

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА**БИОЛОГИЯ****11 КЛАСС****Вариант 2****Инструкция по выполнению работы**

Проверочная работа состоит из одной части и включает в себя 14 заданий. На выполнение работы по биологии отводится 1 час 30 минут (90 минут).

Ответом к заданиям является последовательность цифр, число, слово (словосочетание) или короткий свободный ответ, который записывается в отведённом для этого месте работы. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы. Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

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

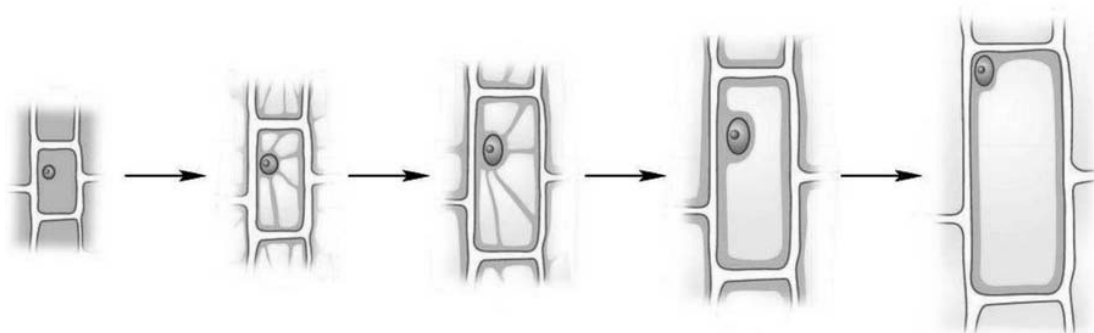
Желаем успеха!

Таблица для внесения баллов участника

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|------|-----|-----|-----|--------------|---|-------------------|---|-----|-----|---|---|---|------|------|------|------|------|------|--|
| Номер задания | 1.1 | 1.2 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3 | 4 | 5 | 6.1 | 6.2 | 7 | 8 | 9 | 10.1 | 10.2 | 11.1 | 11.2 | 12.1 | 12.2 | |
| Баллы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Номер задания | 12.3 | | 13 | 14 | Сумма баллов | | Отметка за работу | | | | | | | | | | | | | |
| Баллы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

1

На рисунке изображена клетка в разный период времени.



