

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. Живые организмы обладают способностью удалять конечные продукты обмена веществ, например мочевину, которая, накапливаясь в организме в избытке, оказывает на него вредное воздействие. Это свойство живых организмов называется:

- 1) рост    2) выделение    3) размножение  
4) раздражимость

2. Немембранное строение имеет:

- 1) ядро    2) рибосома    3) хлоропласт  
4) комплекс Гольджи

3. В половых клетках диплоидного культурного растения 26 хромосомы. Укажите количество хромосом в его соматических клетках в норме:

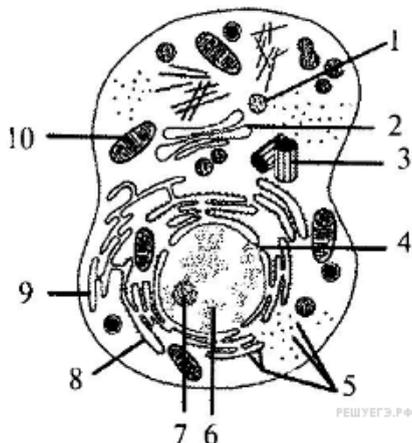
- 1) 194    2) 52    3) 26    4) 13

4. Укажите генотип организма, сформировавшего четыре типа гамет в следующем процентном соотношении — 43%  $Lm$ ; 43%  $lM$ ; 7%  $LM$ ; 7%  $lm$ :

- 1)  $\frac{LM}{lm}$ ;                      2)  $\frac{LM}{lM}$ ;                      3)  $\frac{Lm}{Lm}$ ;                      4)  $\frac{Lm}{lM}$ .

- 1) 1    2) 2    3) 3    4) 4

5. Какая клеточная структура обозначена на рисунке цифрой 10?



- 1) ядро    2) рибосома    3) митохондрия  
4) эндоплазматическая сеть

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

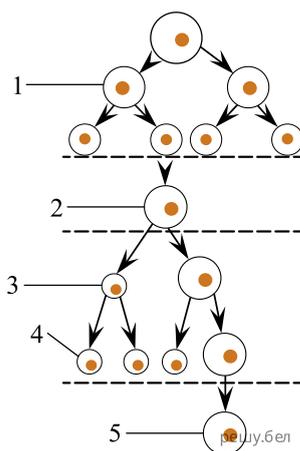
- 1) калий    2) кальций    3) кремний    4) стронций

7. Подберите недостающее понятие, учитывая, что между указанными парами существует одинаковая логическая связь:

осмос — транспорт воды = экзоцитоз — ?

- 1) облегченная диффузия  
2) секреция гормонов надпочечниками  
3) транспорт по градиенту концентрации  
4) поглощение питательных веществ амебой

8. Клетка, обозначенная на схеме оогенеза цифрой 4:



- 1) созревает в яичнике    2) является гаплоидной  
3) называется ооцит второго порядка  
4) формируется в период эмбрионального развития женской особи

9. Выберите правильно составленную пару, определяющую хромосомную перестройку и механизм ее формирования:

- 1) делеция — поворот участка хромосомы на 180°  
2) транслокация — выпадение концевых участков хромосомы  
3) дупликация — дву- или многократное повторение фрагмента хромосомы  
4) инверсия — дву- или многократное выпадение участка хромосомы в средней ее части

10. Выберите признаки, возникшие как результат действия биологических факторов антропогенеза:

- а — вторая сигнальная система  
б — прямохождение  
в — сводчатая стопа  
г — эпикантус у представителей монголоидной расы

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

11. В процессе эволюции у ныряющих животных увеличилось содержание миоглобина — транспортного белка, который переносит кислород в мышцах. Это пример адаптации:

- 1) этнологической    2) поведенческой    3) физиологической  
4) морфологической

12.

Танжело — гибрид грейпфрута и мандарина. Укажите метод селекции, который использовали ученые для его получения:

- 1) гетерозис    2) инбридинг    3) автополиплоидия  
4) отдаленная гибридизация

13. В схеме экологической сукцессии зарастания лесного массива после пожара отсутствуют два звена (I и II):

однолетние злаки → I → мелколиственные растения → II.

