосинтезирующие организмы (продуценты). Используя энергию солнечного света, они производят органические вещества из неорганических, создавая первичную биомассу, которая служит источником пищи и энергии для всех остальных звеньев пищевой цепи.
2. Зоопланктон выполняет роль консумента первого порядка. Он поедает фитопланктон и, в свою очередь, служит основным источником пищи для более крупных животных: коралловых полипов, личинок рыб, усатых китов и китовых акул.
3. В наземных экосистемах основу пищевых сетей (продуценты) составляют зеленые растения: травы, кустарники и деревья.

Задание 4

ПАПОРОТНИКИ. ХВОЩИ. ПЛАУНЫ.

Папоротникообразные — это большая группа высших споровых растений. Высшими растениями они считаются потому, что имеют вегетативные органы: корни, стебли и листья. Споровыми они называются, поскольку их размножение происходит с помощью спор. Папоротникообразные различаются между собой по внешнему виду, поэтому их традиционно подразделяют на три группы: папоротники, хвощи и плауны.

Плауны — это наиболее древняя из папоротникообразных группа растений. Современные плауны представляют собой многолетние травянистые растения, зимующие под снегом с зелёными листьями. Споры у них созревают в спорангиях, собранных в колоски. Споры мелкие, образуются в большом количестве.

Хвощи — эта группа травянистых растений, имеющих жёсткий стебель из-за накопленного в вакуолях клеток кремнезёма. Листья у них чешуевидные, с мутовчатым листорасположением. У хвоща выделяют два вида побегов: летний (вегетативный) и весенний (спороносный). Вегетативный побег хвоща зелёного цвета. Его главная задача — создание питательных веществ, откладываемых в корневища — подземные побеги. Спороносные побеги появляются ранней весной благодаря накопленным в корневищах запасам. Созревшие споры рассеиваются и при попадании в благоприятные условия прорастают, формируя вегетативный побег. Из-за развития корневищ многие виды хвощей стали сорняками культурных растений.

Папоротники — самая большая по числу видов группа папоротникообразных. Они произрастают повсеместно, предпочитая влажный микроклимат. Споры папоротника созревают на внутренней поверхности их сложных листьев. Основная часть побега папоротника находится под землёй и называется корневищем.

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

- 1) Почему папоротникообразных относят к высшим растениям?
- 2) В чём различие между весенним и летним побегами хвоща?
- 3) Листья папоротника осенью отмирают. Каким образом весной происходит их возобновление?

ОТВЕТ:

- 1) Высшими растениями папоротники считаются потому, что имеют вегетативные органы: корни, стебли и листья.
- 2) У хвоща выделяют два вида побегов: летний (вегетативный) и весенний (спороносный). Вегетативный побег хвоща зелёного цвета. Его главная задача — создание питательных веществ, откладываемых в корневища — подземные побеги. Спороносные побеги появляются ранней весной благодаря накопленным в корневищах запасам. Созревшие споры рассеиваются и при попадании в благоприятные условия прорастают, формируя вегетативный побег.
- 3) На корневище папоротника есть почки, благодаря которым весной происходит возобновление листьев папоротника.

ЛИНИЯ 25

Задание 1

Задание 55

Пользуясь таблицей «Календарь вакцинации, рекомендуемый для детей до 2 лет» и знаниями из школьного курса биологии, ответьте на вопросы.

- 1) Против каких инфекций вакцинируют новорождённых?
- 2) С какого возраста допускается вакцинация против клещевого энцефалита?
- 3) Что такое вакцина?

Календарь вакцинации, рекомендуемый для детей до 2 лет

ИНФЕКЦИЯ	ВОЗРАСТ В МЕСЯЦАХ													
	0	1	2	3	4,5	6	7	9	12	15	18	20	24	
Туберкулёз	V1													
Гепатит В	V1	V2				V3								
Полиомиелит				V1	V2	V3					RV1	RV2		
Коклюш, дифтерия, столбняк				V1	V2	V3					RV1			
Пневмококковая инфекция			V1		V2	V3			RV1	RV1				
Ротавирусная инфекция			V1	V2	V3									
Менингококковая инфекция								V1	V2					
Корь, краснуха, паротит									V1	V2				
Ветряная оспа									V1	V2				
Грипп						V1	V2	1 доза ежегодно						
Гепатит А									V1		V2			
Клещевой энцефалит									V1	V2				

– Допустимый вариант – Рекомендуемый вариант
V1, V2, V3 – Вакцинация, очередность дозы RV1, RV2 – Ревакцинация, очередность дозы

ОТВЕТ:

- 1. Против туберкулёза и гепатита В (вакцинация V1 в возрасте 0 месяцев).
- 2. С 12 месяцев (в таблице V1 для клещевого энцефалита указана в столбце «12»).
- 3. Вакцина — медицинский препарат, содержащий ослабленные или убитые микроорганизмы (либо их антигены), который вводят для формирования активного иммунитета против конкретной инфекции.

