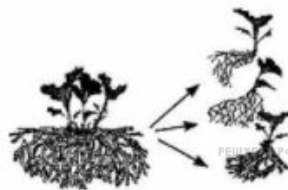


При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов.

В заданиях, где нужно установить соответствие между двумя столбцами, ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: А1Б1В4Г2.

Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

1. Укажите, какое общее свойство живых организмов отражено на рисунке:



- 1) размножение    2) клеточное строение    3) питание    4) раздражимость

2. Способность живых организмов потреблять из внешней среды энергию и вещества, необходимые для процессов жизнедеятельности, называется:

- 1) питание    2) размножение    3) раздражимость    4) клеточное строение

3. Для представителей типа Плоские черви характерны признаки:

а) полость тела, заполненная жидкостью; б) двусторонняя симметрия тела; в) гермафродитизм; г) наличие присосок на переднем и заднем концах тела; д) выделительная система представлена протонефридиями.

- 1) а, б, д    2) а, в, г    3) б, в, д    4) а, б, г

4. Распространение семян малины медведем является примером действия факторов:

- 1) биотических межвидовых    2) биотических внутривидовых  
3) абиотических климатических    4) абиотических орографических

5. Определите животное по описанию:

— орган дыхания — ячеистые легкие;  
— развиты воздухопроводящие пути (трахея и бронхи);  
— температура тела зависит от температуры окружающей среды.

- 1) уж    2) линь    3) ястреб    4) тритон

6. К прокариотам относятся:

- 1) сфагновые мхи    2) грибы-паразиты    3) палочковидные бактерии  
4) гетеротрофные протисты

7. Примером форических связей популяций в биоценозе является:

- 1) поедание насекомых лягушками    2) перенос желудей дуба сойками и белками  
3) строительство галкой гнезда из веточек ивы  
4) создание деревьями верхнего яруса благоприятных условий для произрастания трав и кустарников

8. Определите, какие утверждения относятся к половому размножению (I), а какие — к бесполому (II):

а — обеспечивается способностью к регенерации  
б — одной из форм является партеногенез  
в — может осуществляться с помощью вегетативных органов  
г — новый организм развивается из зиготы

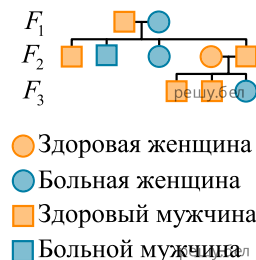
- 1) I — а, б, г; II — в    2) I — а, г; II — б, в    3) I — а, в; II — б, г  
4) I — б, г; II — а, в

9.

Родословная иллюстрирует наследование одного из заболеваний:

Определите тип наследования:

- 1) доминантный, так как проявляется в каждом поколении  
2) аутосомно-доминантный, так как встречается и у женщин, и у мужчин  
3) рецессивный, сцепленный с X-хромосомой, так как наследуется по мужской линии  
4) рецессивный, так как у здоровых родителей из второго поколения рождается больной ребенок



10. Укажите макроэлемент, наличие которого является обязательным условием для образования раковин моллюсков:

- 1) калий    2) кальций    3) кремний    4) стронций

11. Выберите утверждения, верные в отношении эндокринной системы человека:

- а — половые железы относятся к железам смешанной секреции
- б — щитовидная железа расположена на шее, в области гортанных хрящей
- в — альдостерон вырабатывают клетки мозгового слоя надпочечников
- г — инсулин снижает содержание глюкозы в крови
- д — при избытке тироксина развивается микседема, или слизистый отек

- 1) а, б, г      2) а, в, д      3) б, в, г      4) г, д

12. Установите соответствие:

**Доказательство**

**эволюции**

- 1. аналогичные органы
- 2. гомологичные органы

**Пример**

- а) зубы лисицы и чешуя акулы
- б) усики гороха и почечные чешуи березы
- в) корнеплод моркови и клубень картофеля
- г) колючки боярышника и колючки барбариса
- д) плавательный пузырь караса и легкие ящерицы

- 1) 1абд; 2вг;      2) 1ав; 2бгд;      3) 1вг; 2абд;      4) 1г; 2абвд.