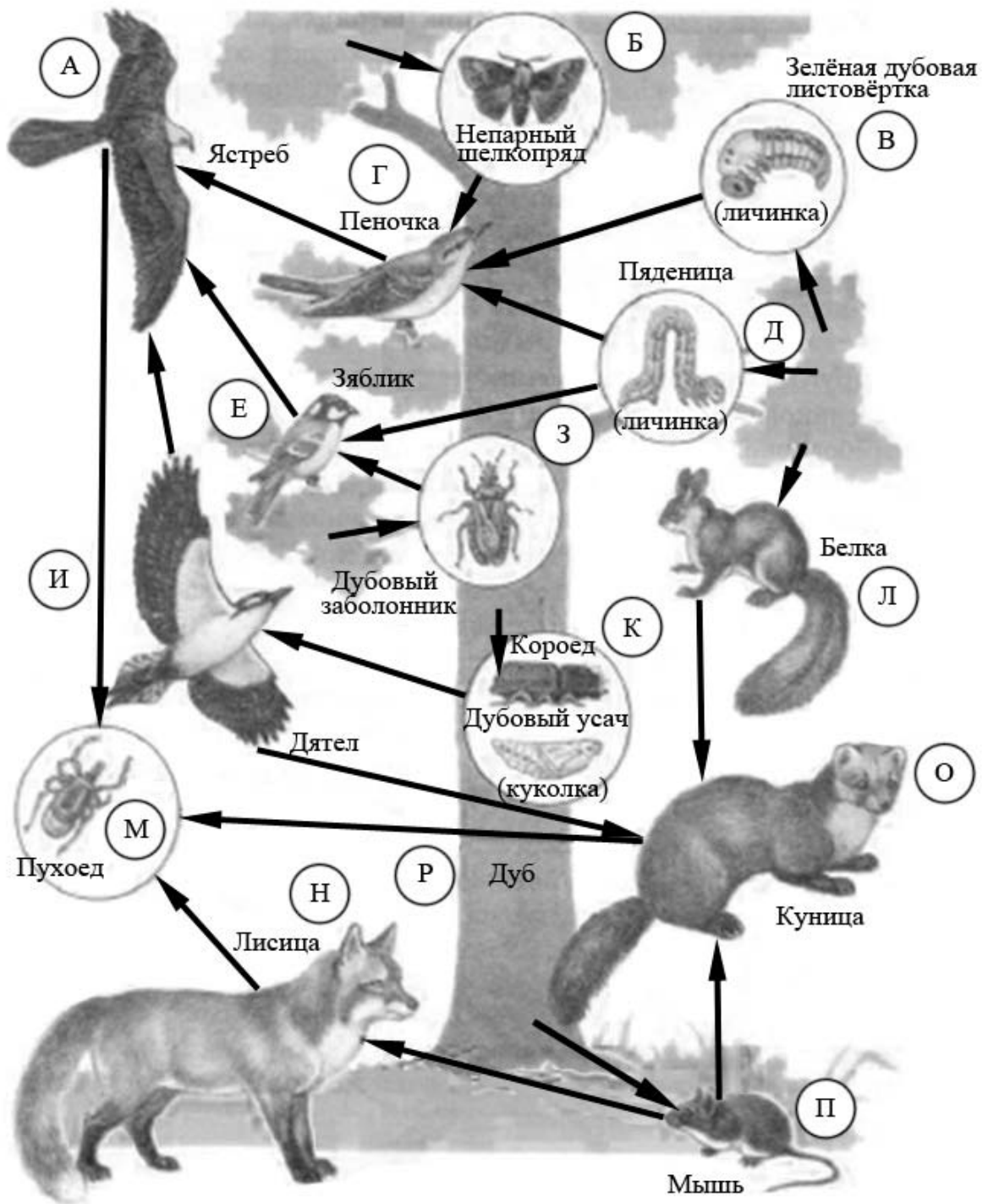
1.1. Какое свойство живых систем иллюстрирует данное природное явление?

Ответ: _____

1.2. Приведите пример процесса, иллюстрирующего подобное свойство у животных.

Ответ: _____

2 Изучите фрагмент экосистемы леса, представленный на рисунке, и выполните задания.

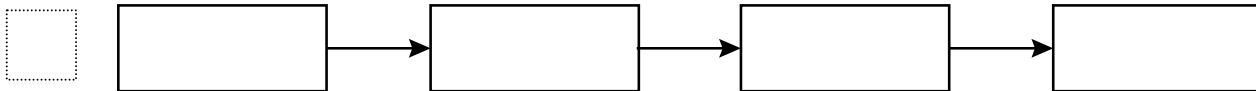


2.1. Выберите из приведённого ниже списка два понятия, которые можно использовать для экологического описания личинки зелёной дубовой листовёртки.

- 1) листовой вредитель
- 2) плотоядное животное
- 3) всеядное животное
- 4) консумент I порядка
- 5) консумент II порядка

□ Ответ:

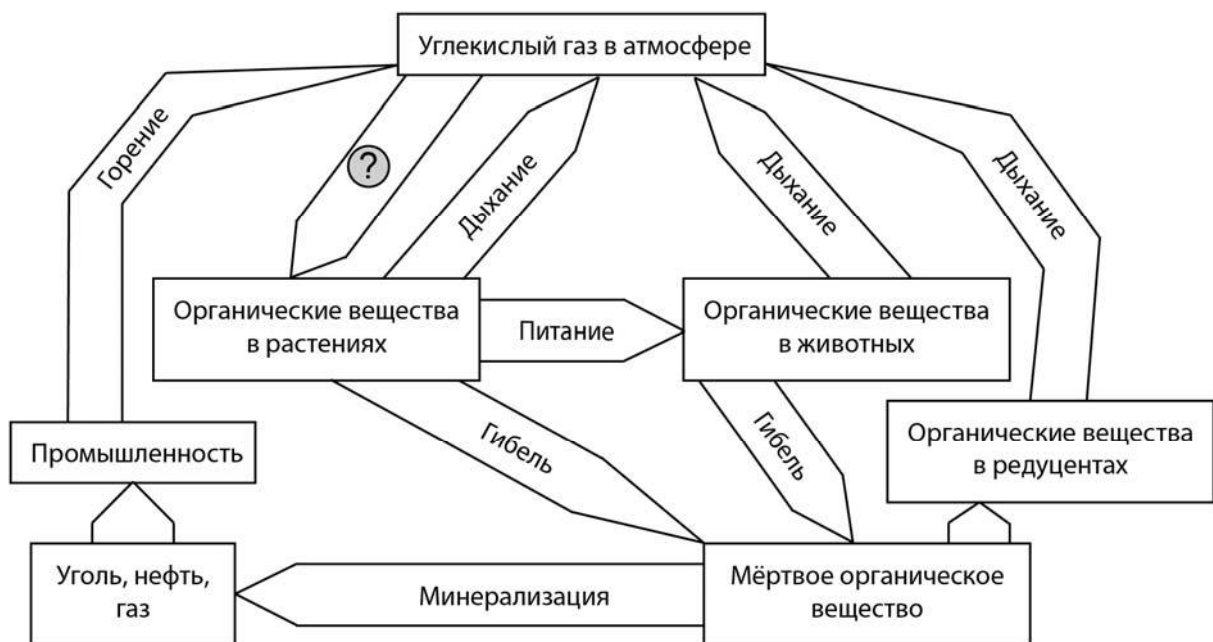
2.2. Составьте пищевую цепь из четырёх организмов, в которую входит зяблик, начиная с растения. В ответе запишите последовательность букв.



2.3. Правило гласит: «Не более 10% энергии поступает от каждого предыдущего трофического уровня к последующему». Рассчитайте величину энергии (в кДж), которая переходит на уровень пеночки при чистой годовой первичной продукции экосистемы, составляющей 3 500 000 кДж. Поясните свои расчёты.

□ Ответ: _____

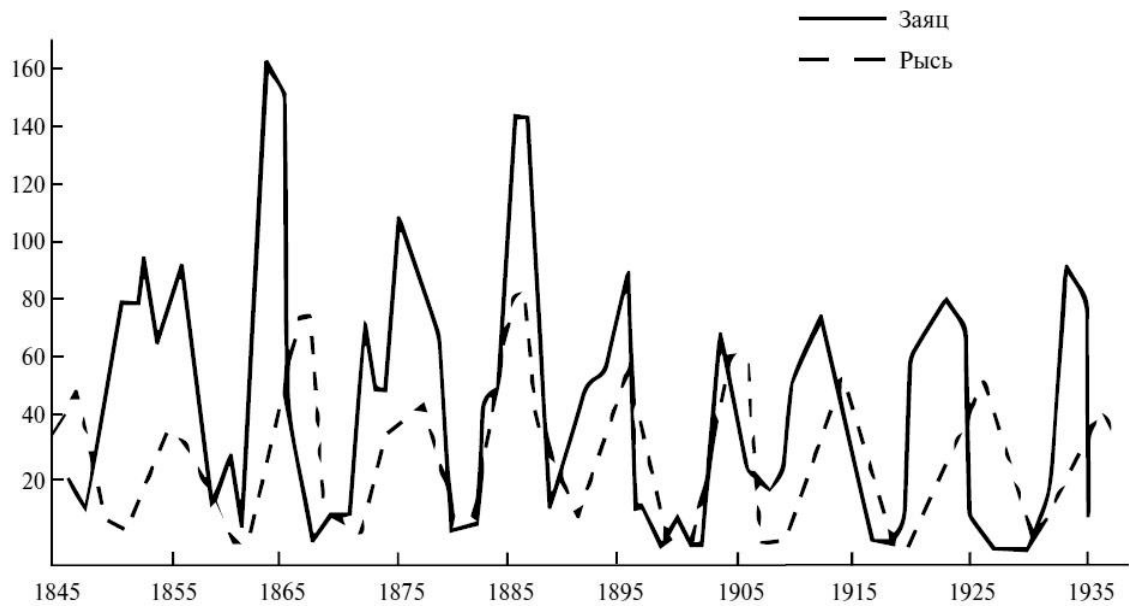
3. Рассмотрите рисунок, на котором представлена схема круговорота углерода в природе. Название какого процесса должно быть написано на месте вопросительного знака?