Задание 2

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

- 1) Какая группа крови будет у ребёнка, если у отца и матери II группа?
- 2) Если у ребёнка IV группа крови, какие группы крови могут быть у родителей? (Укажите любые четыре пары вариантов.)
- 3) Люди с какой группой крови могут быть универсальными реципиентами?

		Группа крови отца				
		I (0)	II (A)	III (B)	IV (AB)	
Группа крови матери	I (0)	I (0)	II (A) I (0)	III (B) I (0)	II (A) III (B)	Группа крови ребёнка
	II (A)	II (A) I (0)	II (A) I (0)	любая	II (A), III (B) IV (AB)	
	III (B)	III (B) I (0)	любая	III (B) I (0)	II (A), III (B) IV (AB)	
	IV (AB)	II (A) III (B)	II (A), III (B) IV (AB)	II (A), III (B) IV (AB)	II (A), III (B) IV (AB)	

ОТВЕТ:

1) I или II

2) Возможные варианты:

Мать II II III III IV IV IV

Отец III IV II IV II III IV

Учащийся должен назвать четыре любые варианта из числа возможных.

3) IV

EL

Задание 3

Задание 40

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

- 1) В каких органах картофеля содержится наибольшее количество соланина? (Укажите три органа.)
- 2) В какой части клубня соланин находится в большем количестве?
- 3) Какая биологическая причина препятствовала распространению картофеля в России в XVIII в.?

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

ОТВЕТ:

- 1) Наибольшее количество соланина накапливается в стеблях, листьях и ягодах.
- 2) В глазках клубня соланин накапливается в большем количестве.
- 3) Соланин — это яд, который вызывает отравление человека. Массовые отравления соланином препятствовали распространению картофеля в России.

Задание 4

Задание 23

Пользуясь таблицей «Расход энергии у взрослого человека при средней температуре и средней влажности окружающей среды», ответьте на следующие вопросы.

- 1) На какой процесс тратится больше всего энергии?
- 2) В каких условиях отдача тепла происходит в основном за счёт испарения?
- 3) Почему в походах не рекомендуется спать на земле без коврика либо подстилки из травы или хвои?

Форма расхода энергии	Количество килокалорий	Процент всей теплоотдачи
Дыхание, испарение	35	1,30
Работа	51	1,88
Нагревание выдыхаемого воздуха	42	1,55
Испарение воды кожей	558	20,67
Теплопроводение — нагревание окружающего воздуха	833	30,85
Теплоизлучение	1181	43,75

ОТВЕТ:

- 1) Больше всего энергии тратится на теплоизлучение
- 2) В жарких помещениях, в жарком климате
- 3) Земля — хороший проводник тепла, поэтому спящий быстро начинает замерзать

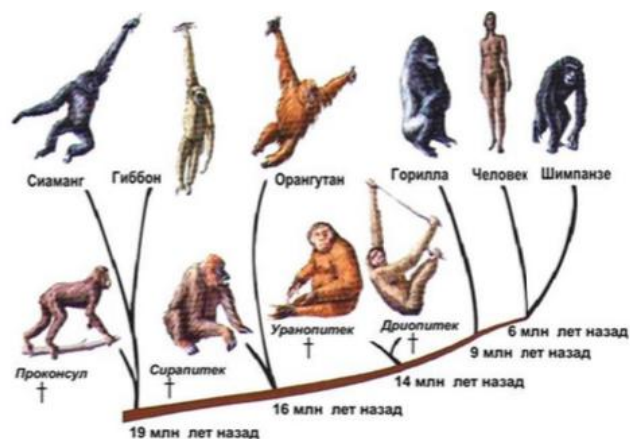
Задание 5

Задание 1

Дайте развернутый ответ. 2025

Пользуясь схемой «Эволюционное древо приматов» и знаниями из школьного курса биологии, ответьте на вопросы и выполните задание.

