

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. Отец и сын больны синдромом Хантера (наследственное рецессивное заболевание, сцепленное с X-хромосомой), а мать здорова. Укажите верное утверждение:

- 1) заболевание у сына проявилось в результате комбинирования рецессивных аллелей матери и отца
- 2) отец и сын гетерозиготны по указанному признаку
- 3) сын унаследовал заболевание от матери
- 4) сын унаследовал заболевание от отца

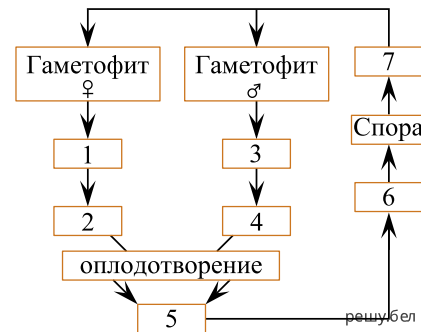
2. Классифицируйте организмы и укажите четыре растения, которые относятся к одному и тому же отделу:

- 1) ель; 2) астра; 3) рогоз; 4) малина; 5) кладония; 6) шиповник.

3. Автотрофом является:

- 1) овес
- 2) аист
- 3) прудовик
- 4) подосиновик

4. Укажите стадию жизненного цикла кукушкина льна, обозначенную на схеме цифрой 1:

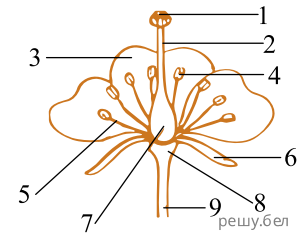


- 1) архегоний
- 2) антеридий
- 3) сперматозоид
- 4) коробочка на ножке

5. У человека ахондроплазия (карликовость) доминирует над нормальным строением скелета, при этом в гомозиготном состоянии аллель ахондроплазии вызывает гибель эмбрионов. Курчавость волос наследуется по промежуточному типу (курчавые, волнистые и прямые волосы). Оба признака являются аутосомными и наследуются независимо. Определите вероятность (%) рождения детей с ахондроплазией и прямыми волосами в семье, в которой оба родителя страдают ахондроплазией и имеют волнистые волосы.

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

6. Назовите элемент, обозначенный на схеме строения цветка цифрой 3:



- 1) чашечка
- 2) лепесток
- 3) цветоложе
- 4) чашелистик

7. Установите соответствие:

ПРИМЕР

- А) редукция сосудистой системы у ряски
- Б) возникновение двойного оплодотворения
- В) формирование обтекаемой формы тела у китов
- Г) появление легочного дыхания у позвоночных животных
- Д) появление у растений приспособлений для распространения плодов и семян с помощью ветра, например парашютика у одуванчика

ЭВОЛЮЦИОННОЕ ИЗМЕНЕНИЕ

- 1) ароморфоз
- 2) катарморфоз
- 3) алломорфоз

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: АЗБЗВ2Г1Д1.

8. 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

9. 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.

10. Выберите правильно составленные пары, включающие отряд млекопитающих и его представителя:

- а — отряд Парнокопытные — лось
- б — отряд Непарнокопытные — кабан
- в — отряд Хищные — ласка
- г — отряд Сумчатые — ночница
- д — отряд Рукокрылые — ушан

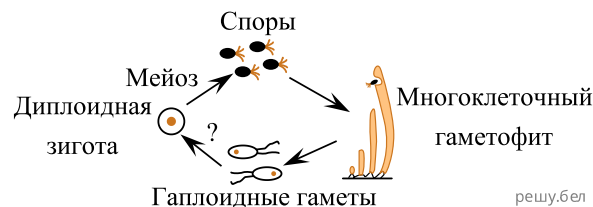
- 1) а, б, г 2) а, в, д 3) б, в, д 4) в, г, д

11. В состав РНК может входить:

- 1) аденин 2) целлюлоза 3) хлорофилл 4) остаток серной кислоты

12. На рисунке изображена схема жизненного цикла зеленой водоросли.