13. Цветки крапивы двудомной имеют простой чашечковидный околоцветник. В женском цветке крапивы двудомной отсутствуют:

- а) пестики; б) тычинки; в) лепестки.

- 1) только а;      2) только б;      3) а, в;      4) б, в.

14. У разных видов млекопитающих отношение длины кишечника (К) к длине тела (Т) неодинаковое. Укажите последовательность, в которой млекопитающие расположены по убыванию соотношения К/Т:

- а) волк;
- б) человек;
- в) корова;
- г) кролик.

- 1) а → б → г → в;      2) в → б → г → а;      3) в → г → б → а;      4) г → а → б → в.

15. Укажите кости скелета человека, относящиеся к свободной нижней конечности:

- а — бедренная
- б — лучевая
- в — большая берцовая
- г — кости запястья
- д — кости предплюсны

- 1) а, б, г      2) а, в, д      3) только б, г      4) только а, в

16. Из пяти предложенных химических элементов четыре можно объединить в одну группу (по их процентному содержанию в живых организмах). Укажите элемент, который не входит в эту группу:

- 1) кобальт;      2) магний;      3) фтор;      4) цинк;      5) йод.

17. Соотнесите отделы пищеварительной системы человека с их характерными признаками:

**ОТДЕЛ**

- 1) тонкая кишка
- 2) толстая кишка

**ПРИЗНАК**

- а) отличается большим диаметром и наличием типичных вздутий
- б) открываются протоки двух крупных желез, одна из которых является железой смешанной секреции
- в) является самым длинным отделом пищеварительного тракта
- г) происходит всасывание воды, минеральных солей и некоторых синтезированных микрофлорой витаминов
- д) эпителий образует много ворсинок, которые увеличивают площадь поверхности для всасывания питательных веществ

- 1) 1абгд; 2в;
- 2) 1бгд; 2ав;
- 3) 1бвд; 2аг;
- 4) 1ав; 2бгд.

18. Установите личность ученого и запишите только фамилию:

- русский естествоиспытатель, живший в 1863—1945 гг.;
- основоположник комплекса наук о Земле — биогеохимии, радиологии, гидрогеологии;
- создатель учения о биосфере, основные положения которого изложены в его книге «Биосфера», опубликованной в 1926 г.

Ответ запишите словом в форме именительного падежа.

19. Установите соответствие:

ПРИМЕР ИЗМЕНЕНИЙ

- А) увеличение количества эритроцитов в крови овец при переселении их в горы  
 Б) появление мухи с белыми глазами в потомстве гомозиготных красноглазых  
 В) формирование плодов дисковидной формы при скрещивании растений тыквы с шарообразными и удлиненными плодами

ТИП ИЗМЕНЧИВОСТИ

- 1) мутационная  
 2) комбинативная  
 3) модификационная

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например:: А3Б2В1.

20. Ребенку, имеющему резус-положительную кровь третьей группы, после аварии требуется переливание крови. Донором для пострадавшей может стать:

- а) женщина с резус-положительной кровью, содержащей антиген А и антитела β,  
 б) мужчина с резус-положительной кровью, содержащей антиген В и антитела α  
 в) мужчина с резус-отрицательной кровью, содержащей антигены А и В  
 г) отец ребенка, так как набор генов и белков у родственников всегда одинаковый  
 д) мужчина с кровью, содержащей антигены А и В, резус-фактор не имеет значения  
 1) а, г; 2) б, д; 3) б, в; 4) только б.

21. Пептид имеет следующую аминокислотную последовательность:

Цис-Тир-Фен-Гли-Асн-Цис-Про-Арг-Гли.

Определите длину (нм) кодирующей цепи молекулы ДНК, если линейная длина одного нуклеотида в среднем составляет 0,34 нм.

Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте. Например: 12.

22. Ген I, определяющий группу крови, находится в одной аутосоме с геном, влияющим на развитие ногтей, на расстоянии 10 морганид. Мужчина со второй группой крови и дефектом развития ногтей (доминантный признак), у отца которого была первая группа крови и нормальные ногти, а у матери - вторая группа и дефект развития ногтей, женился на женщине с первой группой крови и нормальными ногтями. Определите вероятность (%) рождения у них ребенка со второй группой крови и дефектом развития ногтей.

