

**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.**

**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*

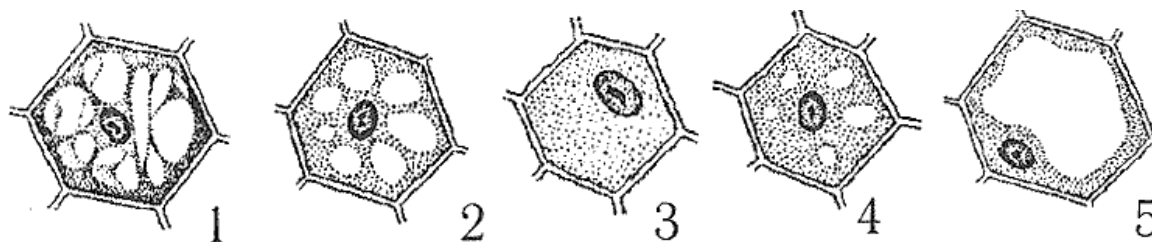
| Номер задания | 1.1 | 1.2 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3 | 4 | 5 | 6.1 | 6.2 | 7 | 8 | 9 | 10.1 | 10.2 |
|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|-----|-----|---|---|---|------|------|
| Баллы         |     |     |     |     |     |   |   |   |     |     |   |   |   |      |      |

| 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.



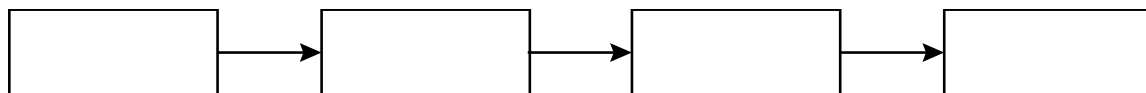
2.1. Выберите из приведённого ниже списка два понятия или термина, которые можно использовать для **экологического описания кролика** в экосистеме.

- 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?

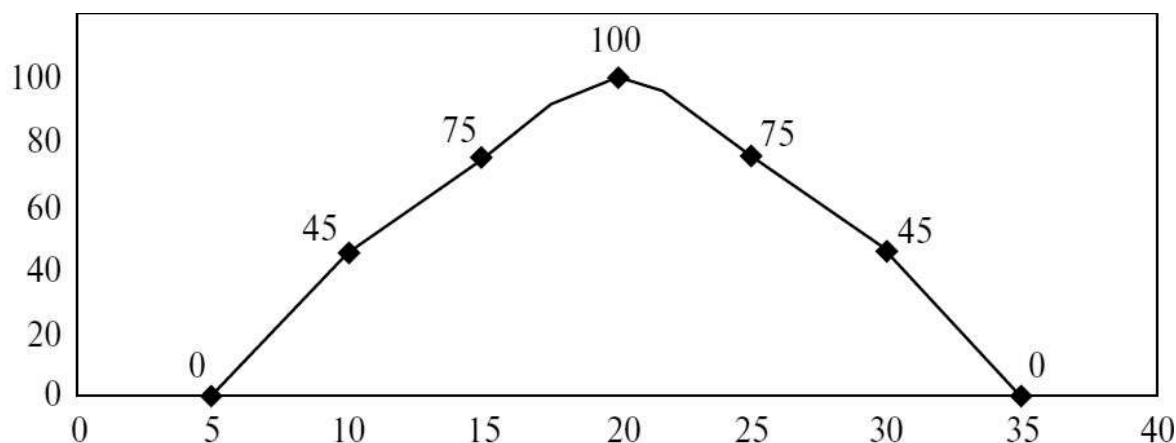


Ответ:

---

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<br>витамина С,<br>мг/100 г продукта | Продукты      | Содержание<br>витамина С,<br>мг/100 г продукта |
|-------------------------|------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------|
| Облепиха                | 200                                            | Киви          | 180                                            |
| Перец красный           | 200                                            | Петрушка      | 150                                            |
| Помело                  | 61                                             | Картофель     | 20                                             |
| Земляника               | 60                                             | Манго         | 36                                             |
| Капуста<br>белокочанная | 45                                             | Шиповник      | 650                                            |
| Сок грейпфрутовый       | 40                                             | Грибы лисички | 34                                             |
| Мандарин                | 38                                             | Помидоры      | 25                                             |
| Грибы сушёные<br>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

