

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.

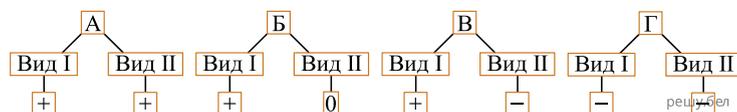
1. Укажите генотип организма, образующего один тип гамет — аВ:

- 1) $\frac{A}{a} \frac{B}{B}$; 2) $\frac{a}{a} \frac{B}{b}$; 3) $\frac{A}{a} \frac{B}{b}$; 4) $\frac{a}{a} \frac{B}{B}$ ^{ггзг*}
- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

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

- 1) пырей; 2) береза; 3) сирень; 4) спирогира; 5) тимофеевка; 6) листовенница.

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



Для каждого типа взаимоотношений подберите соответствующий пример:

- 1) собака и клещ
- 2) серая и черная крысы, живущие на одной территории
- 3) клубеньковые бактерии рода Ризобиум и бобовые растения
- 4) рак-отшельник и нереис, который живет в раковине рака и питается остатками его пищи

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

4. 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

5. У канареек зеленая окраска оперения доминирует над коричневой и определяется геном, локализованным в Z-хромосоме, а короткий клюв доминирует над длинным и определяется геном, локализованным в ауто-соме. При скрещивании зеленого самца с коротким клювом и коричневой короткоклювой самки было получено 8 птенцов с различным сочетанием обоих фенотипических признаков. Определите, сколько среди них коричневых особей с коротким клювом, учитывая, что мужской пол является гомогаметным и расщепление соответствовало теоретически ожидаемому.

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

6. На рисунке изображен лист:



- 1) перистосложный
- 2) пальчатосложный
- 3) простой, с цельной листовой пластинкой
- 4) простой, с расчлененной листовой пластинкой

7. Даны пять пар примеров органов (структур) живых организмов, три из которых могут служить одинаковым сравнительно-анатомическим доказательством эволюции:

- а — млечные железы козы и потовые железы человека
- б — спора бактерии и циста инфузории
- в — лапы тюленя и конечности крота
- г — крылья ушана и крылья майского жука
- д — почечные чешуи тополя и колючки кактуса

Укажите, как называются эти три пары органов (структур) и какие два примера к ним не относятся («лишние»):

- 1) аналогичные органы; «лишние» примеры — а, б
- 2) аналогичные органы; «лишние» примеры — в, г
- 3) гомологичные органы; «лишние» примеры — б, г
- 4) гомологичные органы; «лишние» примеры — а, д

8. К покровным тканям растений относятся:

- 1) перидерма и эпидермис
- 2) хлоренхима и запасающая паренхима
- 3) флоэма и ксилема
- 4) склеренхима и колленхима

9. Укажите три верных утверждения:

- 1) термин «экосистема» ввел А. Тенсли
- 2) авторами биогенетического закона являются Дж. Уотсон и Ф. Крик
- 3) закон независимого наследования признаков сформулировал В. И. Вернадский
- 4) целостное учение об историческом развитии органического мира, раскрыв движущие силы эволюции, создал Ч. Дарвин
- 5) методику вживления фистульных трубок для изучения процесса пищеварения у млекопитающих предложил использовать И. П. Павлов

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например 135.

10. Схватив горячую сковородку, человек непроизвольно выпустил ее из рук. Составьте последовательность прохождения нервного импульса по рефлекторной дуге этого соматического рефлекса, используя все предложенные элементы:

- 1) передние спинномозговые корешки;
- 2) дендрит чувствительного нейрона;
- 3) задние спинномозговые корешки;
- 4) чувствительные окончания кожи;
- 5) аксон вставочного нейрона;
- 6) спинномозговой ганглий;
- 7) скелетные мышцы

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

11. Определите отряд насекомых по описанию:

- развитие с неполным превращением;
- грызущий ротовой аппарат;
- некоторые виды откладывают яйца в почву с помощью яйцеклада.