□ Ответ: _____

4

Учёные проводили мониторинг численности популяций канадской рыси и зайца (хищник и его жертва) на протяжении 90 лет. По результатам исследования был построен график (по оси x отложено время (годы), а по оси y – численность особей (в тысячах)).



Как изменяется численность рысей со временем?

Ответ: _____

5

Установите последовательность соподчинения представленных ниже методов изучения биологических систем, начиная с наибольшего.

Методы изучения биологических систем:

- 1) микроскопия
- 2) микроскопирование клеток чешуи лука
- 3) методы изучения биологии
- 4) практические инструментальные методы цитологии
- 5) световая микроскопия
- 6) методы изучения клетки

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ:

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|

6

Углеводы выполняют важные функции в организме человека и животных, прежде всего энергетическую. Эту функцию выполняют глюкоза, фруктоза, сахароза, а также крахмал и гликоген. Целлюлоза, гемицеллюлоза, пектиновые вещества играют очень важную роль в питании: их волокна стимулируют перистальтику желудочно-кишечного тракта, адсорбируют токсические вещества и холестерин, обеспечивают оптимальные условия для жизнедеятельности нормальной микрофлоры кишечника. Для того чтобы организм не испытывал проблем, человеку в сутки необходимо 300–400 г углеводов.

| Продукты | Содержание углеводов, г / 100 г продукта | Продукты | Содержание углеводов, г / 100 г продукта |
|------------------------------|--|------------------|--|
| Яблоко | 11,3 | Апельсиновый сок | 13,0 |
| Молоко коровье | 4,7 | Мясо кур | 0,6 |
| Яйцо куриное (1 яйцо – 75 г) | 0,6 | Свинина нежирная | 0,0 |
| Творог 5%-ный | 1,3 | Крупа гречневая | 68,0 |

6.1. Используя данные таблицы, рассчитайте количество углеводов, которое человек получил во время обеда, если в его рационе было: 130 г гречневой крупы, 120 г нежирной свинины, 180 г апельсинового сока. Ответ округлите до целых.

Ответ: _____

6.2. В каком отделе пищеварительной системы происходит расщепление клетчатки симбиотическими бактериями?

Ответ: _____

7

Определите происхождение болезней, приведённых в списке. Запишите номер каждой из болезней в списке в соответствующую ячейку таблицы. В ячейках таблицы может быть записано несколько номеров.

Список болезней человека:

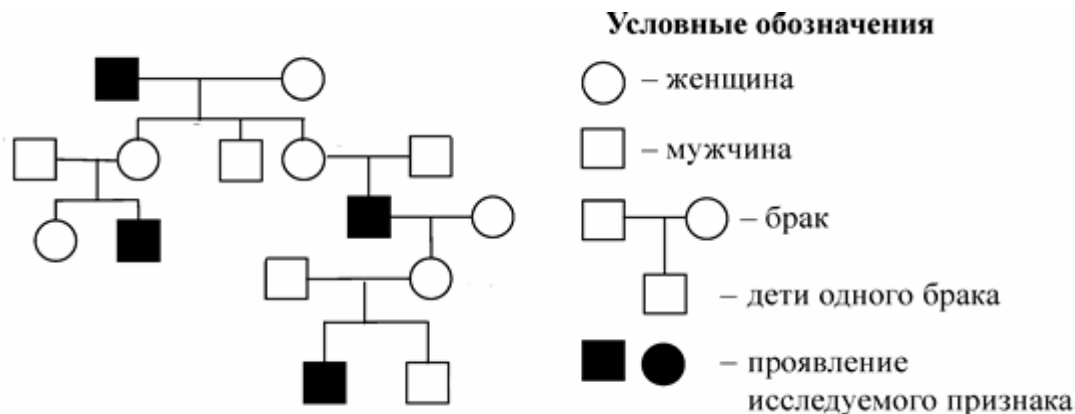
- 1) грипп
- 2) амнезия
- 3) синдром Шерешевского-Тёрнера
- 4) куриная слепота
- 5) краснуха

