

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

В опыте экспериментатор нагревал с одного конца пробирку с инфузориями до определённой температуры и наблюдал за перемещением инфузорий в менее нагретые слои воды.



1.1. Какое общее свойство живых организмов иллюстрирует опыт?

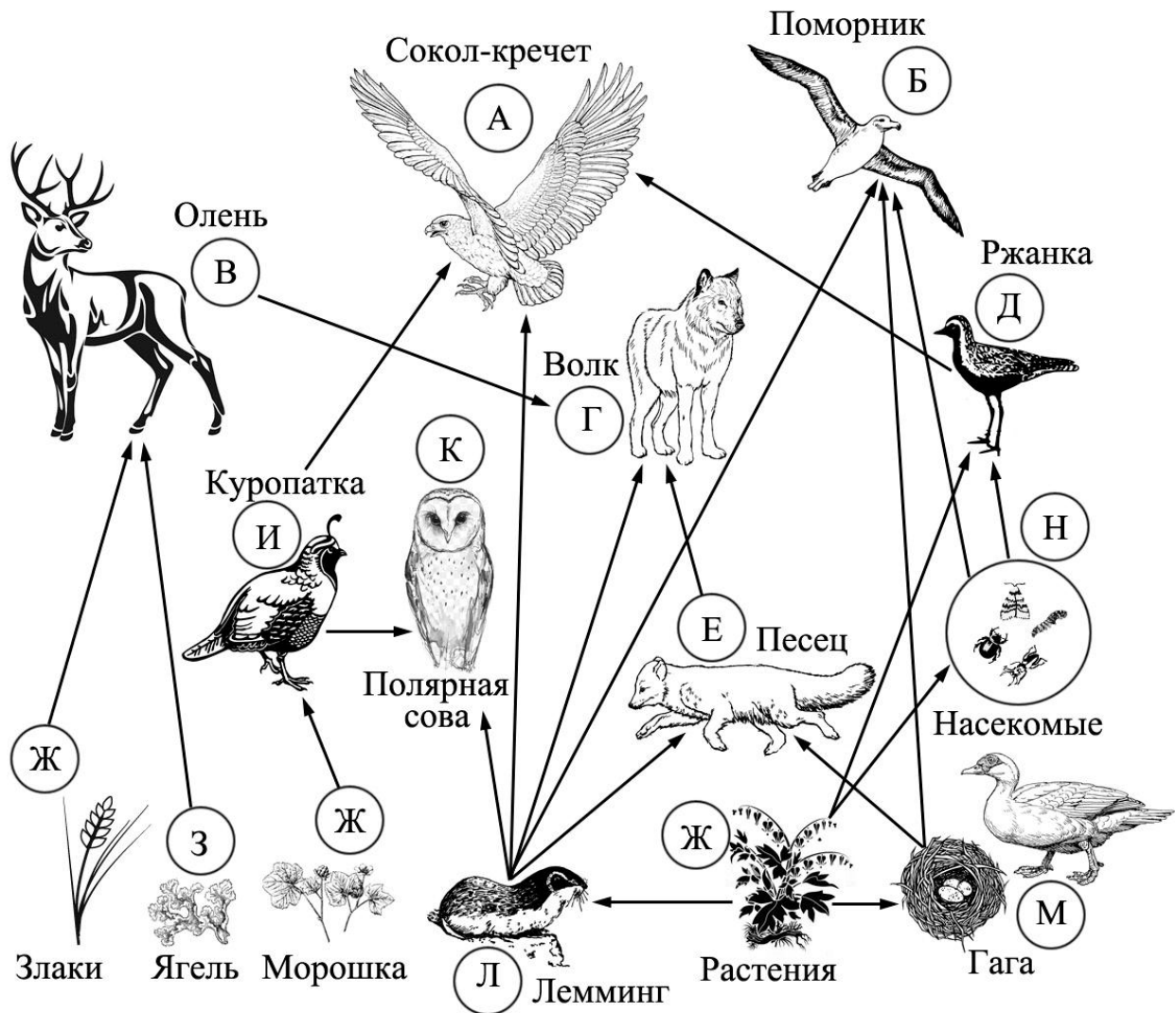
Ответ: _____

1.2. Приведите ещё пример подобного явления у животных.