- 1) Двукрылые 2) Прямокрылые 3) Чешуекрылые
- 4) Жесткокрылые

12. 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: АЗБ2В1.

13. Установите соответствие между веществами организма человека и их основными характеристиками:

ВЕЩЕСТВО

- А) амилаза
- Б) коллаген
- В) гистамин
- Г) дезоксирибоза
- Д) трийодтиронин

ХАРАКТЕРИСТИКА

- 1) белок, входящий в состав хрящей и сухожилий
- 2) гормон, регулирующий процессы обмена веществ
- 3) вещество, обеспечивающее развитие воспалительной реакции
- 4) фермент, катализирующий реакцию расщепления крахмала до мальтозы
- 5) пятиуглеродный моносахарид, входящий в состав нуклеиновых кислот

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А1Б3В2Г4Д5.

14. В процессе сперматогенеза у млекопитающих различают четыре периода. В период размножения:

- 1) образуются первичные полярные тельца
- 2) сперматиды преобразуются в сперматозоиды
- 3) сперматогонии интенсивно делятся путем митоза

4) в результате первого деления мейоза образуются сперматоциты второго порядка

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

ЦАГ ААГ ТЦГ ЦГА

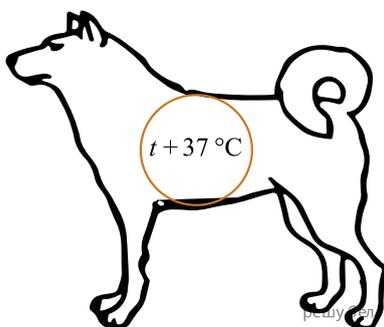
Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте. Например: 12.

16. Зависимость жизнедеятельности организма от солености воды выражается симметричной куполообразной кривой; экологический оптимум по данному фактору составляет 20 ‰. Какие пределы выносливости по отношению к солености воды будет иметь организм?

- 1) 5-20‰ 2) 9-31‰ 3) 15-35‰ 4) 20-95‰

17. На рисунке представлено влияние температуры окружающей среды на температуру тела собаки.

Укажите животных с подобной терморегуляцией:



- а — глухарь
- б — выдра
- в — щука
- г — лошадь
- д — чесночница

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

18. Микробоценоз — это составная часть:

- 1) биоценоза 2) фитоценоза 3) зооценоза 4) биотопа

19. Выберите признаки, возникшие как результат действия социальных факторов антропогенеза:

- а — вторая сигнальная система
- б — прямохождение
- в — смещенное к центру основания черепа затылочное отверстие
- г — эпикантус у представителей монголоидной расы

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

20. Нектакот — гибрид нектарина, абрикоса и сливы. Укажите метод селекции, который использовали ученые для его получения:

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

21. Гетерозигота по аллелям первого гена и рецессивная гомозигота по аллелям второго гена может иметь буквенное обозначение генотипа:

- 1) aaBb 2) Aabb 3) AaBb 4) AABb

22. Выберите утверждения, верно характеризующие популяцию:

- а) удельная рождаемость — это количество особей, рожденных в популяции за единицу времени в расчете на одну особь;
 б) в растущих популяциях имеются особи всех возрастных групп;
 в) повышение плотности популяции никак не сказывается на объеме потребляемой популяцией пищи.

- 1) а, б 2) а, в 3) б, в 4) только в

23. Спирограмма спортсмена-ребца показала, что дыхательный объем его легких составил 1100 см^3 , резервный объем выдоха — 1900 см^3 , а резервный объем вдоха — 2600 см^3 . Определите жизненную ёмкость лёгких спортсмена (см^3):

- 1) 3000 2) 3700 3) 4500 4) 5600

24. Спиртовое брожение отличается от аэробного этапа клеточного дыхания тем, что:

- а — конечным продуктом является $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_3$
 б — может осуществляться в клетках растений
 в — относится к реакциям диссимиляции
 г — протекает при участии O_2
 д — при расщеплении 1 молекулы глюкозы синтезируется 2 молекулы АТФ