Знаком «?» обозначено:



- 1) оплодотворение 2) образование пыльцы 3) развитие спорангиев
4) формирование плода

13. Определите суммарное количество водородных связей, которые образуются между комплементарными азотистыми основаниями участка молекулы ДНК, если одна из цепей имеет нуклеотидную последовательность:

ЦАА АГТ ЦГГ ТАТ

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

14. Атмосфера — это оболочка Земли:

- 1) воздушная 2) представленная живыми организмами 3) водная 4) твердая

15. Укажите признаки сходства насекомых и паукообразных:

- а — пищеварительная система состоит из трех отделов: передней, средней и задней кишки
- б — имеют сложные фасеточные глаза
- в — конечности членистые
- г — живут преимущественно на суше
- д — голова и грудь сливаются, образуя головогрудь

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

16. Выберите утверждения, верно характеризующие популяцию:

- а) абсолютная смертность - это количество особей, погибших за единицу времени;
- б) если показатель рождаемости выше показателя смертности, то численность популяции будет снижаться;
- в) если в популяции преобладают предрепродуктивные особи, она является развивающейся.

- 1) а, б 2) а, в 3) б, в 4) только в

17. Составьте последовательность возникновения структур животных в ходе эволюции:

- 1) хорда
- 2) диафрагма
- 3) тазовые почки
- 4) первичная полость тела
- 5) замкнутая кровеносная система

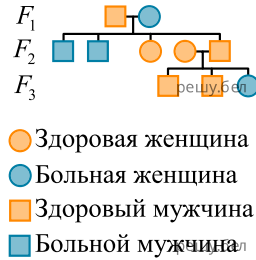
Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 41325.

18.

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.



19. Выберите правильно составленную пару, определяющую разновидность геномной мутации и ее характеристику:

- 1) трисомия — образование зиготы $2n + 3$;
- 2) моносомия — образование зиготы $2n - 1$;
- 3) тетраплоидия — образование зиготы $2n + 2$;
- 4) полиплоидия — образование зиготы $2n + 1$.

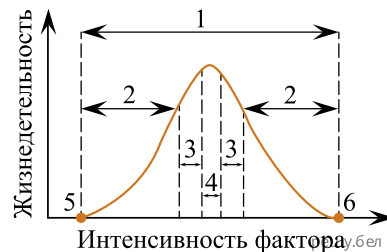
20. Укажите правильно составленную пастбищную цепь питания:

- 1) яблоня → плодовая жорка → воробей → ястреб
- 2) белянка → воробей → ястреб → плодовая жорка
- 3) яблоня → дождевой червь → белянка → скворец
- 4) лиственный опад → дождевой червь → плесневые грибы → почвенные бактерии

21. Функцию газообмена между организмом и средой обеспечивает у животных система органов:

- 1) нервная
- 2) дыхательная
- 3) пищеварительная
- 4) опорно-двигательная

22. На графике, отражающем зависимость жизнедеятельности организма от силы воздействия экологического фактора, цифрой 2 обозначена(-ы):



- 1) зона оптимума
- 2) зона пессимума
- 3) пределы выносливости
- 4) зона нормальной жизнедеятельности

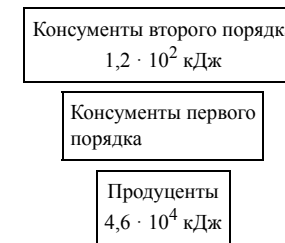
23. Триплет РНК ЦАА кодирует только аминокислоту глицин, ЦГА — только аргинин. Это свойство генетического кода называется:

- 1) однозначность
- 2) вырожденность
- 3) неперекрываемость
- 4) комплементарность

24. К прокариотам относятся:

- 1) растения-паразиты
- 2) аэробные бактерии
- 3) пластинчатые грибы
- 4) колониальные протисты

25. 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 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.

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

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

ротовая полость — амилаза = желудок — ?

