

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

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

2. 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) фтор    2) калий    3) магний    4) фосфор

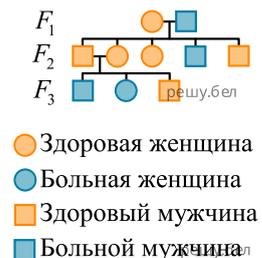
3. Высокий уровень шума в микрорайоне города, расположенном вблизи аэропорта, является примером:

- 1) рационального природопользования    2) концентрационной функции биосферы  
3) антропогенного воздействия локального масштаба  
4) антропогенного воздействия глобального масштаба

4.

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 рождаются больные дети



5. Стрекательные клетки медуз согласно эволюционной теории Ч. Дарвина развились в результате:

- 1) естественного отбора    2) стремления к совершенствованию  
3) определенной изменчивости    4) модификационной изменчивости

6. 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

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. Из пяти аминокислот был синтезирован пептид. Какова молекулярная масса полученного пептида, если известно, что средняя молекулярная масса каждой из входящих в него аминокислот равна 130, а молекулярная масса воды — 18?

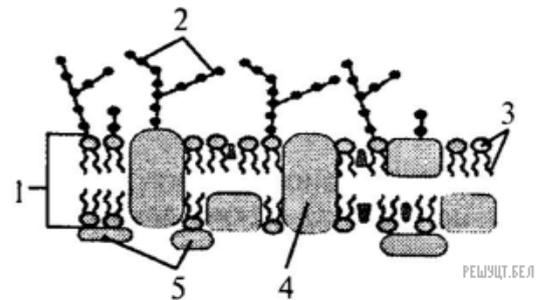
- 1) 560    2) 578    3) 650    4) 668

9. Выберите признаки, характерные для щитовника мужского:

- а — корневая система стержневая  
 б — на нижней стороне вай располагаются спорангии, собранные в сорусы  
 в — транспорт продуктов фотосинтеза обеспечивает флоэма  
 г — заросток прикрепляется к субстрату при помощи ризоидов  
 д — гаметофит редуцирован до нескольких клеток и развивается за счет спорофита

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

10. На схеме строения цитоплазматической мембраны цифрой 5 обозначен(-ы):



- 1) гликокаликс    2) фосфолипиды    3) интегральные белки    4) периферические белки

11. Выберите отличительные признаки процессов ассимиляции (I) и диссимиляции (II), а также признаки, общие для процессов обоих типов (III):

- а) продукты синтеза являются специфичными для организма;  
 б) энергия аккумулируется в виде макроэргических связей АТФ;  
 в) преобладают в молодых растущих организмах;  
 г) катализируются ферментами;  
 д) регулируются нервной системой.

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

12. Укажите признаки, характерные для полового (I) и бесполого (II) размножения:

- а) увеличивается численность особей;  
 б) потомки несут признаки обоих родительских организмов;  
 в) обеспечивается способностью к регенерации;  
 г) в нем участвуют две специализированные клетки — гаметы;  
 д) может осуществляться при помощи вегетативных органов;  
 е) один из способов — почкование.

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

13. Несахарный диабет у человека развивается вследствие:

- 1) избытка тироксина;    2) избытка окситоцина;    3) недостатка инсулина;  
 4) недостатка вазопрессина.

14. Даны элементы сердечно-сосудистой системы человека:

- а — артерии шеи
- б — левое предсердие
- в — левый желудочек
- г — полулунные клапаны
- д — аорта