- 1) Сколько миллионов лет назад жил ближайший общий предок шимпанзе и гиббона?
- 2) Какой вымерший вид эволюционно самый близкий к орангутангу?
- 3) Назовите два любых признака принадлежности указанных животных к отряду Приматы.

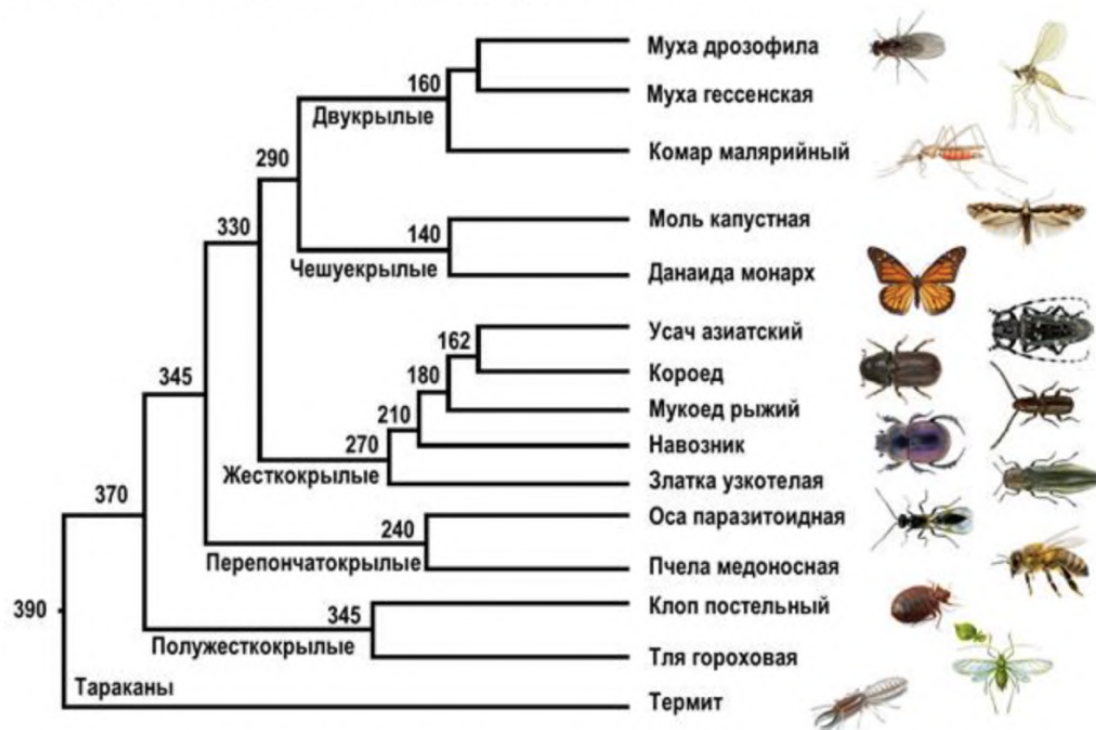
**OTBET:**

- 1) 19 млн. лет назад;
- 2) Сирапитек;
- 3) наличие хватательных пальцев на руках и ногах; наличие сложного мозга и хорошо развитого зрения.

Задание 6

Пользуясь схемой «Эволюционное древо некоторых отрядов насекомых» и знаниями из школьного курса биологии, ответьте на вопросы и выполните задание.

