

Всероссийская проверочная работа
по профильному учебному предмету «БИОЛОГИЯ»
для обучающихся по программам среднего профессионального образования,
завершивших в предыдущем учебном году освоение общеобразовательных предметов,
проходящих обучение по очной форме на базе основного общего образования.

Вариант 57428

Инструкция по выполнению работы

Проверочная работа 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 работы не разрешается пользоваться учебником, рабочими тетрадями и другими справочными материалами. Разрешается использовать калькулятор.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

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 |
| Баллы | | | | | | | | | | | | | | | |
| Номер задания | 11.1 | 11.2 | 12.1 | 12.2 | 12.3 | 13 | 14 | Сумма баллов | Отметка за работу | | | | | | |
| Баллы | | | | | | | | | | | | | | | |

1

В опыте экспериментатор изменял положение горшка с растением и наблюдал за изменением роста побега, который в любом случае принимал вертикальное положение.



1.1. Какое общее свойство живых организмов иллюстрирует опыт?

Ответ: _____

1.2. Приведите ещё пример такого же явления у растений.

Ответ: _____

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

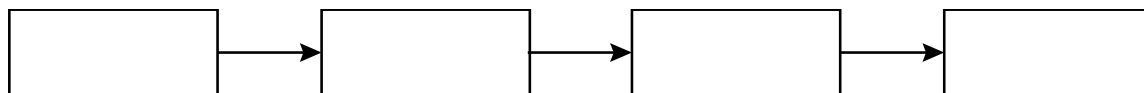


2.1. Выберите из приведённого ниже списка два понятия или термина, которые можно использовать для **экологического описания льва** в экосистеме.

- 1) продуцент
- 2) консумент
- 3) плотоядное животное
- 4) детритофаг
- 5) паразит

Ответ:

2.2. Составьте пищевую цепь из четырёх организмов, в которую входит кролик. В ответе запишите последовательность букв.

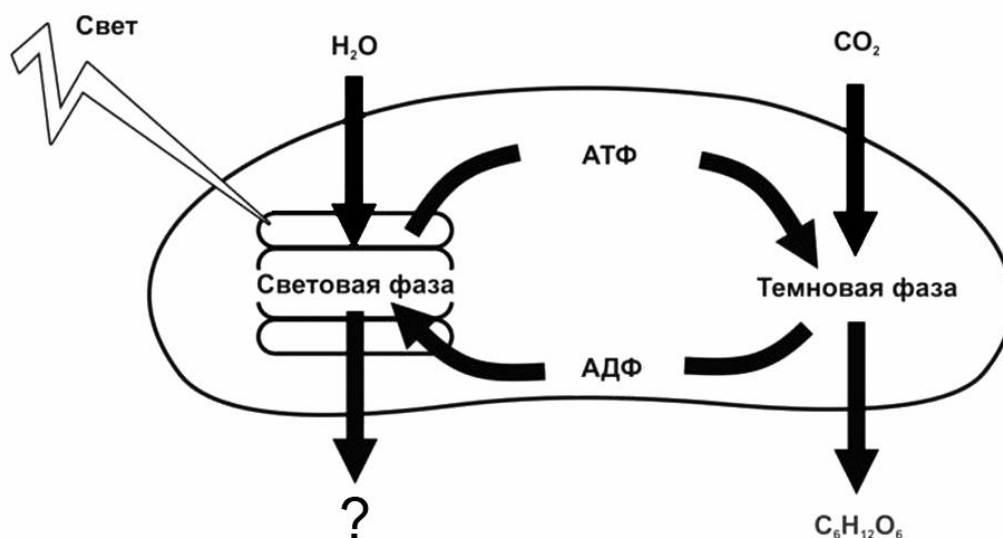


2.3. Правило гласит: «только 10% энергии поступает от каждого предыдущего трофического уровня к последующему». Рассчитайте размер первичной годовой продукции экосистемы (в кДж), если на уровень козы перешло 37000 кДж. Объясните свои расчёты.