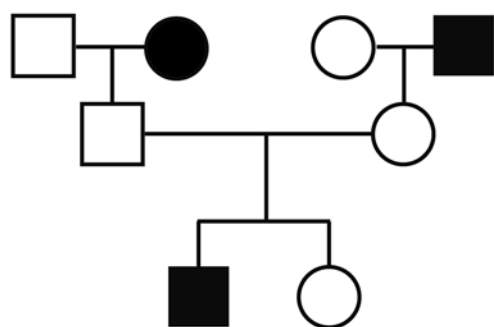
| Наследственное<br>заболевание | Приобретённое заболевание |                |
|-------------------------------|---------------------------|----------------|
|                               | Инфекционное              | Неинфекционное |
|                               |                           |                |

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



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

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)<br>I(0)             | III(B)<br>I(0)            | II(A)<br>III(B)           | Группа крови ребёнка |
|                     | II(A)  | II(A)<br>I(0)     | II(A)<br>I(0)             | Любая                     | II(A)<br>III(B)<br>IV(AB) |                      |
|                     | III(B) | III(B)<br>I(0)    | Любая                     | III(B)<br>I(0)            | II(A)<br>III(B)<br>IV(AB) |                      |
|                     | IV(AB) | II(A)<br>III(B)   | II(A)<br>III(B)<br>IV(AB) | II(A)<br>III(B)<br>IV(AB) | II(A)<br>III(B)<br>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.

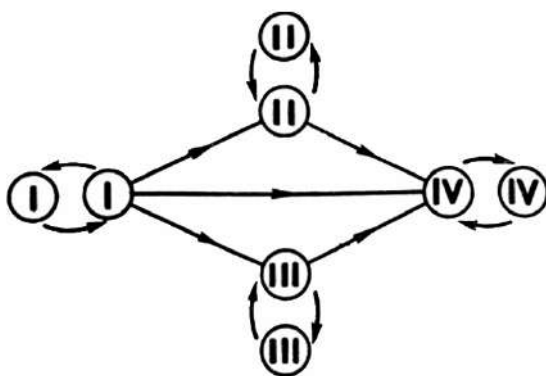


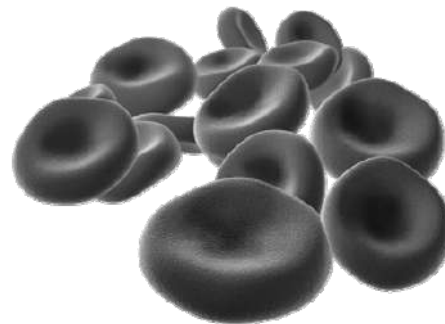
Рис. Правила переливания крови

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:

ТТГТТАТАЦЦТЦАЦ

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: \_\_\_\_\_

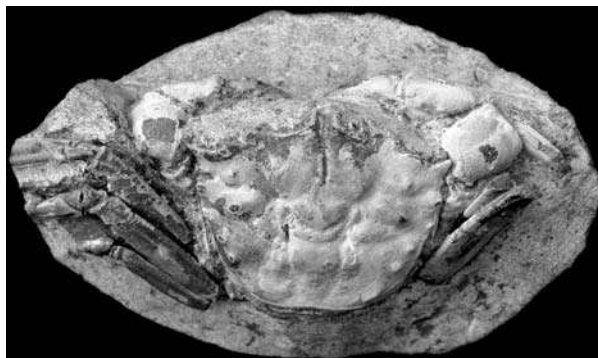
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

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<br>и продолжи-<br>тельность (в<br>млн лет) | Животный и растительный мир                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Название<br>и продолжи-<br>тельность<br>(в млн лет) | Начало<br>(млн лет<br>назад) |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                         |
| Кайнозойская,<br>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,<br>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,<br>295 | Нет<br>точных<br>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: \_\_\_\_\_