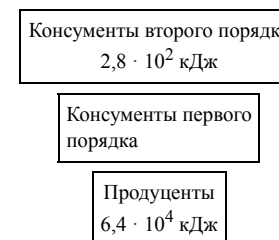
Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте. Например: 12.

23. Составьте последовательность возникновения в ходе эволюции структур и систем животных:

|   |                               |
|---|-------------------------------|
| 1 | хорда                         |
| 2 | нервные клетки                |
| 3 | фасеточные глаза              |
| 4 | замкнутая кровеносная система |

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 3142.

24. Экологическая пирамида охотничьего угодья имеет следующий вид:



Используя данные пирамиды, определите, разрешение на отстрел скольких косуль (консументов первого порядка) можно выдать для восстановления экологического равновесия, если известно, что в теле одной косули сохраняется 200 кДж полученной энергии. Процесс трансформации энергии с одного трофического уровня на другой протекает в соответствии с правилом Р. Линдемана.

Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте. Например: 12.

25. Выберите два утверждения, которые верно характеризуют форические связи популяций в биоценозах:

- 1) обычно основаны на пищевых связях организмов  
 2) один вид участвует в распространении особей другого вида  
 3) результат отношений отрицателен для одного организма и нейтрален для другого  
 4) примером является поедание тли божьей коровкой  
 5) примером является перенос плодов лещины сойками и белками

Ответ запишите цифрами в порядке их возрастания. Например: 15.

26. Исходя из особенностей эмбрионального развития предложенных организмов, выберите трёх первичноротых животных:

- 1) осетр;
- 2) цапля;
- 3) муравей;
- 4) черепаха;
- 5) планария;
- 6) аскарида.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например 135.

27. У человека группа крови и резус-фактор определяются аутосомными генами и наследуются независимо. Резус-положительность доминирует над резус-отрицательностью. В семье, где отец имеет кровь II группы и является резус-положительным, а резус-отрицательная мать имеет кровь III группы, родилась резус-отрицательная дочь с кровью I группы. Какова вероятность (%) рождения в этой семье резус-положительного ребенка с кровью IV группы?

Ответ запишите цифрами в виде целого числа (дробные числа округляйте до целых), единицы измерения не указывайте. Например: 12.

28. Выберите три верных утверждения, касающихся тканей цветковых растений:

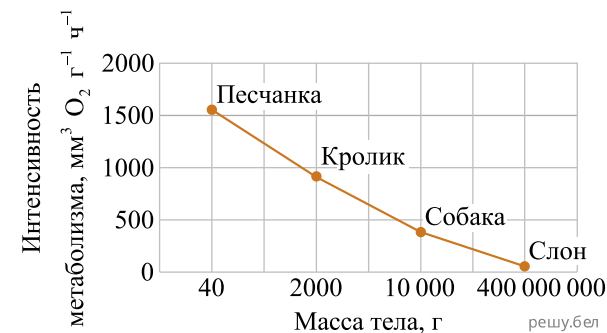
- 1) склеренхима обеспечивает транспирацию;
- 2) флоэма придает прочность различным частям растения;
- 3) камбий и перицикл относятся к образовательным тканям растений;
- 4) ксилема обеспечивает транспорт воды и растворенных в ней веществ;
- 5) эпидермис состоит из одного слоя живых, плотно прилегающих друг к другу клеток;
- 6) меристема состоит из мертвых клеток с равномерно утолщенными одревесневшими оболочками.

Ответ запишите цифрами в порядке их возрастания. Например: 13... .

29. Ознакомьтесь с графиком интенсивности метаболизма у некоторых животных в расчете на 1 г массы тела (при одинаковых внешних условиях).

Выявив общую закономерность, расположите следующих животных в порядке повышения у них интенсивности метаболизма (при одинаковых внешних условиях):

- 1) рысь
- 2) лошадь
- 3) куница
- 4) белка



Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 413... .