Ответ: _____

3

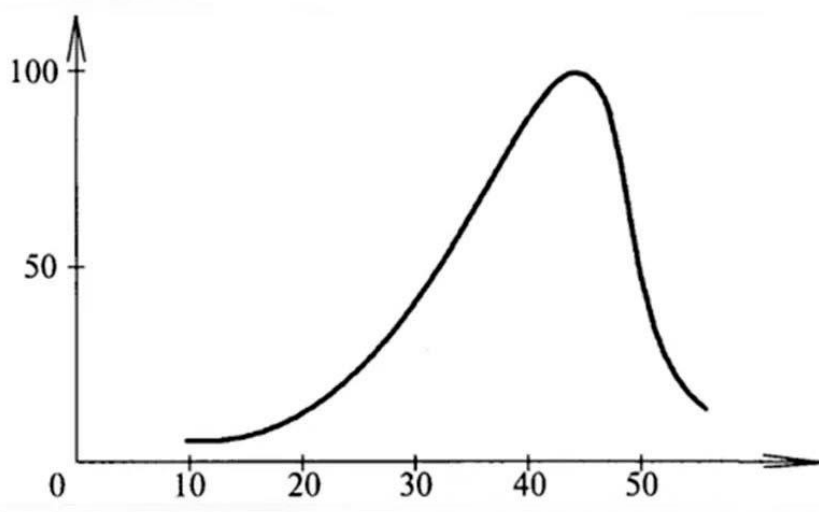
Рассмотрите рисунок, на котором представлена схема фотосинтеза. Название какого вещества обозначено на схеме вопросительным знаком?



Ответ: _____

4

Евгения изучала зависимость скорости ферментативной реакции от температуры. По результатам исследования Евгения построила график (по оси x отложена температура (в $^{\circ}\text{C}$), а по оси y – скорость ферментативной реакции (в % от максимальной)).



Как изменяется скорость ферментативной реакции в интервале температур от 30 до 40 $^{\circ}\text{C}$?

Ответ: _____

5

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

Элементы:

- 1) немембранные органоиды
- 2) микротрубочки
- 3) органоиды движения
- 4) клеточные органоиды
- 5) тубулин
- 6) реснички

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ:

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

6

Углеводы выполняют важные функции в организме человека и животных. Основная функция углеводов – энергетическая. Энергетическую функцию выполняют прежде всего 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 |
|---------------------------|--|-------------------------------------|--|
| Кефир | 4,2 | Сметана | 2,5 |
| Молоко коровье | 4,4 | Пирожное со взбитыми сливками | 38,2 |
| Творог полужирный | 1,3 | Хлеб | 39,7 |
| Сыр голландский | 2,3 | Морковь по-корейски | 10,7 |
| Масло сливочное несолёное | 0,5 | Крупа гречневая | 64 |
| Паштет из печени говяжий | 5,3 | Вермишель из твёрдых сортов пшеницы | 71,5 |
| Салями сырокопчёная | 1 | Горох шлифованный | 44 |
| Мясо курицы | 0,6 | Печень | 2,7 |

6.1. Используя данные таблицы, рассчитайте количество углеводов, которое человек получил во время обеда, если в его рационе было 160 г куриного мяса, 175 г вермишели из твёрдых сортов пшеницы и 170 г пирожного со взбитыми сливками. Ответ округлите до целых.

Ответ: _____

6.2. Какое вещество растительной пищи расщепляется в толстом кишечнике при участии симбиотических бактерий?

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:

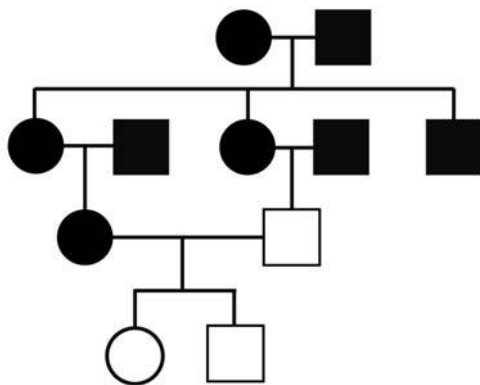
- 1) желчнокаменная болезнь
- 2) бруцеллёз
- 3) полидактилия (шестипалость)
- 4) меланома
- 5) сонная болезнь

| 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 древа одной семьи, у некоторых членов которой второй палец ноги длиннее большого пальца.