Эволюционное древо некоторых отрядов насекомых



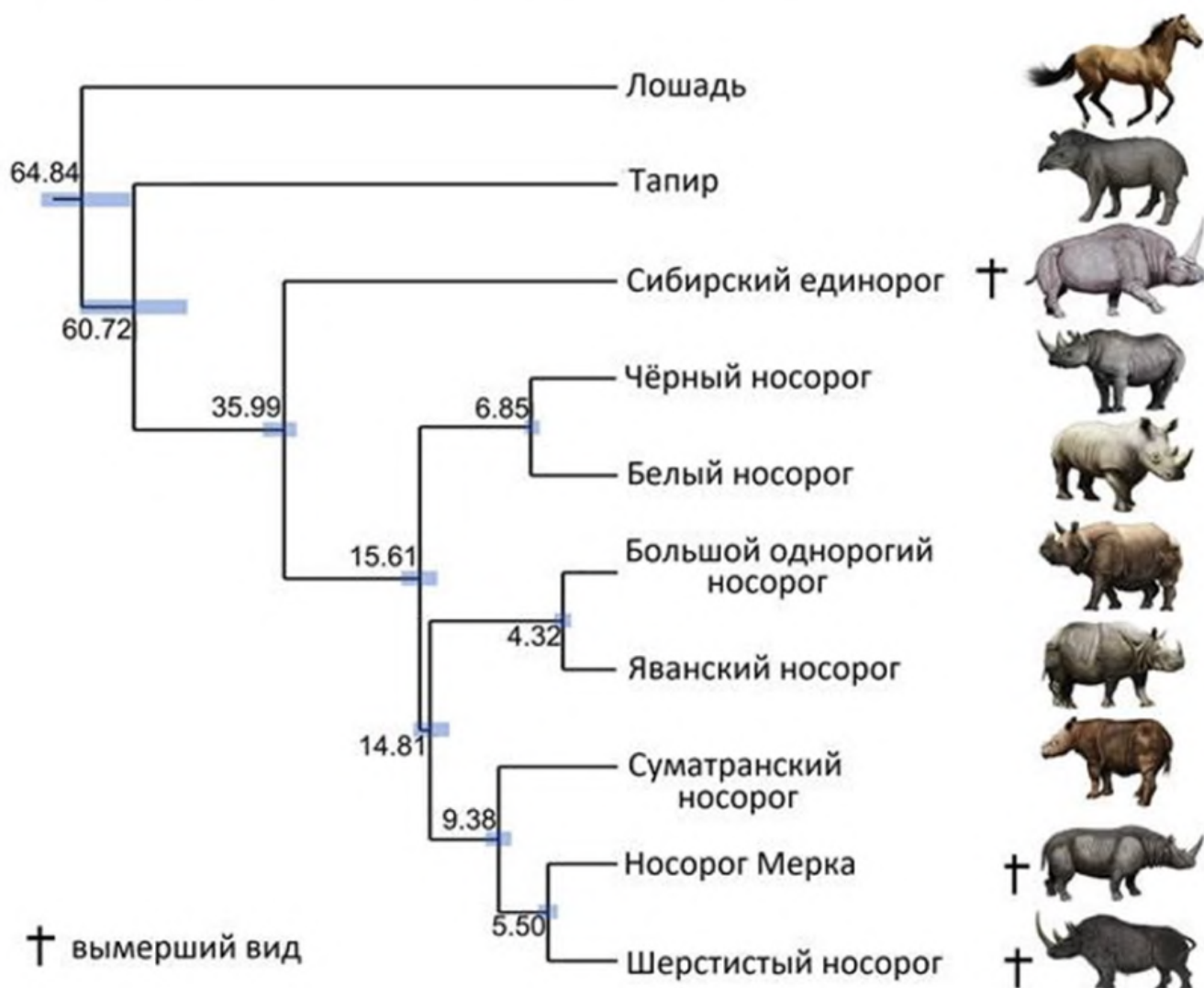
- 1 Сколько миллионов лет назад жил ближайший общий предок медоносной пчелы и клопа постельного?
- 2 Какой отряд насекомых эволюционно ближе всего к Чешуекрылым?
- 3 Назовите два отряда насекомых, для которых характерно развитие с неполным превращением.

Элементы ответа:

- 1 370 миллионов лет назад
- 2 Двукрылые
- 3 Развитие с неполным превращением характерно для Тараканов и Полужесткокрылых

Задание 7

Пользуясь схемой «Эволюционное древо непарнокопытных» и знаниями из школьного курса биологии, ответьте на вопросы и выполните задание.

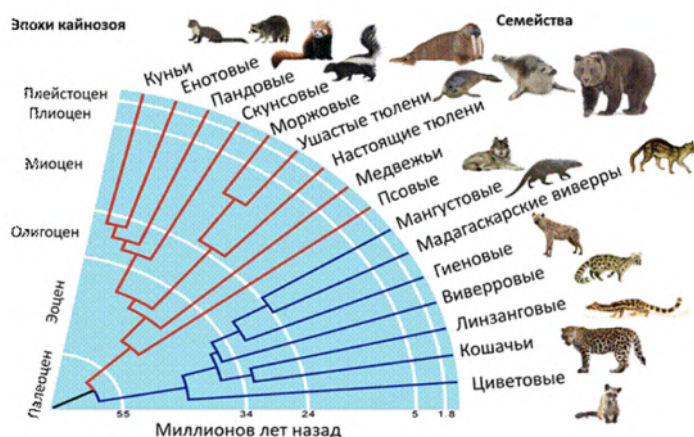


- 1 Сколько миллионов лет назад жил ближайший общий предок Чёрного носорога и Тапира?
- 2 Какой вид эволюционно наиболее близок к Шерстистому носорогу?
- 3 Назовите два любых признака принадлежности представленных животных к отряду Непарнокопытные.