| Наследственное заболевание (хромосомное) | Приобретённое заболевание | |
|--|---------------------------|----------------|
| | Инфекционное | Неинфекционное |
| | | |

8

В медицинской генетике широко используется **генеалогический метод**. Он основан на составлении родословной человека и изучении наследования того или иного признака. В подобных исследованиях используются определённые обозначения. Изучите фрагмент родословного древа одной семьи, у некоторых членов которой встречается гемофилия (несвертываемость крови).

Фрагмент родословного древа семьи



Используя предложенную схему, определите, доминантным или рецессивным является данный признак и сцеплен ли он с половыми хромосомами.

Ответ: _____

9

У супругов с нормальной пигментацией кожи (доминантный признак (A)) родился сын-альбинос (отсутствие пигмента). Определите генотипы членов семьи по указанному признаку.

Ответы занесите в таблицу.

| Мать | Отец | Сын |
|------|------|-----|
| | | |

10

Отец Татьяны решил сдать кровь в качестве донора. При заборе крови выяснилось, что у отца Татьяны первая группа крови. Известно, что Татьяна имеет вторую группу крови.

| | | 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) | |

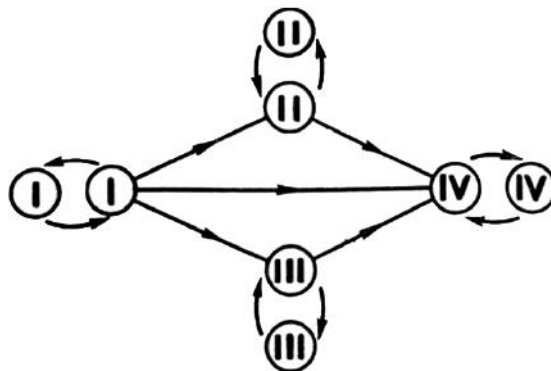


Рис. Правила переливания крови

10.1. Какая группа крови может быть у матери Татьяны?

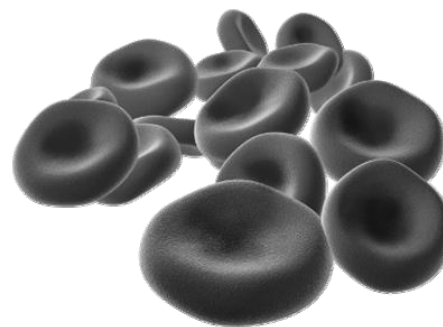
Ответ: _____

10.2. Руководствуясь правилами переливания крови, определите, может ли Татьяна быть донором крови для своей матери?

Ответ: _____

11

На рисунке изображены самые многочисленные наиболее эластичные форменные элементы крови человека, имеющие дисковидную двояковогнутую форму, диаметром, равным диаметру капилляров – от 7 до 10 мкм. В этих зрелых клетках отсутствует ядро и большинство органоидов.



11.1. Как называются эти форменные элементы?

Ответ: _____

11.2. Объясните, как взаимосвязаны особенности строения этих клеток крови и выполняемые ими функции.

Ответ: _____

12

Фрагмент транскрибируемой цепи молекулы ДНК имеет следующую последовательность:

АААЦГГГТГЦЦГТЦА

Определите последовательность участка иРНК, матрицей для синтеза которого послужил этот фрагмент ДНК, и аминокислотную последовательность белка, которая кодируется этим фрагментом ДНК. При выполнении задания воспользуйтесь правилом комплементарности и таблицей генетического кода.