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

25. Репликацией называется:

- 1) непрямоe деление клетки
 2) синтез полипептида на матрице иРНК
 3) синтез тРНК на одной из цепей молекулы ДНК по принципу комплементарности
 4) удвоение молекулы ДНК, обеспечивающее передачу генетической информации в ряду поколений

26. К прокариотам относятся:

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

27. В свежевырытый пруд было запущено 22 кг малька белого амура и 12 кг малька щуки. Какое минимальное количество комбикорма (кг), который потреблял только малёк белого амура, использовал хозяин пруда, если в конце сезона он выловил 172 кг белого амура и 24 кг щуки? В 100 г комбикорма запасено 300 ккал энергии, а в 100 г биомассы консументов — 100 ккал. Переход энергии с одного трофического уровня на другой протекает в соответствии с правилом 10%.

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

28. Укажите макроэлемент, наличие которого является обязательным условием для синтеза аминокислоты цистеин:

- 1) сера 2) селен 3) натрий 4) кальций

29. Выберите три верных утверждения, относящихся к соединительной ткани в организме человека:

- 1) образует связки и сухожилия
- 2) бывает покровной и железистой
- 3) относится к пограничным тканям
- 4) питание обеспечивают клетки глии
- 5) межклеточное вещество может быть представлено волокнами
- 6) входит в состав стенок крупных кровеносных и лимфатических сосудов

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

30. Мухомор красный — это гриб:

- 1) плесневый
- 2) паразитический
- 3) шляпочный ядовитый
- 4) шляпочный съедобный

31. Какие камеры включает сердце земноводных?

- 1) два предсердия и два желудочка
- 2) два желудочка и одно предсердие
- 3) два предсердия и один желудочек
- 4) одно предсердие и один желудочек

32. Кровь обеспечивает перераспределение тепла в организме человека. Эта функция крови называется:

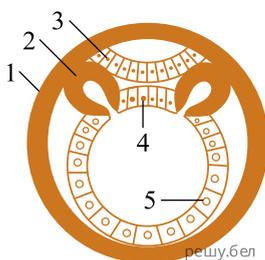
- 1) защитной
- 2) выделительной
- 3) газотранспортной
- 4) терморегуляторной

33. Распадается ядерная оболочка и хромосомы беспорядочно лежат в цитоплазме клетки в ... митоза.

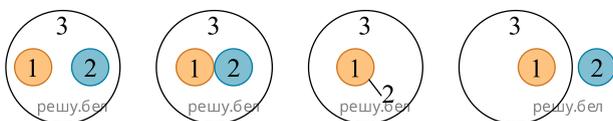
- 1) анафазе
- 2) профазе
- 3) телофазе
- 4) метафазе

34. 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.



35. Если цифрой 1 обозначить радужку глаза человека, 2 - стекловидное тело, 3 - глазное яблоко, то правильное взаиморасположение этих структур будет отображать схема, обозначенная буквой:



- А Б В Г
- 1) А 2) Б 3) В 4) Г

36. Вечерница малая в Беларуси является:

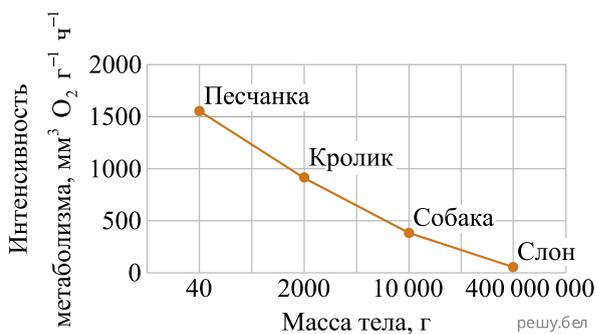
- 1) видом-синантропом
- 2) объектом птицеводства
- 3) объектом промысловой охоты
- 4) видом, занесенным в Красную книгу Республики Беларусь

37. Скелет свободной верхней конечности человека включает:

- 1) лопатку
- 2) кости плюсны
- 3) плечевую кость
- 4) шейные позвонки

38.

