

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 58564

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.

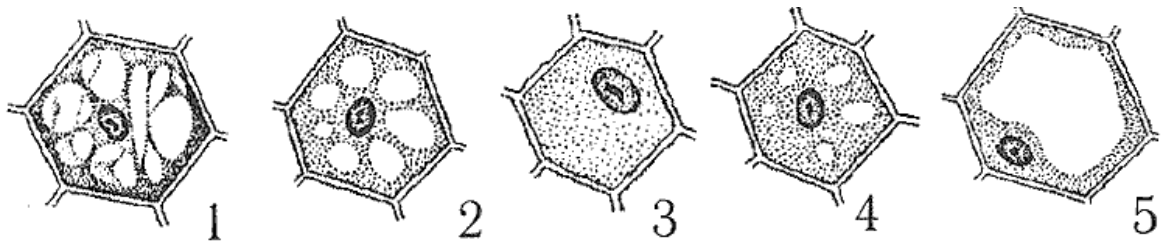
Желаем успеха!

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

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, представленный на рисунке, и выполните задания.

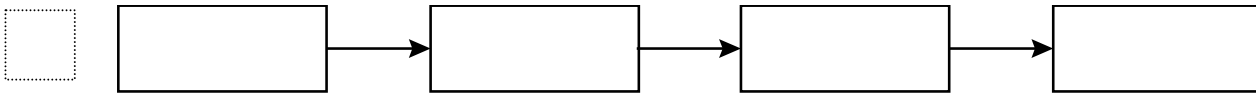


2.1. Выберите из приведённого ниже списка два понятия или термина, которые можно использовать для **экологического описания кролика** в экосистеме.

- 1) продуцент
- 2) консумент
- 3) фитофаг
- 4) доминирующий вид
- 5) паразит

Ответ:

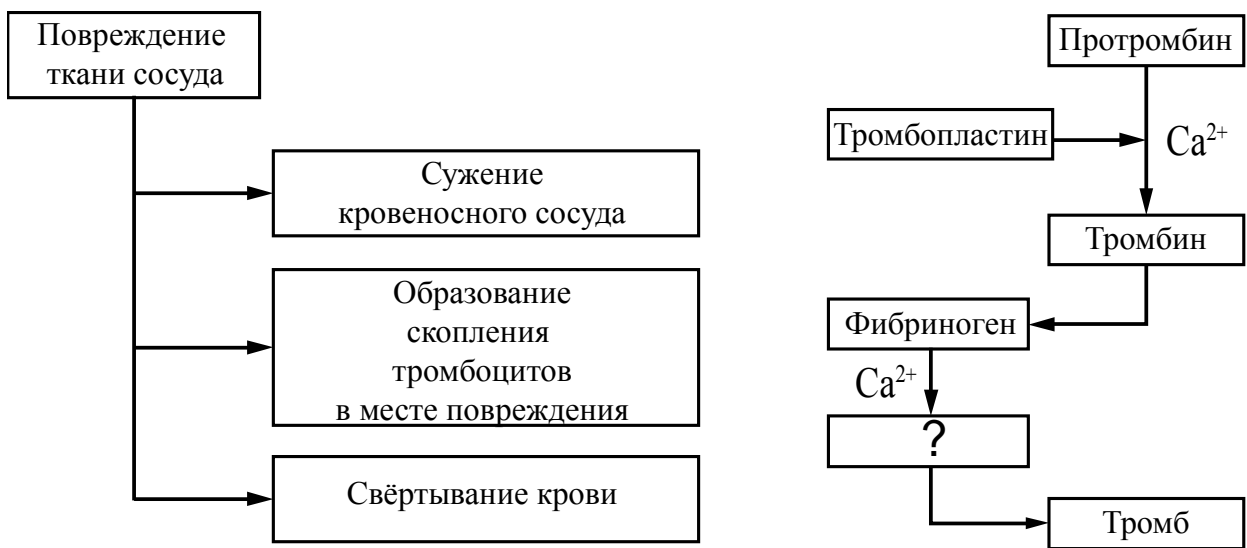
2.2. Составьте пищевую цепь из четырёх организмов, в которую входит шакал. В ответе запишите последовательность букв.



2.3. Правило гласит: «только 10% энергии поступает от каждого предыдущего трофического уровня к последующему». Рассчитайте количество энергии (в кДж), которое перейдёт на уровень орлана при первичной годовой продукции экосистемы 176000 кДж. Объясните свои расчёты.