Таблица генетического кода (и-РНК)

| Первое основание | Второе основание | | | | Третье основание |
|------------------|------------------|-----|-----|-----|------------------|
| | У | Ц | А | Г | |
| У | Фен | Сер | Тир | Цис | У |
| | Фен | Сер | Тир | Цис | Ц |
| | Лей | Сер | — | — | А |
| | Лей | Сер | — | Три | Г |
| Ц | Лей | Про | Гис | Арг | У |
| | Лей | Про | Гис | Арг | Ц |
| | Лей | Про | Глн | Арг | А |
| | Лей | Про | Глн | Арг | Г |
| А | Иле | Тре | Асн | Сер | У |
| | Иле | Тре | Асн | Сер | Ц |
| | Иле | Тре | Лиз | Арг | А |
| | Мет | Тре | Лиз | Арг | Г |
| Г | Вал | Ала | Асп | Гли | У |
| | Вал | Ала | Асп | Гли | Ц |
| | Вал | Ала | Глу | Гли | А |
| | Вал | Ала | Глу | Гли | Г |

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда, второй – из верхнего горизонтального ряда и третий – из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

Ответ:

12.1. иРНК:

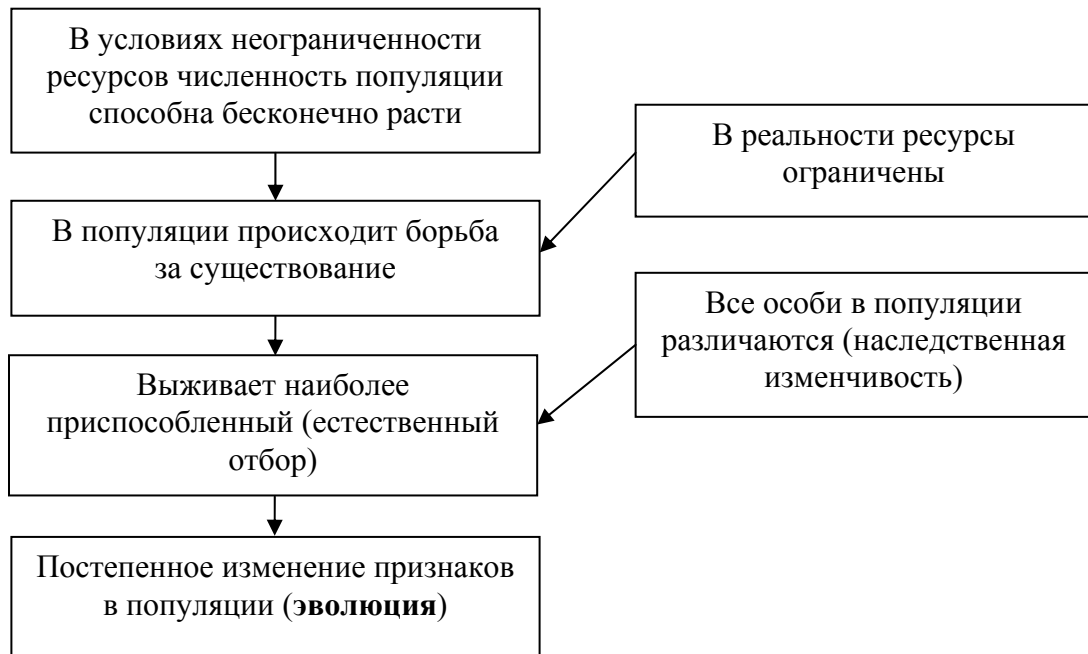
12.2. Белок:

12.3. При расшифровке генома собаки было установлено, что во фрагменте молекулы ДНК доля гуанина составляет 30%. Пользуясь правилом Чаргаффа, описывающим количественные соотношения между различными типами азотистых оснований в ДНК (А = Т, Г = Ц), рассчитайте количество (в %) в этой пробе нуклеотидов с аденином.

Ответ:

13

Современную эволюционную теорию, согласно учению Дарвина, можно представить в виде следующей схемы.