Элементы ответа:

- 1 60,72
- 2 Носорог Мерка
- 3 Нечетное количество пальцев, наиболее развитым является третий палец, основное переваривание пищи происходит в толстой кишке, а желудок имеет одну камеру, резцы и клыки небольшого размера или вовсе отсутствуют

Задание 8



Задание 64

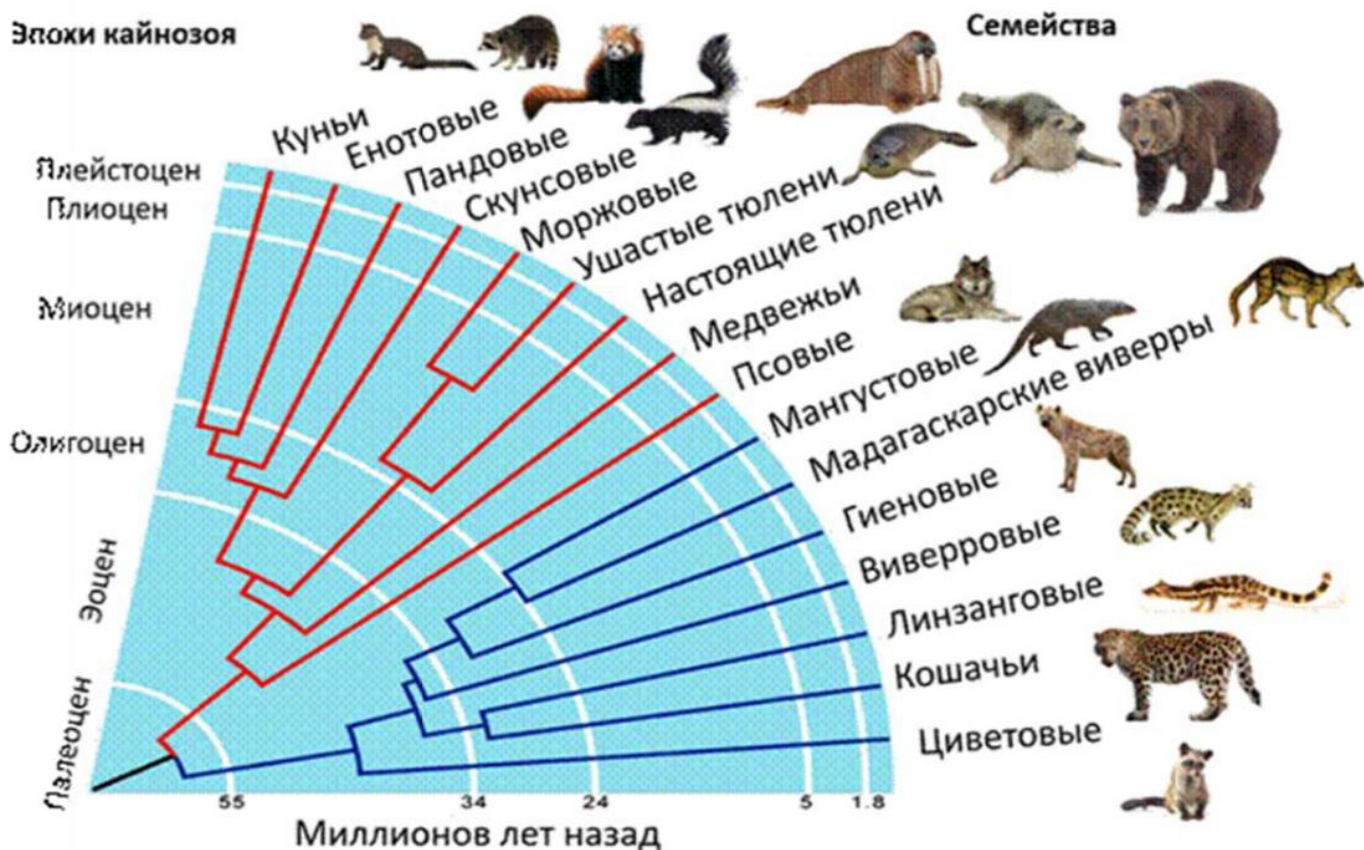
Пользуясь схемой «Эволюционное древо некоторых семейств млекопитающих» и знаниями из школьного курса биологии, ответьте на вопросы и выполните задание.