Ответ: _____

2

Изучите фрагмент экосистемы тундры, представленный на рисунке, и выполните задания.



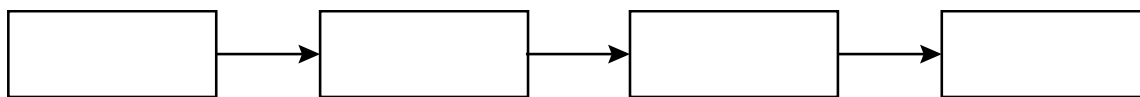
2.1. Выберите из приведённого ниже списка два понятия, которые можно использовать для экологического описания северного оленя.

- 1) растительноядное животное
- 2) детритофаг
- 3) хищник
- 4) консумент I порядка
- 5) консумент II порядка

Ответ:

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

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

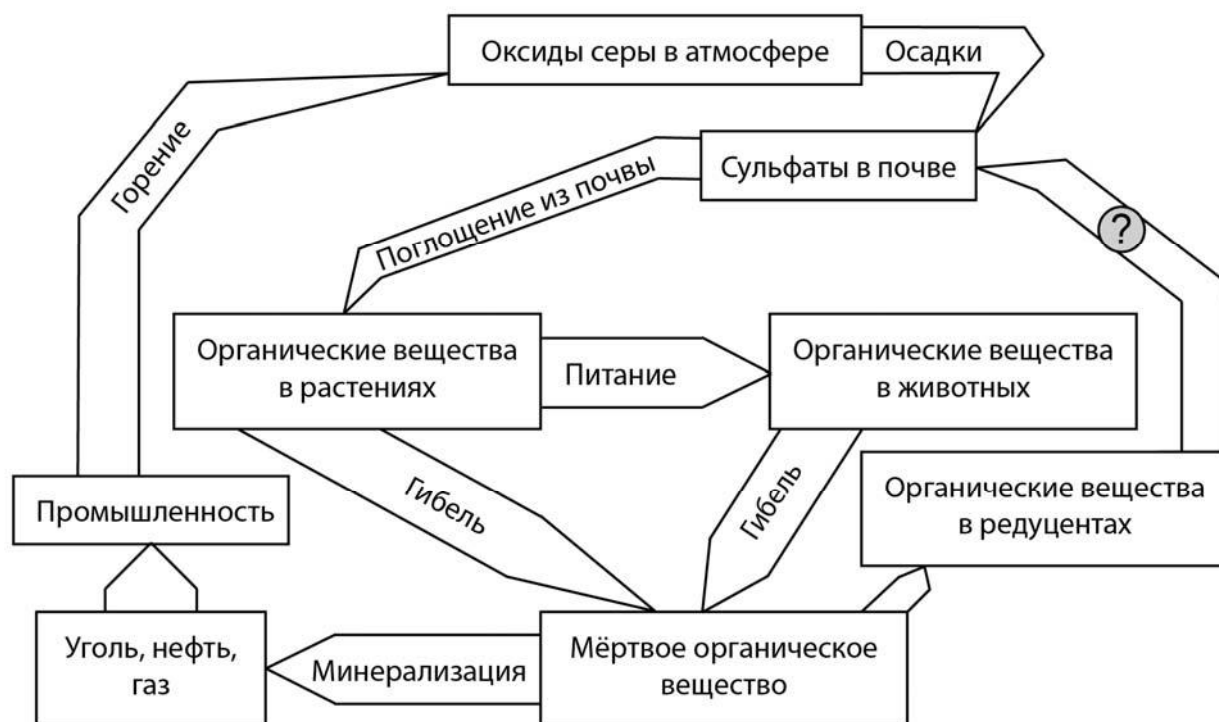


2.3. Правило гласит: «Не более 10% энергии поступает от каждого предыдущего трофического уровня к последующему». Рассчитайте величину энергии (в кДж), которая переходит на уровень полярной совы при чистой годовой первичной продукции экосистемы, составляющей 300 000 кДж. Поясните свои расчёты.