Объясните, руководствуясь этой схемой, раннее цветение (до распускания листьев) некоторых форм ветроопыляемых растений.



Ответ: _____

14

На фотографии представлена окаменелость, датируемая примерно 400 млн лет назад.



Используя фрагмент геохронологической таблицы, определите эру и период, в которых обитал данный организм. Эволюционным родственником какого типа современных животных является представленный в окаменелости организм?

Геохронологическая таблица

| ЭРА | | Период и продолжительность (в млн лет) | Животный и растительный мир |
|--|------------------------|--|---|
| Название и продолжительность (в млн лет) | Начало (млн лет назад) | | |
| Кайнозойская, 67 | 67 | Антропоген, 1,5 | Появление и развитие человека. Формирование существующих растительных сообществ. Животный мир принял современный облик |
| | | Неоген, 23,5 | Господство млекопитающих и птиц |
| | | Палеоген, 42 | Появление хвостатых лемуринов, позднее – парапитеков, дриопитеков. Бурный расцвет насекомых. Продолжается вымирание крупных пресмыкающихся. Исчезают многие группы головоногих моллюсков. Господство покрытосеменных растений |
| Мезозойская, 163 | 230 | Мел, 70 | Появление высших млекопитающих и настоящих птиц, хотя зубастые птицы ещё распространены. Преобладают костистые рыбы. Сокращение многообразия папоротников и голосеменных растений. Появление и распространение покрытосеменных растений |
| | | Юра, 58 | Появление первых птиц, примитивных млекопитающих, расцвет динозавров. Господство голосеменных. Процветание головоногих моллюсков |
| | | Триас, 35 | Начало расцвета пресмыкающихся. Появление костистых рыб |

| | | | |
|----------------------|-------------------------|-------------|---|
| Палеозойская, 295 | Нет точных данных | Пермь, 55 | Вымирание трилобитов. Возникновение зверозубых пресмыкающихся. Исчезновение каменноугольных лесов |
| | | Карбон, 63 | Расцвет земноводных. Появление первых пресмыкающихся. Характерно разнообразие насекомых. Расцвет гигантских хвощей, плаунов, древовидных папоротников |
| | | Девон, 60 | Быстрая эволюция рыб. В позднем девоне многие группы древних рыб вымерли. Суша подверглась нашествию множества членистоногих. Появились первые земноводные. Появились споровые хвощи и плауны |
| | | Силур, 25 | Происходит активное рифостроительство. Распространены ракоскорпионы. Растения заселяют берега водоёмов |
| | | Ордовик, 42 | Множество бесчелюстных рыб. Появляются различные виды водорослей. В конце появляются первые наземные растения |
| | | Кембрий, 56 | В ходе грандиозного эволюционного взрыва возникло большинство современных типов животных. В океанах и морях многообразие водорослей |

Эра: _____

Период: _____

 Современный родственник: _____

Ответы и критерии оценивания проверочной работы по биологии

Правильный ответ на каждое из заданий 1.1, 1.2, 3, 4, 6.1, 6.2, 8, 10.1, 10.2, 11.1, 12.1, 12.3 оценивается 1 баллом.

Полный правильный ответ на каждое из заданий 2.1, 2.2, 5, 7, 9 оценивается 2 баллами.

Если в ответе допущена одна ошибка (в том числе написана лишняя цифра или не написана одна необходимая цифра), выставляется 1 балл; если допущены две или более ошибки – 0 баллов.

Задания 2.3, 11.2, 13 и 14 оцениваются в соответствии с критериями оценивания.