- 1 В какой эпохе жил ближайший общий предок собаки и кошки?
- 2 Какие два семейства из представленных на схеме сформировались позже остальных?
- 3 Назовите два любых признака принадлежности указанных семейств к классу Млекопитающие.

Элементы ответа:

- 1 Палеоцен
- 2 Моржовые и ушастые тюлени
- 3 Наличие молочных желез для выкармливания детенышей молоком; четырехкамерное сердце с полным разделением кругов кровообращения; альвеолярные легкие и диафрагма; волосяной покров; безъядерные зрелые эритроциты

Задание 9



Пользуясь схемой «Эволюционное дерево некоторых семейств млекопитающих» и знаниями из школьного курса биологии, ответьте на вопросы и выполните задание.

- 1 В какой эпохе жил ближайший общий предок семейств Мангустовые и Кошачьи?
- 2 Какие два семейства из представленных на схеме сформировались позже остальных?
- 3 Назовите два любых признака принадлежности указанных семейств к классу Млекопитающие.

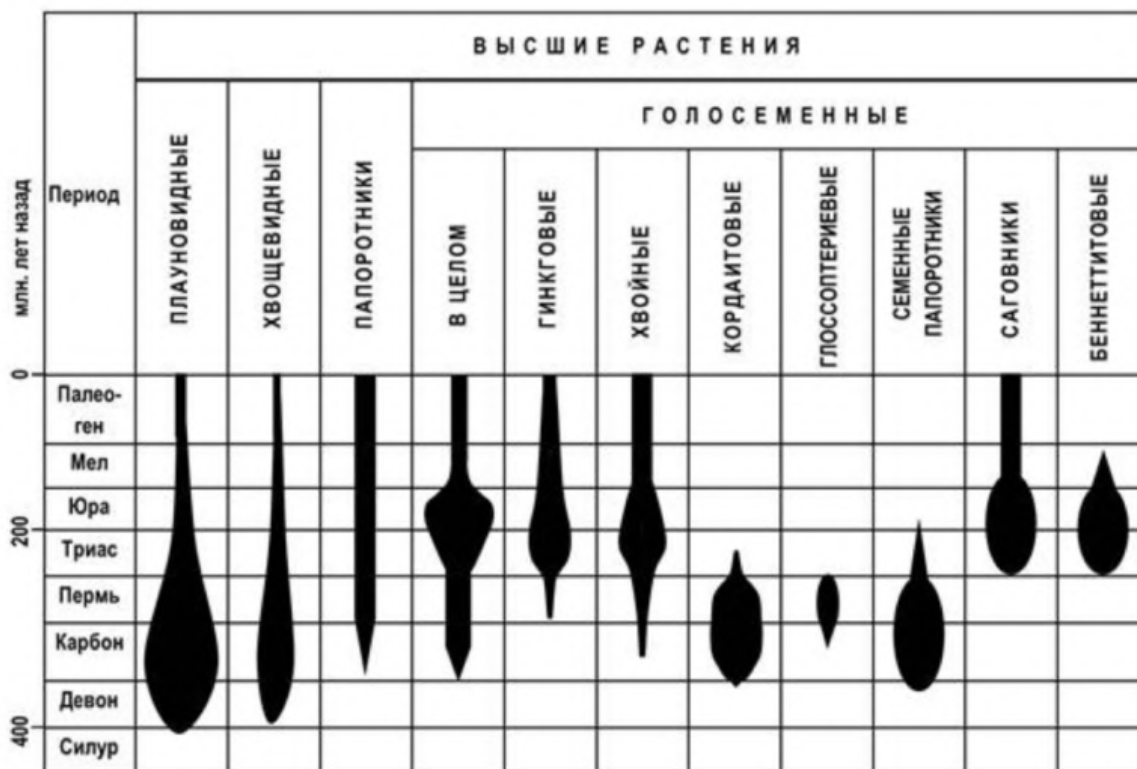
Элементы ответа:

- 1 Эоцен
- 2 Моржовые и ушастые тюлени
- 3 Наличие молочных желез для выкармливания детенышей молоком; четырехкамерное сердце с полным разделением кругов кровообращения; альвеолярные легкие и диафрагма; волосяной покров; безъядерные зрелые эритроциты

Задание 10

Пользуясь схемой «Геологическая история некоторых групп высших растений» и знаниями из школьного курса биологии, ответьте на вопросы и выполните задание.