Ознакомьтесь с графиком интенсивности метаболизма у некоторых животных в расчете на 1 г массы



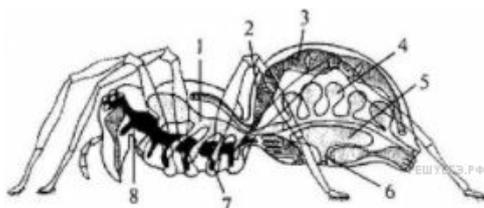
тела (при одинаковых внешних условиях).

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

- 1) волк
- 2) мышь
- 3) олень
- 4) выдра

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

39. На схеме строения паука-крестовика цифрами 5 и 6 обозначены структурные элементы системы:



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

40. Установите соответствие между веществами организма человека и их основными характеристиками:

ВЕЩЕСТВО

- А) актин
- Б) пепсин
- В) лизоцим
- Г) мочевины
- Д) адреналин

ХАРАКТЕРИСТИКА

- 1) фермент желудочного сока
- 2) основной продукт азотистого обмена
- 3) белок, участвующий в процессе мышечного сокращения
- 4) белок слюны, обладающий обеззараживающим эффектом
- 5) стероид мозгового вещества надпочечников, повышающий частоту и силу сердечных сокращений

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А1Б3В2Г4Д5.

41. Выберите утверждение, верное для пищеварительной системы человека:

- 1) коронка зуба покрыта зубным цементом
- 2) пепсин кишечного сока расщепляет белки
- 3) слизистая оболочка желудка покрыта ворсинками
- 4) на нижней поверхности правой доли печени расположен желчный пузырь

42. Спирогира:

- 1) встречается только в морях
- 2) размножается частями таллома
- 3) является колониальной водорослью
- 4) прикрепляется к субстрату нижней бесцветной клеткой

43. Выберите три верных утверждения:

- 1) в строме хлоропласта содержатся ДНК и рибосомы
- 2) вторичная перетяжка хромосомы делит ее на два плеча
- 3) центриоль является носителем наследственной информации
- 4) в состав гладкой эндоплазматической сети входит несколько диктиосом
- 5) молекулы фосфолипидов в плазмалемме ориентированы гидрофобными хвостами внутрь мембраны
- 6) метод рентгеноструктурного анализа позволяет определить пространственное расположение атомов в молекуле ДНК

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

44. Удаление из организма животных продуктов обмена веществ обеспечивает система органов:

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

45. У сосны обыкновенной:

- 1) нет гаметофита
- 2) стержневая корневая система
- 3) листья сложные перисто-рассеченные
- 4) триплоидный эндосперм образуется после оплодотворения

46. Определите животное по описанию:

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

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

47. Во время темновой фазы фотосинтеза не происходит:

- 1) хемиосмос
- 2) синтез углеводов
- 3) окисление НАДФ-Н₂
- 4) преобразование энергии макроэргических связей АТФ в химическую энергию органических веществ

48. После введения в организм человека вакцины против полиомиелита формируется иммунитет:

- 1) врожденный
- 2) естественный
- 3) искусственный активный
- 4) искусственный пассивный

49. Укажите три признака приспособления птиц к полету.

- 1) двойное дыхание;
- 2) слабо развитое обоняние;
- 3) внутреннее оплодотворение;
- 4) срастание грудных позвонков;
- 5) наличие в трубчатых костях воздухоносных полостей

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 135.

50. Жаберные крышки и плавательный пузырь отсутствуют у:

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

51. Выберите два признака, которые являются общими для инфузории туфельки и хлореллы:

- 1) фотоавтотрофность
- 2) половой процесс — конъюгация
- 3) наличие мембранных органоидов
- 4) место обитания — пресные водоемы
- 5) органоиды передвижения — реснички

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