Ответ: _____

3

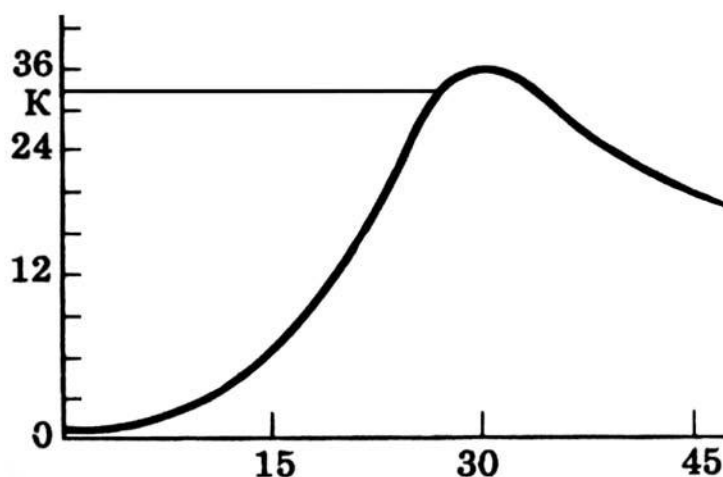
Рассмотрите рисунок, на котором представлена схема круговорота серы в природе. Название какого процесса должно быть написано на месте вопросительного знака?



Ответ: _____

4

Екатерина изучала, как изменяется численность дафний в чашке Петри со временем. По результатам эксперимента Екатерина построила график (по оси x отложено время (в днях), а по оси y – число дафний в чашке).



На какой день эксперимента дафниями впервые достигается численность в 36 особей?

Ответ: _____

5

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

Элементы биологических систем:

- 1) высшие растения
- 2) сосна сибирская
- 3) семенные растения
- 4) кедровые «орешки»
- 5) женские шишки
- 6) голосеменные растения

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ:

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

6

Витамин С – один из наиболее важных витаминов, необходимых для нормальной жизнедеятельности организма человека. Витамин С участвует в регулировании окислительно-восстановительных процессов и обмена веществ, повышает сопротивляемость организма к инфекциям, нормализует проницаемость сосудов и др. Для того чтобы организм не испытывал проблем, человеку в сутки необходимо примерно 50–95 мг витамина С.

| Продукты | Содержание витамина С, мг / 100 г продукта | Продукты | Содержание витамина С, мг / 100 г продукта |
|-----------------|---|------------------|---|
| Морковь | 5,0 | Яблоко | 10,0 |
| Помидор | 25,0 | Смородина чёрная | 200,0 |
| Картофель | 20,0 | Апельсин | 60,0 |
| Капуста цветная | 50,0 | Салат овощной | 15,0 |

6.1. Используя данные таблицы, рассчитайте количество витамина С, которое человек получил во время обеда, если в его рационе было: 140 г помидоров, 130 г цветной капусты, 40 г моркови. Ответ округлите до целых.

Ответ:

6.2. Органические вещества какого класса начинают расщепляться в ротовой полости?

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) гемофилия
- 2) инфаркт миокарда
- 3) малярия
- 4) цинга
- 5) грипп