Фрагмент родословного древа семьи



- Условные обозначения:
- – женщина
 - – мужчина
 - — □ – брак
 - — — — — дети одного брака
 - ● – проявление исследуемого признака

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

Ответ: _____

9

Кареглазый мужчина, мать которого имела голубые глаза, женился на голубоглазой женщине (рецессивный признак (a)). В семье родилась кареглазая дочь. Определите генотипы членов семьи по указанному признаку.

Ответы запишите в таблицу.

| Мать | Отец | Дочь |
|------|------|------|
| | | |

10

Мария решила сдать кровь в качестве донора. При заборе крови ей определили группу, и выяснилось, что у Марии первая группа. Мария знает, что у её матери третья 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 Марии?

Ответ: _____

10.2. Руководствуясь правилами переливания крови, определите, может ли Мария быть донором крови для своей подруги, у которой третья группа крови.

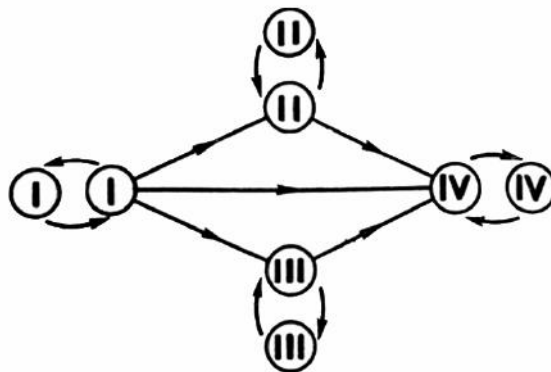
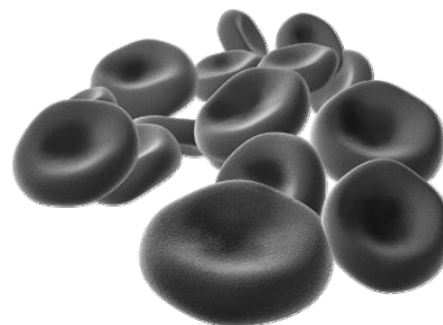


Рис. Правила переливания крови

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:

ТТАТАТТААЦАГГТГ

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:

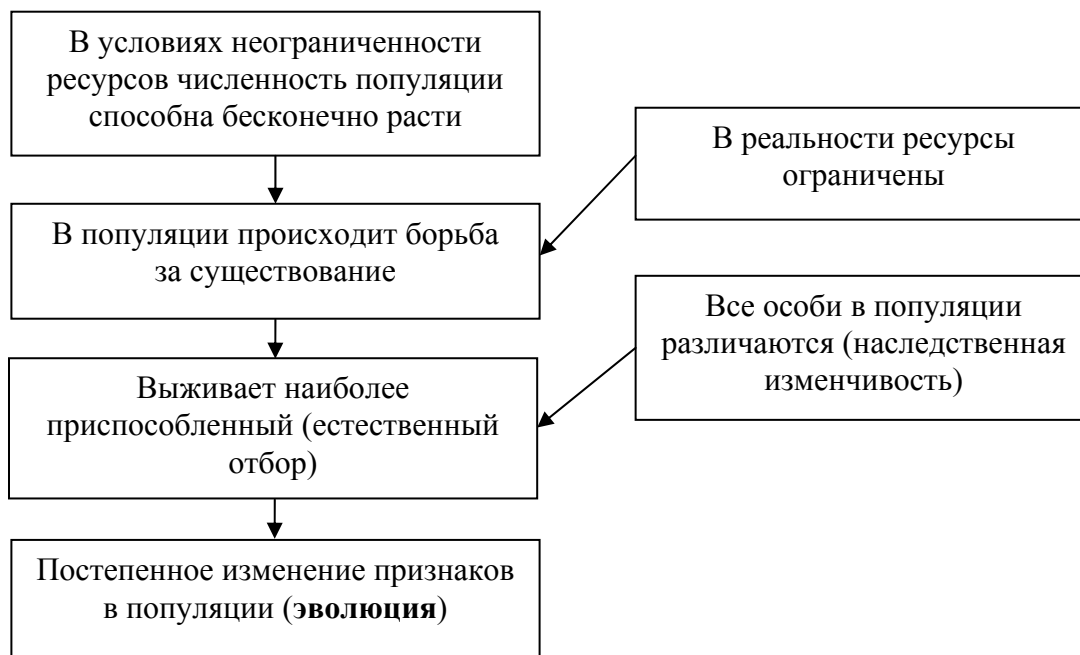
12.2. Белок:

12.3. При расшифровке генома лосося было установлено, что во фрагменте молекулы ДНК доля цитозина составляет 30%. Пользуясь правилом Чаргаффа, описывающим количественные соотношения между различными типами азотистых оснований в ДНК ($A = T$, $G = C$), рассчитайте количество (в %) в этой пробе нуклеотидов с тиминном.