Ответ: _____

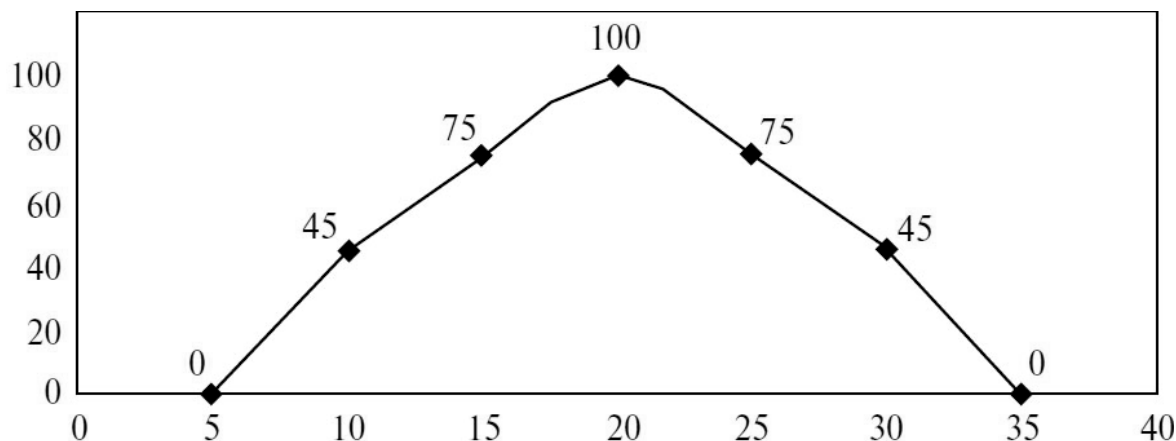
3. Рассмотрите рисунок, на котором представлена схема свёртывания крови (тромбообразования). Название какого белка должно быть написано на месте вопросительного знака?



Ответ: _____

4

Светлана изучала зависимость выживаемости инфузорий от температуры среды. Она помещала инфузорий в чашку Петри с нагретой средой и замеряла, какая часть инфузорий останется жива после 1 часа пребывания в нагретой среде. По результатам исследования Светлана построила график (по оси x отложена температура среды (в $^{\circ}\text{C}$), а по оси y – доля выживших инфузорий (в %)).



В каком диапазоне температур инфузории сохраняют жизнеспособность?

Ответ: _____

5

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

Элементы:

- 1) цитозин
- 2) ядро
- 3) хромосомы
- 4) ДНК
- 5) азотистое основание
- 6) нуклеотид

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ:

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

6

Витамин С – один из наиболее важных витаминов, необходимых для нормальной жизнедеятельности организма человека. Аскорбиновая кислота 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 |
|----------------------|--|---------------|--|
| Облепиха | 200 | Киви | 180 |
| Перец красный | 200 | Петрушка | 150 |
| Помело | 61 | Картофель | 20 |
| Земляника | 60 | Манго | 36 |
| Капуста белокочанная | 45 | Шиповник | 650 |
| Сок грейпфрутовый | 40 | Грибы лисички | 34 |
| Мандарин | 38 | Помидоры | 25 |
| Грибы сушёные белые | 150 | Сельдерей | 38 |

6.1. Используя данные таблицы, рассчитайте количество витамина С, которое человек получил во время полдника, если в его рационе было 70 г облепихи, 80 г мандаринов и 80 г земляники. Ответ округлите до целых.

Ответ: _____

6.2. Что происходит с витамином С при термической обработке овощей и фруктов?

Ответ: _____

7

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

Список болезней человека:

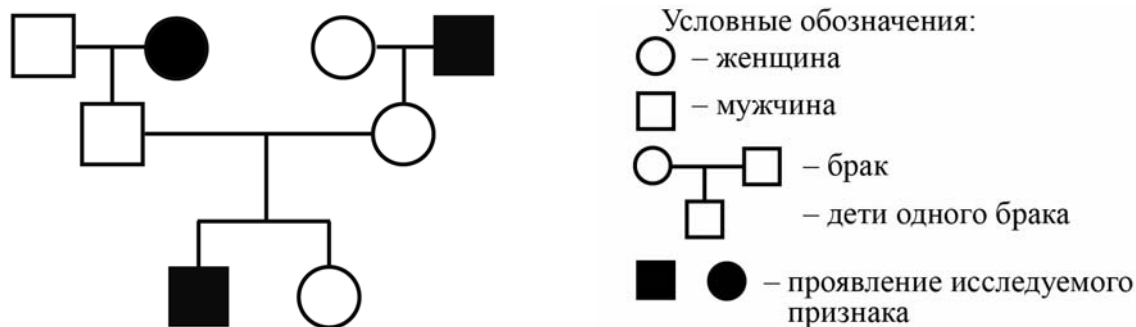
- 1) остеопороз
- 2) ОРВИ
- 3) альбинизм
- 4) свинка (паротит)
- 5) гипервитаминоз