Геологическая история некоторых групп высших растений



- 1 В каком периоде голосеменные растения в целом достигли наибольшей численности?
- 2 Какие три группы голосеменных растений можно встретить в современной флоре?
- 3 Назовите два отличительных признака хвойных растений.

Элементы ответа:

- 1 В Юрском периоде
- 2 Саговники, хвойные, гинкговые
- 3 Видоизмененные в хвою листья, видоизмененный побег в виде шишки ИЛИ наличие хвои, шишки (семена развиваются на чешуях шишек)

Задание 11

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

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

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

ОТВЕТ:

- 1) у зайца
- 2) чем больше частота сердечных сокращений, тем меньше продолжительность жизни животного, и наоборот, чем меньше ЧСС, тем больше продолжительность жизни
- 3) систола предсердий, систола желудочков и диастола.

ЛИНИЯ 26

Задание 1

Таблица 1

Энергозатраты при различных видах физической активности

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

Таблица 2

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 кафе быстрого питания

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

Алексей страдает сахарным диабетом, однако увлекается катанием на горных лыжах в Горнолыжной школе «Столица», которую посещает три раза в неделю.

После двухчасового спокойного катания Алексей заходит в кафе быстрого питания немного отдохнуть, пообщаться с друзьями и пообедать. На обед он заказал следующие блюда: суп солянку, котлету из птицы с картофельным пюре, овощной салат, напиток вишнёвый.

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

- 1) Рассчитайте энергозатраты Алексея во время двухчасового катания.
- 2) Рассчитайте калорийность обеда. Насколько выбранные блюда удовлетворяют суточную потребность 15-летнего Алексея в углеводах?
- 3) Почему препарат инсулин Алексею приходится вводить внутривенно, внутримышечно или подкожно, а не употреблять в виде таблеток, капсул, микстур?

ОТВЕТ:

- 1) 7,5 ккал/мин. * 120 = 900 ккал энергозатраты
- 2) суп солянку 84 ккал + котлету из птицы с картофельным пюре 443 ккал + овощной салат 60 ккал + напиток вишнёвый 70 ккал = 657 ккал
суп солянку 3 г углеводов + котлету из птицы с картофельным пюре 34,4 г углеводов + овощной салат 10 г углеводов + напиток вишнёвый 17,3 г = 64,7 г углеводов
 $64,7/375=0,17$
удовлетворяют на 17 процентов
- 3) потому что инсулин — белок, и он расщепляется в желудке и деактивируется

Задание 2

Таблица 1

Энергозатраты при различных видах физической активности

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

Таблица 2

Таблица энергетической и пищевой ценности продукции кафе быстрого питания

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

Студентка института физкультуры Марина занимается конным спортом. Каждый день после института она занимается верховой ездой по 1 часу 40 минут. После тренировки девушка пообедала в кафе быстрого питания. Марина заказала себе на обед следующие блюда: куриную лапшу, омлет с ветчиной, овощной салат и сладкий чай.

Используя данные таблиц 1 и 2, выполните задания.

- 1) Рассчитайте энергозатраты Марины во время тренировки.
- 2) Рассчитайте калорийность обеда и количество жиров в нём. Какое блюдо в её обеде самое калорийное?
- 3) Почему подросткам не рекомендуется исключать из рациона пищу животного происхождения?