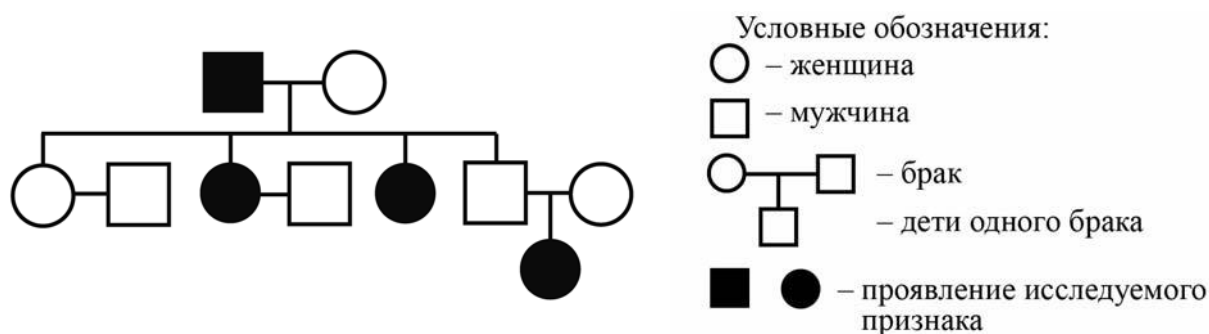
| Наследственное заболевание (генное) | Приобретённое заболевание | |
|-------------------------------------|---------------------------|----------------|
| | Инфекционное | Неинфекционное |
| | | |

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 дерева одной семьи, у некоторых членов которой голубые глаза.

Фрагмент родословного дерева семьи



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

Ответ: _____

9

Селекционер скрестил между собой два растения моркови с жёлтой окраской корнеплода. В результате скрещивания в потомстве присутствовали особи с красной окраской корнеплода. Определите генотипы исходных растений и полученного гибридного потомства по указанному признаку.

Ответы занесите в таблицу.

| Генотип первого исходного растения с жёлтой окраской корнеплода | Генотип второго исходного растения с жёлтой окраской корнеплода | Генотип полученного потомства с красной окраской корнеплода |
|---|---|---|
| | | |

10

Евгения решила сдать кровь в качестве донора. При заборе крови ей определили группу, и выяснилось, что у Евгении вторая группа. Евгения знает, что у её матери первая группа крови.

| | | Группа крови отца | | | | |
|---------------------|---------|-------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------|
| | | I (0) | II (A) | III (B) | IV (AB) | |
| Группа крови матери | I (0) | I (0) | I (0) II (A) | I (0) III (B) | II (A) III (B) | Группа крови ребенка |
| | II (A) | I (0) II (A) | I (0) II (A) | любая | II (A) III (B) IV (AB) | |
| | III (B) | I (0) III (B) | любая | I (0) III (B) | 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) | |

10.1. Какой группы может быть кровь у отца Евгении?

Ответ: _____

10.2. Руководствуясь правилами переливания крови, определите, может ли Евгения быть донором крови для своей подруги, если у неё четвёртая группа крови.

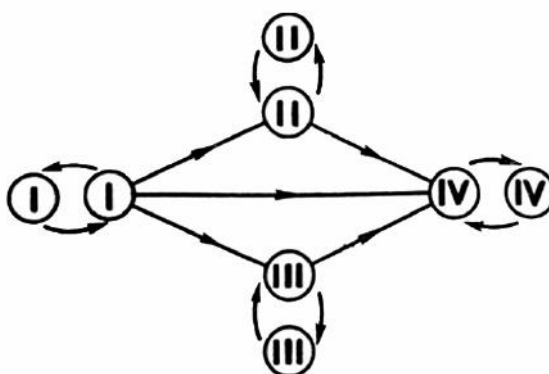
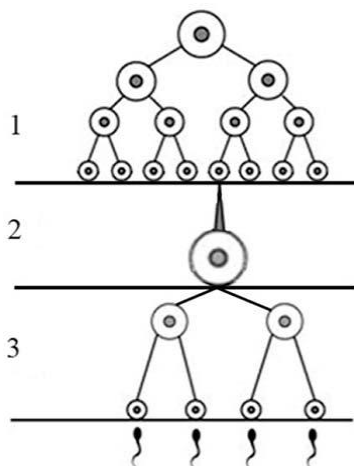


Рис. Правила переливания крови

Ответ: _____

11 На рисунке изображена схема одного из процессов онтогенеза животных.



11.1. Как называется процесс, указанный на рисунке?

Ответ: _____

11.2. Какой тип деления клеток характерен для клеток в зоне, изображённой на рисунке цифрой 3? Какой набор хромосом у клеток в зоне, обозначенной на рисунке цифрой 1?