- 1) желчь
- 2) пепсин
- 3) всасывание воды
- 4) двенадцати перстная кишка

27. Укажите характерный для дермы кожи человека признак:

- 1) не содержит кровеносных сосудов
- 2) образует роговые производные — ногти
- 3) представлена волокнистой соединительной тканью
- 4) состоит из двух клеточных слоев — рогового и росткового

28. Определите гриб по описанию:

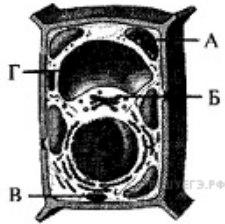
- сапротроф;
- мицелий состоит из одной сильно вытянутой разветвленной клетки с многочисленными ядрами;
- имеет шаровидные спорангии.

- 1) мукор 2) трутовик 3) пеницилл 4) спорынья

29. Установите вклад в развитие биологии следующих ученых:

Ученый	Вклад в развитие биологии
А) Р. Вирхов	1) открыл явление фагоцитоза
Б) Э. Геккель	2) сформулировал правило экологической пирамиды
В) И. И. Мечников	3) является одним из авторов биогенетического закона
	4) дополнил клеточную теорию положением о том, что дочерние клетки образуются путем деления материнских клеток

30. Для каждого из структурных элементов растительной клетки, обозначенных на рисунке буквами А—Г, подберите соответствующий признак:



- 1) участвует в синтезе рНК
- 2) может накапливать алкалоиды и танины
- 3) состоит из двух мембран, впячивания внутренней мембраны образуют кристы
- 4) обеспечивает поглощение и преобразование энергии света в энергию химических связей
- 5) осуществляет синтез углеводов и липидов, трансформацию белков, образование лизосом

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...

31. Сколько слуховых косточек в среднем ухе земноводных?

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

32. Даны элементы сердечно-сосудистой системы человека: а) левое предсердие, б) аорта; в) левый желудочек; г) бедренная артерия; д) двустворчатый клапан.

Установите последовательность движения крови по ним, начиная от левого предсердия:

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

33. Установите соответствие:

ПРИМЕР ИЗМЕНЕНИЙ

- А) рождение ребенка с синдромом Кляйнфельтера у здоровых родителей
- Б) появление голубоватого оттенка в окраске белых цветков при избытке в почве меди
- В) появление в 25 % случаев морщинистых семян при скрещивании гетерозиготных растений с гладкими семенами

ТИП ИЗМЕНЧИВОСТИ

- 1) мутационная
- 2) комбинативная
- 3) модификационная

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

34. Найдите два понятия, которые являются общими для процессов фотосинтеза и клеточного дыхания:

- а — НАДФ-Н+Н⁺
- б — глюкоза
- в — световая фаза
- г — АТФ-синтетаза
- д — транскрипция

- 1) а, б 2) б, г; 3) в, г 4) г, д

35. Длинный отросток нервной ткани, по которому возбуждение от тела клетки передается другой клетке или рабочему органу, называется:

- 1) аксон 2) нейрон 3) медиатор 4) дендрит

36. К тому же отряду, что и животное, изображенное на рисунке относятся:

- а — лось
- б — кабан
- в — осел
- г — олень
- д — носорог



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

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

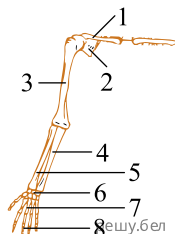
диффузия — поступление атмосферного воздуха = экзоцитоз — ?

- 1) транспорт по градиенту концентрации;
- 2) поглощение клетками капелек жидкости;
- 3) выделение слизи железистыми клетками желудка;
- 4) поступление олигопептидов из первичной мочи в клетки почечных канальцев.