Восстановите возможную схему сукцессии, используя следующие компоненты:

- а) многолетние травы, кустарники;
- б) сальвиния, кувшинка;
- в) кукушкин лен, ламинария, клюква;
- г) подрост ели;
- д) сосна

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

14. Из семи аминокислот был синтезирован пептид. Какова молекулярная масса полученного пептида, если известно, что средняя молекулярная масса каждой из входящих в него аминокислот равна 115, а молекулярная масса воды — 18?

- 1) 823      2) 805      3) 697      4) 679

15. Аэробный этап клеточного дыхания отличается от молочнокислого брожения тем, что:

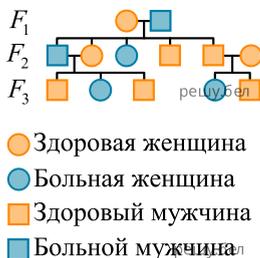
- а) конечными продуктами являются  $CO_2$  и  $H_2O$ ;
- б) может осуществляться в организме человека и животных;
- в) относится к реакциям катаболизма;
- г) протекает при участии  $O_2$ ;
- д) в результате синтезируется 36 молекул АТФ (в расчете на 2 молекулы пировиноградной кислоты).

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

16.

Родословная иллюстрирует наследование одного из заболеваний:

- 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



17. Размножение животных обеспечивает система органов:

- 1) нервная      2) половая      3) выделительная  
 4) опорно-двигательная

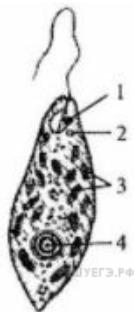
18. Род — это таксономическая категория, объединяющая родственные:

- 1) виды;      2) классы;      3) отделы; 4) семейства.  
 4) семейства

19. Парные плавники расположены горизонтально, хвост неравнолопастный (с увеличенной верхней лопастью) у рыб:

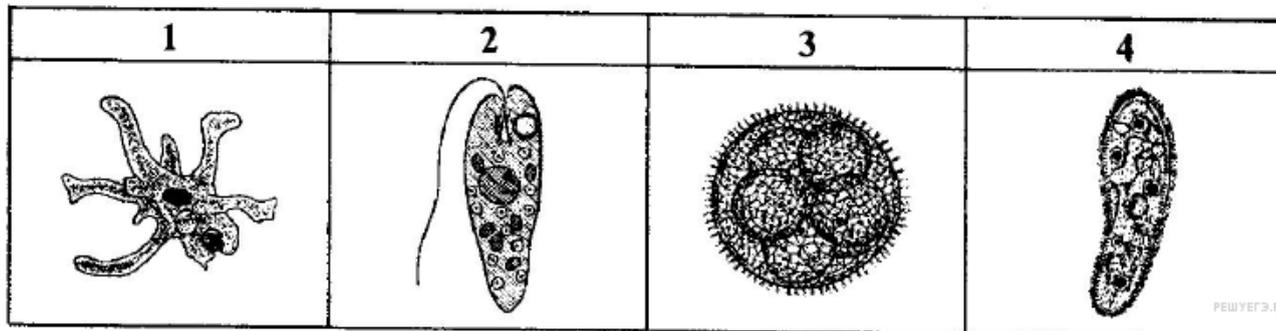
- 1) хрящевых      2) кистеперых      3) карпообразных  
 4) лососеобразных

20. На схеме строения эвглены цифрой 1 обозначена(-о):



- 1) сократительная вакуоль    2) порошица    3) стигма  
4) ядро

21. Организм, у которого захват пищи и передвижение осуществляются при помощи ложноножек, изображен на рисунке:

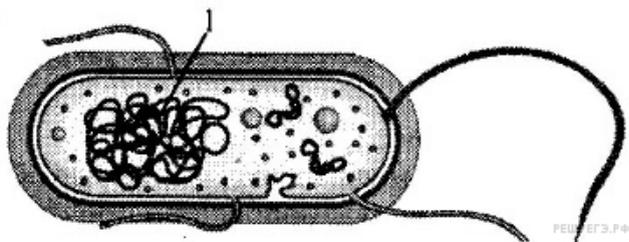


- 1) 1    2) 2    3) 3    4) 4

22. Ферменты, обеспечивающие окисление органического субстрата, в клетках бактерий располагаются на (в):

- 1) лизосомах    2) мезосомах    3) митохондриях  
4) хлоропластах

23. Структуры, обозначенные на схеме строения бактерии цифрой 1:



- 1) содержит хроматофоры;    2) обеспечивает фагоцитоз;  
3) состоит из фосфолипидов;  
4) является носителем наследственной информации.

24. Определите гриб по описанию:

- вызывает микоз растений;
- мицелий образуется из спор, которые попадают на поврежденные части живых деревьев;
- плодовые тела обычно твердые, деревянистые.

- 1) мукор    2) трутовик    3) пеницилл    4) головневый гриб

25. У речного рака:

- 1) неограниченный рост    2) первичная полость тела  
3) имеется брюшная нервная цепочка

4) органы выделения — протонефридии

26. Малый прудовик:

- а — дышит атмосферным воздухом
- б — обитает в мелководьях водоемов
- в — развивается с полным метаморфозом
- г — является гермафродитом

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

27. Охарактеризуйте тип Круглые черви:

- а) ткани и органы развиваются из двух зародышевых листков;
- б) В кожно-мускульном мешке имеется слой продольных мышц;
- в) задний отдел кишечника заканчивается анальным отверстием;
- г) раздельнополые;
- д) представителями являются луковая нематода и нереис.

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

28. Охарактеризуйте стебель древесных цветковых растений:

- а — в состав луба входят трахеиды, выполняющие опорную и проводящую функции
- б — растёт в толщину за счет деления клеток камбия
- в — является органом полового размножения
- г — обеспечивает увеличение площади поверхности растения путем ветвления
- д — в сердцевине могут откладываться запасные питательные вещества

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

29. Укажите признаки, по которым насекомые отличаются от паукообразных:

- а — наличие сложных фасеточных глаз
- б — три пары ходильных конечностей
- в — полость тела заполнена гемолимфой
- г — у большинства представителей тело состоит из трех отделов: голова, грудь и брюшко
- д — гетеротрофный тип питания

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

30. Установите соответствие:

ЖИВОТНОЕ

- 1 — нереис
- 2 — прудовик
- 3 — бычий цепень

ХАРАКТЕРНЫЙ ПРИЗНАК

- а) сквозная кишечная трубка
- б) развитие со сменой хозяев
- в) замкнутая кровеносная система
- г) наличие кожно-мускульного мешка
- д) органы выделения - протонефридии
- е) нервная система разбросанные-узлового типа

1) 1авге 2бд 3в    2) 1ав 2де 3абгд    3) 1авг 2ае 3бгд  
4) 1бгд 2аве 3бвгд

31. При оказании доврачебной помощи пострадавшему с вывихом следует:

- 1) согреть место вывиха    2) приложить к суставу лед
- 3) самостоятельно вправить вывих
- 4) обработать сустав дезинфицирующим средством

32. Укажите характерный для эпидермиса кожи человека признак:

- 1) имеет густую капиллярную сеть

- 2) пигментные клетки содержат меланин
- 3) поверхностный слой образован однослойным эпителием
- 4) в ростковом слое расположены потовые и сальные железы

33. Для профилактики развития болезни бери-бери человеку необходимо:

- 1) кипятить питьевую воду
- 2) соблюдать правила личной гигиены
- 3) употреблять продукты, богатые витамином В
- 4) избегать контактов с насекомыми — возбудителями заболевания

34. В предложениях, характеризующие дыхание человека, на месте пропусков вставьте подходящие по смыслу слова:

а — трахея образована ...  
 б — для уменьшения трения легких о стенки грудной полости в плевральной полости содержится небольшое количество ...