Ответ: _____

12

Фрагмент иРНК имеет следующую последовательность:

АУЦГУУАУГЦУАЦАУ

Определите последовательность участка ДНК, послужившего матрицей для синтеза этой молекулы РНК, и последовательность белка, которая кодируется этим фрагментом иРНК. 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 ДНК:

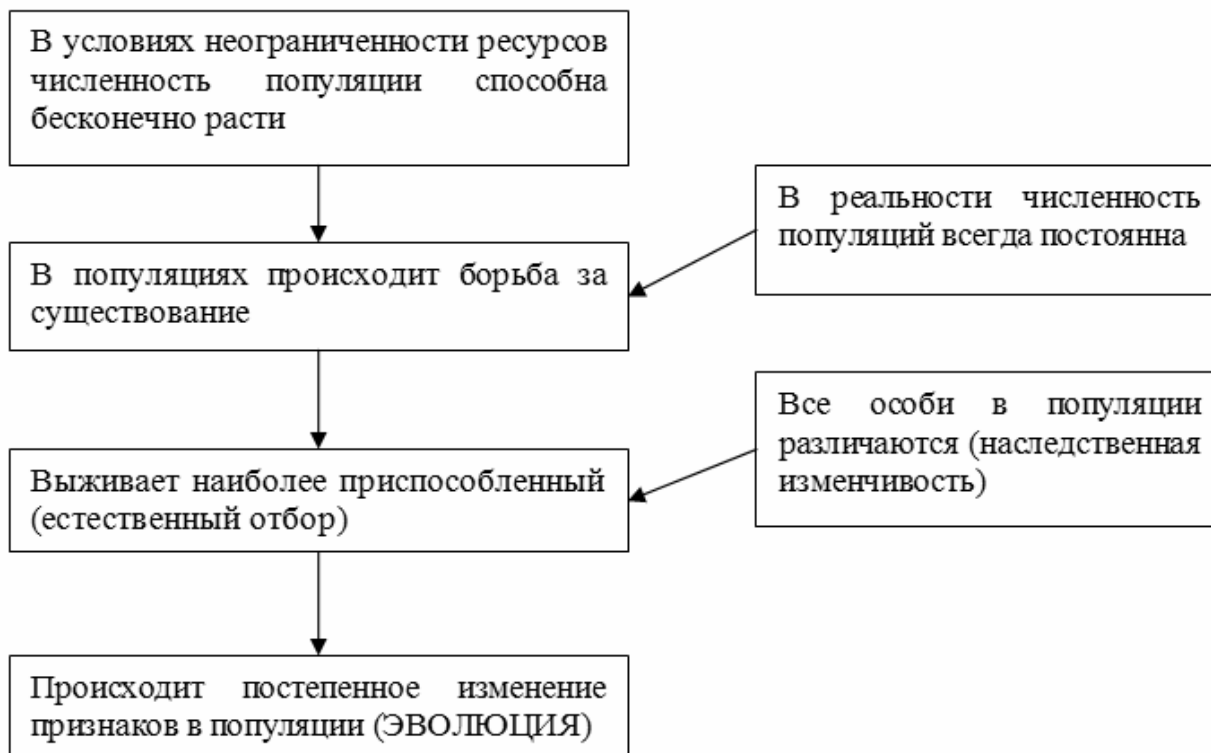
12.2 Белок:

12.3. При расшифровке генома клевера было установлено, что во фрагменте молекулы ДНК доля нуклеотидов с тиминотом составляет 40%. Пользуясь правилом Чаргаффа, описывающим количественные соотношения между различными типами азотистых оснований в ДНК ($G + T = A + C$), рассчитайте количество (в %) в этой пробе нуклеотидов с гуанином.

Ответ:

13

Современную эволюционную теорию можно представить в виде следующей схемы.



Объясните, руководствуясь этой схемой, формирование прозрачной неокрашенной шерсти у предков современного белого медведя.