ОТВЕТ:

- 1) энергозатраты во время утренней тренировки — 650 ккал;
- 2) калорийность обеда — 643 ккал; количество жиров — 18 г; самое калорийное блюдо — омлет с ветчиной;
- 3) так как растительные белки относят к неполноценным (содержат не все аминокислоты), то в рационе любого человека, особенно молодого, должны быть белки животного происхождения

Задание 3

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
Двойной сэндвич с мясной котлетой	39	33	41	425
Сэндвич с ветчиной	19	18	35	380
Сэндвич с куриной котлетой	13	15	42	355
Омлет с ветчиной	21	14	35	350
Салат «Цезарь»	14	12	15	250
Салат овощной	3	0	10	60
Картофель по-деревенски	5	16	38	315
Маленькая порция картофеля фри	3	12	29	225
Мороженое с шоколадным наполнителем	6	11	50	325
Вафельный рожок	3	4	22	135
Сладкий газированный напиток	0	0	42	170
Апельсиновый сок	2	0	35	225
Чай без сахара	0	0	0	0
Чай с сахаром (2 чайные ложки)	0	0	14	68

Гарик активно занимается настольным теннисом. После утренней тренировки продолжительностью 2 часа 10 минут он позавтракал в кафе быстрого питания. На второй завтрак Гарик заказ себе творожную запеканку со сметаной и сладкий чай.

Используя данные таблиц 1 и 2, выполните задания.

- 1) Рассчитайте энергозатраты Гарика во время утренней тренировки.
- 2) Рассчитайте калорийность второго завтрака. Насколько второй завтрак компенсировал энергозатраты во время тренировки (в %)?
- 3) Почему спортсмену Гарика при составлении рациона недостаточно учитывать только калорийность продуктов?

ОТВЕТ:

1. $5,5 \text{ ккал/мин} \cdot 130 \text{ мин} = 715 \text{ ккал}$
2. Второй завтрак $540 + 68 = 608 \text{ ккал}$
 $608/715=0,85$
на 85%
3. Спортсменам для формирования мышц необходим белок, поэтому его количество тоже нужно учитывать наряду с калорийностью.

Задание 4

Таблица 1

Энергозатраты при различных видах физической активности

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

Таблица 2

Таблица энергетической и пищевой ценности продукции кафе быстрого питания

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

Егор, участник соревнований по гребле на каноэ, пообедал в кафе быстрого питания. Егор заказал себе на обед суп солянку, котлету из птицы с картофельным пюре, салат овощной, блинчики со сгущённым молоком, напиток вишнёвый.

Используя данные таблиц 1 и 2, выполните задания.

- 1) Рассчитайте энергозатраты спортсмена во время соревнований, продолжавшихся 3 часа.
- 2) Рассчитайте калорийность обеда. Насколько данный обед компенсирует энергозатраты Егора во время соревнований?
- 3) Как, используя знания о пищеварении, объяснить Егору следующее выражение: «Аппетит приходит во время еды»?

ОТВЕТ:

1) 6,5 ккал/мин. * 180 мин. = 1170 ккал

2) суп солянку 84 ккал + котлету из птицы с картофельным пюре 443 ккал + салат овощной 60 ккал + блинчики со сгущённым молоком 547 ккал + напиток вишнёвый 70 ккал = 1218 ккал

Обед компенсирует энергозатраты полностью, превышая потраченные калории на 48 ккал

3) Под влиянием вкуса, запаха, вида пищи происходит рефлекторное выделение слюны и желудочного сока.

Задание 5

Таблица 1

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

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

Таблица 2

Суточные нормы питания и энергетическая потребность
детей и подростков

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

Таблица 3

Таблица энергетической и пищевой ценности продукции
кафе быстрого питания

Блюда	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)	Энергетическая ценность (ккал)
Борщ сибирский	4	17	7	200
Рассольник	5	13	17	206
Паша куриная	12	4	20	165
Плов с курицей	14	18	36	360
Пельмени	11	11	24	250
Сосиски (2 шт.) с гречневой кашей	16	28	36	470
Сырники со сметаной	24	24	50	540
Блинчики со сгущённым молоком	11	21	74	547

Салат мясной	6	23	10	285
Салат из сельди с яйцом и картофелем	4	6	14	124
Морс клюквенный	0	0	24	100
Сок яблочный	0	0	19	84
Чай сладкий	0	0	14	68

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

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

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

ОТВЕТ:

- 1) суточная рекомендация 3100 ккал, где на ужин приходится 18%, тогда $310 \times 18 = 558$ ккал
- 2) пельмени 250 ккал + салат мясной 285 ккал + морс клюквенный 100 ккал = 635 ккал
пельмени 24 г углеводов + салат мясной 10 г углеводов + морс клюквенный 24 г углеводов = 58 г углеводов.
- 3) цинга, бери-бери и другие примеры