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

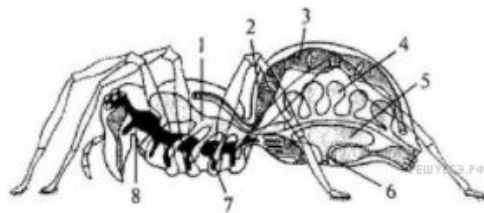
- 1) цинк
- 2) хлор
- 3) магний
- 4) фосфор

39. На рисунке цифрами 1 и 2 обозначены кости:



- 1) грудина и плечевая
- 2) ключица и лопатка
- 3) плечевая и лопатка
- 4) ребро и подвздошная

40. На схеме строения паука-крестовика цифрами 7 и 8 обозначены структурные элементы системы:



- 1) половой
- 2) нервной
- 3) кровеносной
- 4) пищеварительной

41. Общая масса всех молекул ДНК в 38 хромосомах одной соматической клетки ящерицы в G_1 -периоде составляет $5 \cdot 10^{-9}$ мг. Чему будет равна масса молекул днк в этой клетке в начале анафазы митоза?

- 1) $7,6 \cdot 10^{-9}$ мг
- 2) $5 \cdot 10^{-9}$ мг
- 3) $1 \cdot 10^{-8}$ мг
- 4) $15 \cdot 10^{-8}$ мг

42. Определите секрет пищеварительных желез человека: представляет собой бесцветную прозрачную жидкость со щелочной реакцией; содержит широкий спектр ферментов, которые расщепляют полимеры пищи.

- 1) желчь
- 2) слюна
- 3) желудочный сок
- 4) сок поджелудочной железы

43. Улотрикс:

- 1) является колониальной водорослью
- 2) живет преимущественно в морской воде
- 3) в качестве резервного углевода запасает гликоген
- 4) прикрепляется к субстрату нижней бесцветной клеткой.

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

- 1) конечная моча по мочеточникам поступает в мочевой пузырь
- 2) при образовании мочи сначала происходит фильтрация, затем реабсорбция
- 3) почка имеет бобовидную форму и покрыта соединительнотканной капсулой
- 4) приносящая артериола перед тем, как войти в капсулу нефрона, образует вторичную капиллярную сеть

45. У сосны обыкновенной:

- 1) соцветие колос;
- 2) имеется видоизмененный побег — корневище;
- 3) мужской гаметофит представлен пыльцевым зерном;
- 4) смола содержит вещества, благоприятствующие росту гнилостных микроорганизмов.

46. Определите животное по описанию:

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

- 1) лещ
- 2) сокол
- 3) ящерица
- 4) жерлянка

47. Выберите три примера иммунного ответа:

- 1) реакция антиген—антитело, происходящая в крови человека
- 2) усиление выделения желудочного сока гормоном гастрином
- 3) реабсорбция в кровеносные капилляры воды, аминокислот, глюкозы
- 4) удаление микроорганизмов из дыхательной системы во время кашля
- 5) синтез клетками интерферонов, обладающих противовирусными свойствами
- 6) выработка иммуноглобулинов в ответ на введение препарата, содержащего ослабленных или убитых возбудителей бешенства

Ответ запишите цифрами в порядке их возрастания. Например: 135.

48. Аист черный в Беларуси является:

- 1) видом-синантропом;
- 2) объектом птицеводства;
- 3) объектом промысловой охоты;
- 4) видом, занесенным в Красную книгу Республики Беларусь.

49. Передняя часть головы вытянута в рыло, щелевидный рот расположен на брюшной стороне тела у рыб:

- 1) карпообразных 2) сельдеобразных 3) лососеобразных рыб
4) осетрообразных

50. В отличие от кукушкина льна обыкновенного у щитовника мужского:

- а — половое размножение зависит от наличия воды
б — в антеридиях образуются сперматозоиды
в — длительный верхушечный рост листьев
г — спорофит живет отдельно от гаметофита, питается самостоятельно
д — раздельнополый гаметофит

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

51. Укажите, из каких элементов нейрулы, обозначенных на рисунке цифрами 1—5, развиваются следующие структуры хордовых животных:

- А) нервная трубка;
Б) эпидермис кожи;
В) щитовидная железа;
Г) кровеносная система.