Ответ: _____

14

На фотографии представлен окаменевший ствол Сагиллярии, найденный в Донецкой области и датированный примерно 300 млн лет назад.



Используя фрагмент геохронологической таблицы, определите эру и период, в которых обитал данный организм. Запасы какого современного ископаемого топлива активно формировались в этом периоде?

Геохронологическая таблица

| ЭРА | | Период и продолжи- тельность (в млн лет) | Животный и растительный мир |
|---|------------------------------|---|---|
| Название и продолжи- тельность (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: _____

Ископаемое: _____

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 допущено 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 | Раздражимость (термотаксис) | 1 |
| 1.2 | Перемещение амёб в менее освещенную часть водоёма, ИЛИ перемещение инфузорий (амёб) в сторону скопления бактерий, ИЛИ движение одноклеточных в сторону меньшей концентрации соли. <i>Может быть приведён любой корректный пример</i> | 1 |

| | | |
|-----|------|---|
| 2.1 | 14 | 2 |
| 2.2 | ЖЛЕГ | 2 |

| | | |
|---|-----------|---|
| 3 | окисление | 1 |
|---|-----------|---|

| | | |
|---|---|---|
| 4 | на 29 день (принимать ответ в диапазоне от 27 до 31 дней) | 1 |
|---|---|---|

| | | |
|---|--------|---|
| 5 | 136254 | 2 |
|---|--------|---|

| | | |
|-----|----------|---|
| 6.1 | 102 | 1 |
| 6.2 | Углеводы | 1 |

| | | | | |
|---|---|----|----|---|
| 7 | 1 | 35 | 24 | 2 |
|---|---|----|----|---|

| | | |
|---|--|---|
| 8 | признак рецессивный, не сцеплен с половыми хромосомами | 1 |
|---|--|---|

| | | |
|---|--|---|
| 9 | Генотип первого исходного растения с жёлтой окраской корнеплода – Аа; генотип второго исходного растения с жёлтой окраской корнеплода – Аа; генотип полученного потомства с красной окраской корнеплода – аа | 2 |
|---|--|---|

| | | |
|------|--------|---|
| 10.1 | II, IV | 1 |
| 10.2 | Да | 1 |

| | | |
|------|---------------|---|
| 11.1 | сперматогенез | 1 |
|------|---------------|---|

| | | |
|------|----------------------------|---|
| 12.1 | ДНК: ТАГЦААТАЦГАТГТА | 1 |
| 12.2 | Белок: иле-вал-мет-лей-гис | 1 |
| 12.3 | 10% | 1 |

Критерии оценивания заданий с развернутым ответом

Задание 2.3

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию | Баллы |
|--|-------|
| Правильный ответ должен содержать следующие элементы: 1) <u>ответ на вопрос</u> : 3000 кДж; 2) <u>объяснение</u> , например: в любой из пищевых цепей полярная сова 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.) | |
| 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 |

Задание 11.2

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию | Баллы |
|---|-------|
| Правильный ответ должен содержать следующие элементы: 1) мейоз; 2) диплоидный | |
| 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 |

Задание 13

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию | Баллы |
|--|--------------|
| Правильный ответ должен содержать следующие элементы: 1) так как в популяции особи обладают изменчивостью, то изначально у предков медведей была шерсть различной окраски; при этом выживали те из них, кого лучше нагревали солнечные лучи; 2) более приспособленные организмы чаще давали потомство, что приводило к изменению генетического состава популяции; 3) в результате естественного отбора в каждом следующем поколении особей с белой шерстью становилось всё больше | |
| Ответ включает в себя все названные выше элементы | 3 |
| Ответ включает в себя два из названных выше элементов ИЛИ Ответ включает в себя три названные 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> | <i>3</i> |

Задание 14

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию | Баллы |
|---|--------------|
| Правильный ответ должен содержать следующие элементы: 1) <u>эра</u> : палеозойская; 2) <u>период</u> : карбон; 3) <u>ископаемое</u> : каменный уголь | |
| 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> | <i>2</i> |

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 |