

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 мочевины, 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:

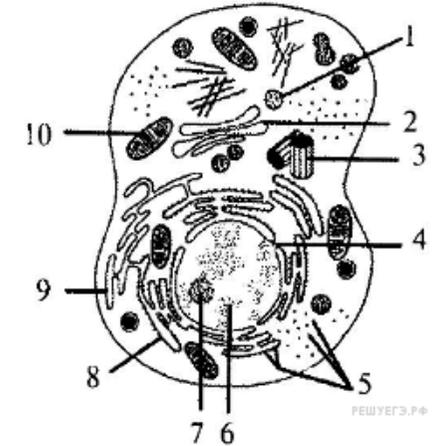
- 1) 194    2) 52    3) 26    4) 13

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)  $\frac{Lm}{Lm}$ ;

- 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:

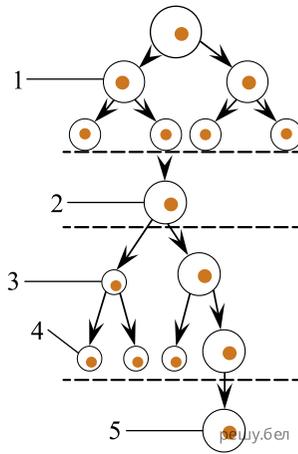
- 1) калий    2) кальций    3) кремний    4) стронций

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 амёбой

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) этологической
- 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:

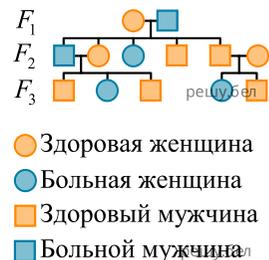
- а) конечными продуктами являются CO<sub>2</sub> и H<sub>2</sub>O;
- б) может осуществляться в организме человека и животных;
- в) относится к реакциям катаболизма;
- г) протекает при участии O<sub>2</sub>;
- д) в результате синтезируется 36 молекул АТФ (в расчете на 2 молекулы пировиноградной кислоты).

- 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

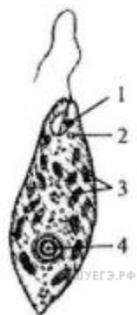
18. Род — это таксономическая категория, объединяющая родственные:

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

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

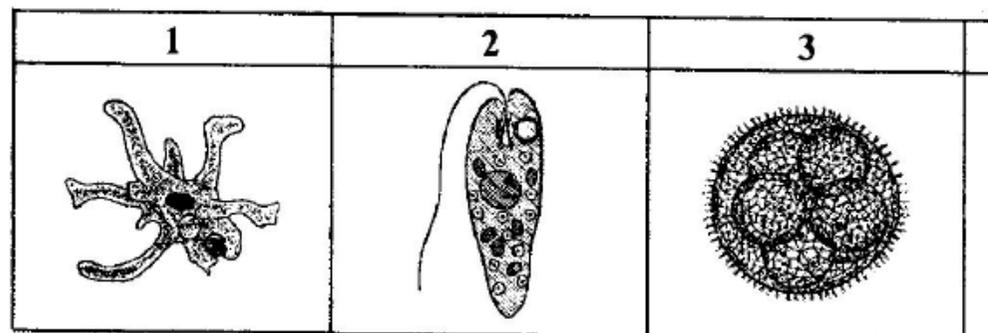
- 1) хрящевых
- 2) кистеперых
- 3) карпообразных
- 4) лососеобразных

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:

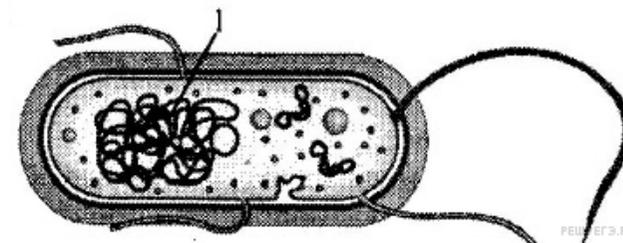


- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

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 хроматиды;
- 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 — растет 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	ХАРАКТЕРНЫЙ ПРИЗНАК
1 — нереис	а) сквозная кишечная трубка
2 — прудовик	б) развитие со сменой хозяев
3 — бычий цепень	в) замкнутая кровеносная система
	г) наличие кожно-мускульного мешка
	д) органы выделения - протонефридии
	е) нервная система разбросанные-узловое 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 предложения, 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:

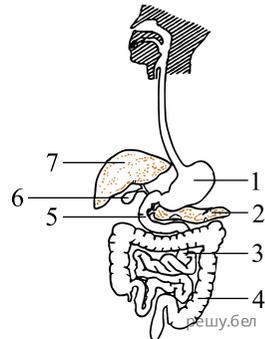
- 1) гормон адреналин влияет на фильтрацию в клубочках  
2) труктурно-функциональной единицей почки является нефрон  
3) конечная моча отличается от первичной наличием углеводов и аминокислот  
4) выносящая артериола образует вторичную капиллярную сеть вокруг извитых канальцев

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

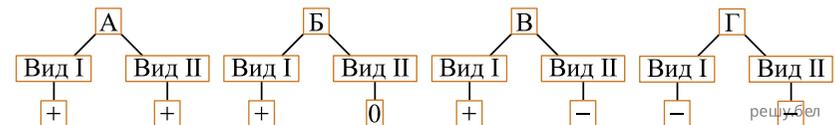
- А) по каждую сторону от Панамского перешейка морские беспозвоночные представлены различными, хотя и близкородственными видами
- Б) известна европейская форма зайца-беляка, у которого шерсть летом бурая с рыжеватого-серым оттенком, а зимой — белая, и ирландская форма, у которой шерсть круглый год остается 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:

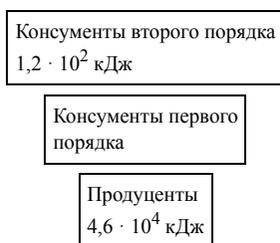
- 1) осина и подберезовик
- 2) трутовые грибы и береза
- 3) паук и козоед, питающийся остатками добычи паука
- 4) молодые сосны и березы в густом подросте смешанного леса

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 угодья имеет следующий вид:



Используя данные пирамиды, определите, разрешение на отстрел скольких коз (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 Покрывтосеменные

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:

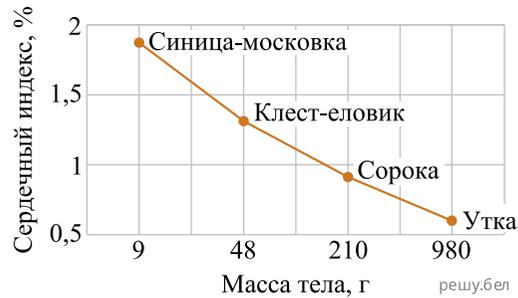
- 1) перидерма и корка относятся к покровным тканям растений;
- 2) клетки верхушечной меристемы обладают способностью к делению;
- 3) основная функция камбия заключается в проведении продуктов фотосинтеза;
- 4) ксилема состоит из одного слоя живых, плотно прижатых друг к другу клеток;
- 5) склеренхима 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) солержит 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.