- 1) а — хрящами; б — крови
- 2) а — хрящевыми кольцами; б — паров воды
- 3) а — хрящевыми полукольцами; б — жидкости
- 4) а — щитовидными хрящами; б — альвеолярного воздуха

35. Укажите **неверное** для мочевыделительной системы человека утверждение:

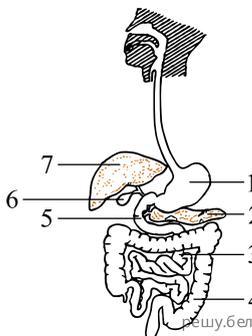
- 1) гормон адреналин влияет на фильтрацию в клубочках
- 2) структурно-функциональной единицей почки является нефрон
- 3) конечная моча отличается от первичной наличием углеводов и аминокислот
- 4) выносящая артериола образует вторичную капиллярную сеть вокруг извитых канальцев

36. В организме человека моча из петли Генле поступает в:

- 1) выносящую артериолу
- 2) капиллярный клубочек
- 3) извитой каналец I порядка
- 4) извитой каналец II порядка

37. Выберите признаки, характерные для элемента пищеварительной системы человека, обозначенного на рисунке цифрой 4:

- а — большой по диаметру (около 6 см), имеет типичные вздутия
- б — слизистая оболочка содержит железы, которые вырабатывают пепсин
- в — содержит бактериальную микрофлору, участвующую в частичном расщеплении целлюлозы
- г — под действием липазы в нем происходит расщепление эмульгированных жиров молока
- д — в нем происходит всасывание основной массы воды, минеральных солей и некоторых синтезированных витаминов



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

38. В организме человека моча из мочеточника поступает в:

- 1) петлю Генле
- 2) почечную лоханку
- 3) мочевого пузырь
- 4) собирательную трубочку

39. Установите вклад в развитие биологии следующих учёных:

УЧЁНЫЙ

- А) М. Кальвин
- Б) Дж. Уотсон
- В) И. И. Мечников

ВКЛАД В РАЗВИТИЕ БИОЛОГИИ

- 1) открыл явление фагоцитоза
- 2) изучал механизм фотосинтеза
- 3) является одним из авторов трехмерной модели ДНК
- 4) сформулировал закон гомологических рядов наследственной изменчивости

*Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв. Помните, что некоторые данные правого столбца (рисунка) могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: А1Б2В1... .*

40. 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.

41. Определите, какой способ видообразования описывает каждый пример:

ПРИМЕР

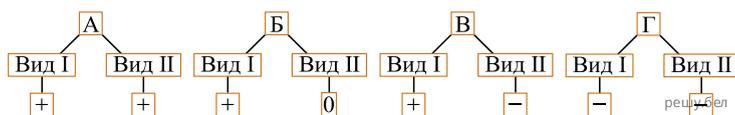
- А) по каждую сторону от Панамского перешейка морские беспозвоночные представлены различными, хотя и близкородственными видами
- Б) известна европейская форма зайца-беляка, у которого шерсть летом бурая с рыжеватого-серым оттенком, а зимой — белая, и ирландская форма, у которой шерсть круглый год остается бурой с рыжеватого-серым оттенком
- В) в природе совместно обитают несколько полиморфных форм садовой улитки ( $2n = 24$ ,  $2n = 48$  и др.)

ВИДООБРАЗОВАНИЕ

- 1) симпатрическое
- 2) аллопатрическое

*Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца (рисунка). Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например А2Б1В1... .*

42. На схеме представлены типы биотических взаимоотношений (знак «+» обозначает полезные для вида взаимодействия, «-» — отрицательные, «0» — нейтральные).



Для каждого типа взаимоотношений подберите соответствующий пример:

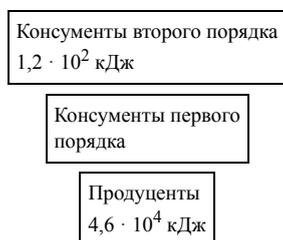
- 1) осина и подберезовик
- 2) трутовые грибы и береза
- 3) паук и кожеед, питающийся остатками добычи паука
- 4) молодые сосны и березы в густом подросте смешанного леса

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв схемы. Например А2Б3В1Г4.