Ответ:

13

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

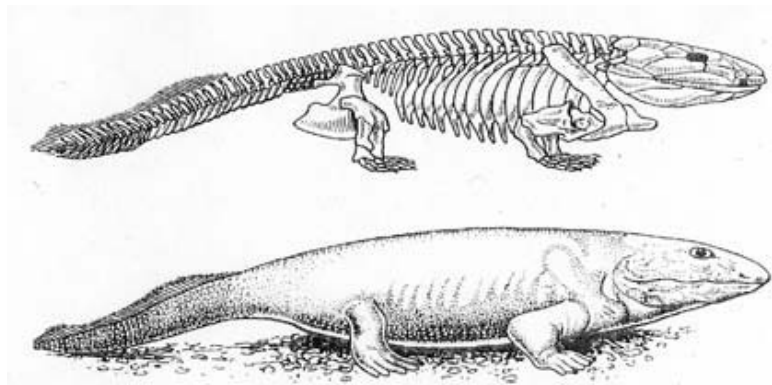


Объясните, руководствуясь этой схемой, формирование длинного хобота у предков современного слона.

Ответ: _____

14

На рисунке изображены скелет и реконструкция одного из первых животных, освоивших сушу, – ихтиостеги. Это ныне вымершее животное процветало на Земле около 400 млн лет назад.



Его окаменевшие остатки были обнаружены в Гренландии. У него были короткие лапы, плоская голова, покрытая чешуей кожа и хвост с хвостовым плавником как у рыб. Используя фрагмент геохронологической таблицы, установите эру и период, в которые обитал данный организм, а также его возможного предка.

Геохронологическая таблица

| ЭРА | | Период и продолжительность (в млн лет) | Животный и растительный мир |
|--|------------------------|--|---|
| Название и продолжительность (в млн лет) | Начало (млн лет назад) | | |
| Кайнозойская, 66 | 66 | Антропоген, 2,58 | Появление и развитие человека. Формирование существующих растительных сообществ. Животный мир принял современный облик |
| | | Неоген, 20,45 | Господство млекопитающих и птиц |
| | | Палеоген, 43 | Появление хвостатых лемуринов, позднее – парапитеков, дриопитеков. Бурный расцвет насекомых. Продолжается вымирание крупных пресмыкающихся. Исчезают многие группы головоногих моллюсков. Господство покрытосеменных растений |
| Мезозойская, 186 | 252 | Мел, 79 | 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, 56 | Появление первых птиц и примитивных млекопитающих, расцвет динозавров. Господство голосеменных. Процветание головоногих моллюсков |

| | | | |
|-------------------|-----|-------------|---|
| | | Триас, 51 | Начало расцвета пресмыкающихся. Появление костистых рыб |
| Палеозойская, 289 | 541 | Пермь, 47 | Вымирание трилобитов. Возникновение зверозубых пресмыкающихся. Исчезновение каменноугольных лесов |
| | | Карбон, 60 | Расцвет земноводных. Появление первых пресмыкающихся. Характерно разнообразие насекомых. Расцвет гигантских хвощей, плаунов, древовидных папоротников |
| | | Девон, 60 | Быстрая эволюция костных рыб, расцвет кистепёрых и двоякодышащих 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 строительство коралловых рифов. Распространены ракоскорпионы. Растения заселяют берега водоёмов |
| | | Ордовик, 41 | Множество бесчелюстных рыб. Появляются различные виды водорослей. В конце периода появляются первые наземные растения |
| | | Кембрий, 56 | В ходе грандиозного эволюционного взрыва возникло большинство современных типов животных. В океанах и морях многообразие зелёных водорослей |

Эра: _____

Период: _____



Возможный предок: _____