Максимальный балл за работу – 32.

| № | Ответы | Баллы |
|------|---|-------|
| 1.1 | развитие ИЛИ рост | 1 |
| 1.2 | взросление щенка собаки ИЛИ смена стадий жизненного цикла у насекомых <i>Может быть приведён любой корректный пример</i> | 1 |
| 2.1 | 14 | 2 |
| 2.2 | РДЕА; РЗЕА | 2 |
| 3 | фотосинтез | 1 |
| 4 | то растёт, то снижается (с определённой периодичностью) | 1 |
| 5 | 364152 | 2 |
| 6.1 | 112 | 1 |
| 6.2 | В толстом кишечнике | 1 |
| 7 | 3 15 24 | 2 |
| 8 | признак рецессивный, сцеплен с полом (сцеплен с X-хромосомой) | 1 |
| 9 | Мать – Аа; отец – Аа; сын – аа | 2 |
| 10.1 | II или IV | 1 |
| 10.2 | да (может) | 1 |
| 11.1 | эритроциты | 1 |
| 12.1 | иРНК: УУУГЦЦЦАЦГГЦАГУ | 1 |
| 12.2 | Белок: фен-ала-гис-гли-сер | 1 |
| 12.3 | 20% | 1 |

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

| 2.3 | Содержание верного ответа и указания по оцениванию | Баллы |
|-----|--|-------|
| | <p>Правильный ответ должен содержать следующие элементы:</p> <p>1) <u>ответ на вопрос</u>: 35 000 кДж;</p> <p>2) <u>объяснение</u>, например: в любой из пищевых цепей пеночка находится на уровне консумента II порядка, значит, к ней приходит 0,01 (1%) от первичной годовой продукции. (Объяснение может быть приведено в иной, близкой по смыслу формулировке.)</p> | |
| | Правильно дан ответ на вопрос, дано объяснение | 2 |
| | Правильно дан только ответ на вопрос | 1 |
| | Ответ на вопрос дан неправильно независимо от наличия/отсутствия объяснения | 0 |
| | <i>Максимальный балл</i> | 2 |

| 11.2 | Содержание верного ответа и указания по оцениванию | Баллы |
|------|---|-------|
| | <p>Правильный ответ должен содержать следующие элементы:</p> <p>1) отсутствие ядра и большинства органоидов позволяют «упаковывать» в эритроцит большее количество молекул гемоглобина;</p> <p>2) дисковидная двояковогнутая форма эритроцитов повышает площадь поверхности клеток, облегчая газообмен. <i>Объяснение может быть приведено в иной, близкой по смыслу формулировке</i></p> | |
| | Ответ включает в себя все названные выше элементы | 2 |
| | Ответ включает в себя один из названных выше элементов | 1 |
| | Ответ неправильный | 0 |
| | <i>Максимальный балл</i> | 2 |

| 13 | Содержание верного ответа и указания по оцениванию | Баллы |
|----|---|-------|
| | <p>Правильный ответ должен содержать следующие элементы:</p> <p>1) так как в популяции особи обладают изменчивостью, то изначально растения зацветали в разное время; при этом зацветающие рано растения более эффективно опылялись;</p> <p>2) более успешно опылявшиеся организмы чаще давали потомство, что приводило к изменению генетического состава популяции;</p> <p>3) в результате естественного отбора в каждом следующем поколении средний срок зацветания становился всё более ранним</p> | |
| | Ответ включает в себя все названные выше элементы | 3 |
| | Ответ включает в себя два из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки | 2 |
| | Ответ включает в себя только один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки | 1 |
| | Ответ неправильный | 0 |
| | <i>Максимальный балл</i> | 3 |

14

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию | Баллы |
|---|-------|
| Правильный ответ должен содержать следующие элементы: 1) <u>эра</u> : палеозойская; 2) <u>период</u> : девон; 3) <u>современный родственник</u> : моллюски | |
| Ответ включает в себя все названные выше элементы | 2 |
| Ответ включает в себя два из названных выше элементов | 1 |
| Ответ включает в себя один из названных выше элементов, ИЛИ ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 2 |

Система оценивания выполнения всей работы

Максимальный балл за выполнение работы – **32**.

Рекомендуемая шкала перевода суммарного балла за выполнение ВПр в отметку по пятибалльной шкале

| Отметка по пятибалльной шкале | «2» | «3» | «4» | «5» |
|-------------------------------|------|-------|-------|-------|
| Суммарный балл | 0–10 | 11–17 | 18–24 | 25–32 |