43. 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 ребёнка с первой группой крови и нормальным развитием ногтей.

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

44. Экологическая пирамида охотничьего уголья 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 одного консумента первого порядка сохраняется 200 кДж полученной энергии. Процесс трансформации энергии с одного трофического уровня на другой протекает в соответствии с правилом Р. Линдемана.

45. Классифицируйте тимофеевку луговую, расположив в порядке иерархичности (начиная с наименьшего ранга) пять подходящих элементов из предложенных:

- 1) род Тимофеевка
- 2) семейство Злаки
- 3) отряд Цветковые
- 4) царство Растения
- 5) класс Двудольные
- 6) семейство Бобовые
- 7) класс Однодольные
- 8) отдел Покрытосеменные

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 74132.

46. Определите ткани цветковых растений по описанию:

ОПИСАНИЕ

А) состоит из одного слоя живых, плотно прилегающих друг к другу клеток; покрывает листья, молодые стебли, цветки и плоды

Б) состоит из мертвых клеток с равномерно утолщенными одревесневшими оболочками; придает прочность различным частям растения

В) является сложной тканью, состоящей из нескольких типов клеток; основной ее функциональный элемент состоит из мертвых клеток; обеспечивает транспорт воды и растворенных в ней веществ.

ТКАНЬ

- 1) флоэма
- 2) камбий
- 3) ксилема
- 4) перидерма
- 5) эпидермис
- 6) склеренхима

*Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: АББЗВ1.*

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

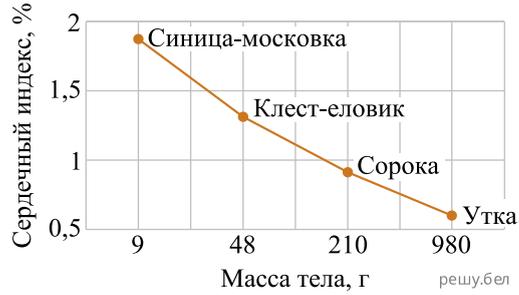
- 1) перидерма и корка относятся к покровным тканям растений;
- 2) клетки верхушечной меристемы обладают способностью к делению;
- 3) основная функция камбия заключается в проведении продуктов фотосинтеза;
- 4) ксилема состоит из одного слоя живых, плотно прижатых друг к другу клеток;
- 5) склеренхима является сложной тканью, состоящей из нескольких типов клеток;
- 6) ситовидные трубки флоэмы состоят из живых безъядерных клеток, поперечные перегородки между которыми имеют поры.

48. Выберите три верных утверждения, относящихся к гладкой мышечной ткани человека:

- 1) питание обеспечивают клетки глии;
- 2) содержит жидкое межклеточное вещество;
- 3) подконтрольна вегетативной нервной системе;
- 4) представлена одноядерными клетками с заостренными концами;
- 5) входит в состав стенок крупных кровеносных и лимфатических сосудов;
- 6) образует мимические, межреберные мышцы, а также одну из стенок матки.

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

49. Сердечный индекс определяется как отношение массы сердца к массе тела, выраженное в процентах. Проанализируйте приведенные на графике показатели. Выявив общую закономерность, расположите следующих животных в порядке повышения их сердечного индекса:



- 1) тетерев;
- 2) голубь сизый;
- 3) лебедь-шипун;
- 4) воробей домовый.

50. При продвижении пищи по пищеварительной системе у человека сокращаются желчные протоки, выделяется желчь. Составьте последовательность прохождения нервного импульса по рефлекторной дуге этого автономного рефлекса, используя все предложенные элементы:

- 1) аксон вставочного нейрона;
- 2) аксон чувствительного нейрона;
- 3) дендрит чувствительного нейрона;
- 4) передние спинномозговые корешки;
- 5) постганглионарное нервное волокно;
- 6) гладкая мускулатура желчных протоков;
- 7) чувствительные окончания стенок пищеварительного канала

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность.  
 Например: 7413256.