Эволюционный родственник: \_\_\_\_\_

Логин ОО

### Система оценивания проверочной работы

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, 12.2, 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.

| №    | Ответы                                                                                                                                                                                                        | Баллы |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1.1  | развитие                                                                                                                                                                                                      | 1     |
| 1.2  | взросление щенка собаки<br>ИЛИ<br>смена стадий жизненного цикла у насекомых<br><i>Может быть приведён любой корректный пример</i>                                                                             | 1     |
| 2.1  | 23                                                                                                                                                                                                            | 2     |
| 2.2  | ИЗБА, ИДБА                                                                                                                                                                                                    | 2     |
| 3    | фибрин                                                                                                                                                                                                        | 1     |
| 4    | от 5 до 35 °С                                                                                                                                                                                                 | 1     |
| 5    | 234651                                                                                                                                                                                                        | 2     |
| 6.1  | 218                                                                                                                                                                                                           | 1     |
| 6.2  | разрушение                                                                                                                                                                                                    | 1     |
| 7    | 3      24      15                                                                                                                                                                                             | 2     |
| 8    | признак рецессивный, не сцеплен с половыми хромосомами                                                                                                                                                        | 1     |
| 9    | Генотип самки мыши с шерстью нормальной длины – АА; генотип самца мыши с длинной шерстью – аа; генотип гибридного потомства с шерстью нормальной длины – Аа<br><i>Допускается иная генетическая символика</i> | 2     |
| 10.1 | II, III, IV                                                                                                                                                                                                   | 1     |
| 10.2 | да (может)                                                                                                                                                                                                    | 1     |
| 11.1 | эритроциты                                                                                                                                                                                                    | 1     |

|      |                            |   |
|------|----------------------------|---|
| 12.1 | иРНК: ААЦААУАУГГГАГУГ      | 1 |
| 12.2 | Белок: асн-асн-мет-гли-вал | 1 |
| 12.3 | 20%                        | 1 |

### Критерии оценивания выполнения заданий с развернутым ответом

2.3

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Баллы |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Правильный ответ должен содержать следующие элементы:<br>1) <u>ответ на вопрос</u> : 176 кДж;<br>2) <u>объяснение</u> , например: в любой из пищевых цепей орлан находится на уровне консумента III порядка, значит к нему приходит 0,001 (0,1%) от первичной годовой продукции.<br><i>Объяснение может быть приведено в иной, близкой по смыслу формулировке</i> |       |
| 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 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Правильный ответ должен содержать следующие элементы:<br>1) отсутствие ядра и большинства органоидов позволяют «упаковывать» в эритроцит большее количество молекул гемоглобина;<br>2) дисковидная двояковогнутая форма эритроцитов повышает площадь поверхности клеток, облегчая газообмен.<br><i>Объяснение может быть приведено в иной, близкой по смыслу формулировке</i> |       |
| 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 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Правильный ответ должен содержать следующие элементы:<br>1) предки опоссумов расселялись и занимали новые территории, в результате чего возникала географическая изоляция;<br>2) под воздействием естественного отбора у них формировались различные признаки;<br>3) в итоге опоссумы с различными признаками перестали свободно скрещиваться (возникла репродуктивная изоляция) и стали отдельными видами |       |
| Ответ включает в себя все названные выше элементы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3     |
| Ответ включает в себя два из названных выше элементов<br>ИЛИ<br>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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3     |

14

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию                                                                                                                        | Баллы |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Правильный ответ должен содержать следующие элементы:<br>1) <u>эра</u> : палеозойская;<br>2) <u>период</u> : силур;<br>3) <u>эволюционный родственник</u> : членистоногие |       |
| 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,<br>ИЛИ<br>ответ неправильный                                                                                      | 0     |
| <i>Максимальный балл</i>                                                                                                                                                  | 2     |

### Система оценивания выполнения всей работы

Максимальный балл за выполнение работы – 32.

*Рекомендации по переводу первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале*

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