| Наследственное заболевание | 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 рыжие волосы.

Фрагмент родословного древа семьи



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

□ Ответ: _____

9

Селекционер скрестил самку чистой линии мыши с шерстью нормальной длины и самца чистой линии мыши с длинной шерстью. В результате скрещивания получилось гибридное потомство с шерстью нормальной длины. Определите генотипы исходных самки, самца мышей и полученного гибридного потомства по указанному признаку.

Ответы занесите в таблицу.

□

| Генотип самки мыши с шерстью нормальной длины | Генотип самца мыши с длинной шерстью | Генотип гибридного потомства с шерстью нормальной длины |
|---|--------------------------------------|---|
| | | |

10

Мама Михаила решила сдать кровь в качестве донора. В медицинском центре определили, что у неё четвёртая группа крови. Известно, что отец Михаила 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) | |

10.1. Какой группы может быть кровь у Михаила? Укажите все возможные варианты.

Ответ: _____

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

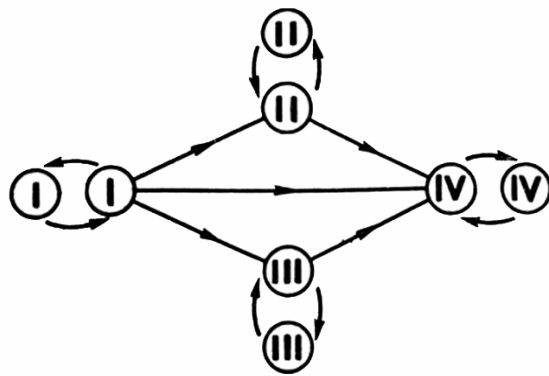
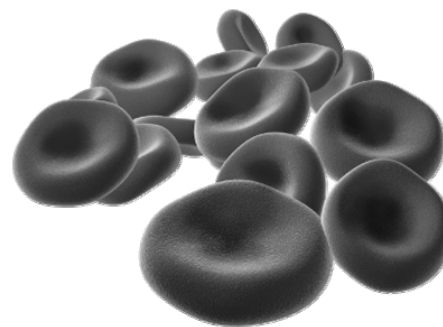


Рис. Правила переливания крови

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:

ТТГТТАТАЦЦЦЦАЦ

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 яблоки было установлено, что во фрагменте молекулы ДНК доля тимина 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 гуанином.

Ответ:

13

Согласно современной эволюционной теории, существует два способа видообразования. Данные способы представлены на схеме.

Видообразование

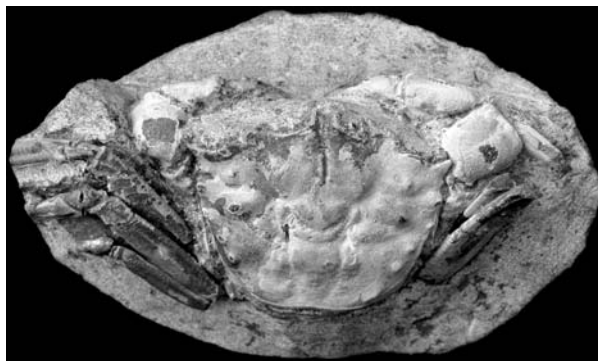


Объясните, руководствуясь этой схемой, образование двух видов опоссумов: обыкновенного, проживающего вдали от воды и водного, проживающего по берегам водоёмов.

Ответ: _____

14

На фотографии представлена окаменелость лангуста, обнаруженная в Канаде и датируемая примерно 420 млн лет назад.



Используя фрагмент геохронологической таблицы, определите эру и период, в которых обитало данное животное. 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 лемуров, 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 зверообразных 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: _____



Эволюционный родственник: _____