30. В процессе гликолиза образовалось 160 молей пировиноградной кислоты. Рассчитайте, сколько молей CO<sub>2</sub> образовалось в ходе этапа дыхания, протекающего в митохондриях, при полном окислении этого количества пировиноградной кислоты.

Ответ запишите цифрами в виде целого числа (дробное число округлите до целого), единицы измерения не указывайте.

Например: 150.

31. В клетке гидры в конце синтетического (S) периода интерфазы содержится 32 хромосомы. Сколько хроматид отходит к каждому полюсу клетки в анафазе мейоза II?

Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте. Например: 15.

32. У попугаев ген, определяющий длину ног, расположен в аутосоме. Укороченные ноги доминируют над длинными ногами, при этом у гомозиготных коротконогих птенцов сильно укорочены и клюв, и яйцевой зуб, они не могут пробить скорлупу и, не вылупившись, гибнут. Гены окраски оперения сцеплены с Z-хромосомой. Зеленая окраска оперения доминирует над желтой. При скрещивании попугаев с укороченными ногами и зеленым оперением между собой в их потомстве появилась длинноногая желтая самка. Какова вероятность (%) вылупления у этой пары среди самок особей с укороченными ногами и зеленым оперением? Учитывайте, что женский пол у попугаев гетеро- гаметный, а мужской — гомогаметный.

Ответ запишите цифрами в виде целого числа (дробное число округлите до целого), единицы измерения не указывайте. Например: 15.

**33.** В лаборатории студенты изучают полиплоидию. В их распоряжении имеется восемь образцов клеток незабудки, содержащих разное количество хромосом:

1)19; 2)17; 3)27; 4)36; 5)9; 6)16; 7)54; 8)38.

Укажите номера трех образцов, которые являются объектами исследования студентов, если известно, что в кариотипе диплоидного вида тысячелистника 18 хромосом.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например 135.

**34.** Калий, содержащийся в живых организмах:

- 1) является микроэлементом;
- 2) является макроэлементом;
- 3) входит в состав белокобразующих аминокислот;
- 4) принимает участие в формировании макроэргических связей в молекуле АТФ;
- 5) участвует в создании разности электрических потенциалов на цитоплазматической мембране.

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например: 15.

**35.** Для каждого животного укажите таксон, к которому оно принадлежит:

| Животное                      | Таксон                     |
|-------------------------------|----------------------------|
| А. клещ собачий               | 1) тип Моллюски            |
| Б. нереис азовский            | 2) тип Плоские черви       |
| В. скорпион черный            | 3) класс Ракообразные      |
| Г. актиния корковая           | 4) отряд Жесткокрылые      |
| Д. божья коровка семиточечная | 5) тип Кольчатые черви     |
|                               | 6) класс Паукообразные     |
|                               | 7) тип Кишечнополостные    |
|                               | 8) отряд Перепончатокрылые |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А1Б2В2Г1Д1.

**36.** Для каждого животного подберите схему, отражающую особенности строения его пищеварительной системы:

| Животное(взрослая особь)                                                                     | Схема строения пищеварительной системы                                              |                                                                                     |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                              | 1                                                                                   | 2                                                                                   | 3                                                                                   |
| А) плотва<br>Б) горбуша<br>В) скат-хвостокол<br>Г) лягушка травяная<br>Д) тритон гребенчатый |  |  |  |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А1Б1В2Г2Д3.

**37.** Определите плод по описанию:  
сочный; односемянный; внутренний слой околоплодника твердый, деревянистый; характерен для вишни.

Ответ запишите словом в форме именительного падежа.

**38.** Для каждой пары органов (структур) подберите схему, отражающую способ осуществления эволюционного процесса, который привел к их формированию:

Пример

- А) во время фазы медленного сна снижается температура тела
- Б) при интенсивной физической нагрузке активируется секреция пота
- В) после нескольких глубоких вдохов и медленных выдохов замедляется пульс
- Г) из-за испуга ослабевают сокращения гладкой мускулатуры желудка и кишечника
- Д) при переходе из ярко освещенного помещения в более темное расширяются зрачки

Отдел

- 1) симпатический
- 2) парасимпатический

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А5Б5В3Г2Д1.