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

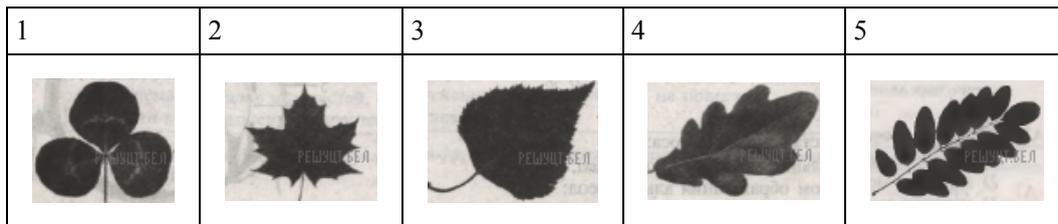
- 1) б → г → в → д → а    2) б → в → д → г → а    3) б → в → г → а → д  
 4) б → в → г → д → а

15. Установите последовательность прохождения нервного импульса по рефлекторной дуге автономного рефлекса от тела чувствительного нейрона к рабочему органу, используя предложенные элементы:

- а — постганглионарное волокно
- б — передний спинномозговой корешок
- в — преганглионарное волокно
- г — вегетативный узел периферической нервной системе

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

16. Лист дуба изображен на рисунке:



- 1) 1;    2) 2;    3) 3;    4) 4;    5) 5.

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. Под плоидностью понимают количество одинаковых наборов хромосом в ядре клетки. Плоидность соматических клеток растения — 2. Укажите плоидность клетки синергиды, расположенной в зародышевом мешке на одном полюсе с яйцеклеткой.

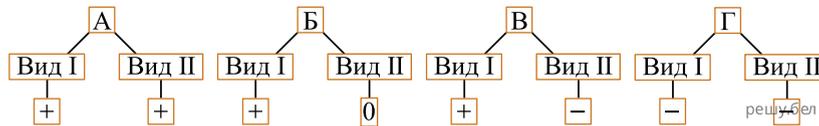
Ответ запишите цифрами, единицы измерения не указывайте. Например: 8.

19. Участок кодирующей цепи молекулы ДНК имеет следующую нуклеотидную последовательность:

ГГА АЦА ЦТТ ГГТ ААА ТАЦ ЦЦЦ ТАА

Определите длину (нм) первичной структуры закодированного пептида, если линейная длина одного аминокислотного остатка в полипептидной цепи в среднем составляет 0,35 нм.

20. 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

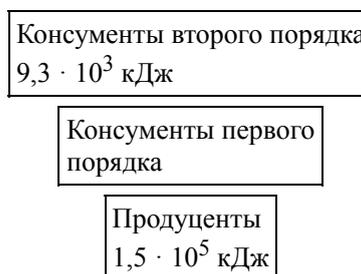
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв схемы. Например А2Б3В1Г4.

21. Установите соответствие.

Соцветие					Растение
А	Б	В	Г	Д	
					1) сирень 2) рябина 3) ландыш 4) одуванчик 5) подорожник

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

22. Экологическая пирамида охотничьего уголья имеет следующий вид:



Используя данные пирамиды, определите, разрешение на отстрел скольких лисиц (консументов второго порядка) можно выдать для восстановления экологического равновесия, если известно, что в теле одной лисицы сохраняется 300 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.

**23.** Определите, какой способ видообразования описывает каждый пример:

ПРИМЕР

- А) по каждую сторону от Панамского перешейка морские беспозвоночные представлены различными, хотя и близкородственными видами
- Б) некоторые популяции лососей нерестятся не ежегодно, а через год, при этом в одно и тоже место на нерест в четный год приходит одна популяция, а в нечетный — другая
- В) совместно существуют диплоидная, триплоидная и тетраплоидная расы земляники лесной, причем триплоиды по мощности развития вегетативной массы превосходят диплоиды и тетраплоиды

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... .*

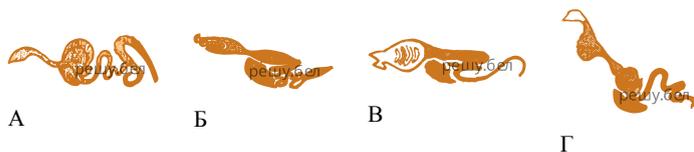
**24.** В лаборатории студенты изучают полиплоидию. В их распоряжении имеется восемь образцов клеток тысячелистника, содержащих разное количество хромосом:

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

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.*

**25.** На рисунка представлены схемы пищеварительных систем позвоночных животных. Определите, каким животным они соответствуют:



- 1) бобр
- 2) сельдь
- 3) тетерев
- 4) лягушка

*Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв. Например: А4Б3В2Г1.*

**26.** У удава окрас пятен на теле определяется двумя генами, один из которых локализован в аутосоме, а другой — в Z-хромосоме. Для появления коричневых пятен необходимо наличие доминантных аллелей обоих генов. Все остальные варианты генотипов приводят к развитию желтых пятен, в эксперименте скрестили чистые линии удавов: самку с коричневыми пятнами и рецессивного по обоим генам самца с желтыми пятнами. Затем гибриды скрестили между собой, при этом было получено 32 яйца. Рассчитайте, из скольких яиц вылупятся самки с желтыми пятнами, учитывая, что женский пол является гетерогаметным и расщепление соответствует теоретически ожидаемому.

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

**27.** Один виток двойной спирали ДНК содержит 10 пар нуклеотидов и имеет длину 3,4 нм. Определите количество адениловых нуклеотидов в участке двуцепочечной молекулы ДНК, если известно, что он имеет длину 5,1 нм и на этом участке насчитывается 36 водородных связей.

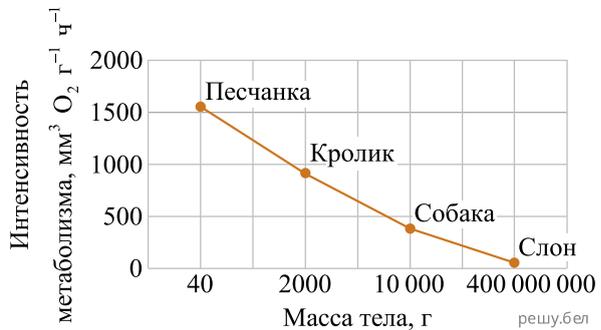
*Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте. Например: 12.*

28. При скрещивании дигибридной пестрой хохлатой курицы с таким же петухом было получено 48 потомков, среди которых 9 черных хохлатых цыплят, 3 — черных без хохла, 9 — белых хохлатых. Сколько пестрых хохлатых цыплят было в потомстве, если расщепление соответствовало теоретически ожидаемому?

Ответ запишите цифрами, единицы измерения не указывайте. Например: 8.

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) бобр канадский
- 2) зубр европейский
- 3) мышь домовая
- 4) медведь бурый

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

30. Укажите номера предложений текста, в которых допущены биологические ошибки:

(1) Мхи играют важную роль в регулировании водного режима экосистем, впитывая и удерживая большое количество воды. (2) Болота, на которых преобладают сфагновые мхи, нередко дают начало ручьям и рекам. (3) В жизненном цикле мхов доминирует половое поколение. (4) При этом гаметофит не способен существовать самостоятельно и питается за счет спорофита. (5) Для оплодотворения необходимо наличие воды. (6) Из зиготы вначале образуется протонема, а из нее развиваются одноклеточные органы полового размножения.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 14.

31. Установите соответствие:

Пример

- А) увеличение надоев молока у коров при изменении качества корма
- Б) рождение ребенка с синдромом Клайнфельтера у здоровых родителей
- В) повышение густоты шерсти у овец при понижении температуры окружающей среды
- Г) появление мух с черным телом при скрещивании дрозофил, имеющих серый цвет тела
- Д) появление цветков различной окраски у примулы в зависимости от температуры окружающей среды

Тип изменчивости

- 1) генотипическая
- 2) модификационная

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А5Б5В3Г2.

32. Определите элементы живого организма по описаниям:

Описание

- А) макроэлемент; входит в состав углеводов, нуклеиновых кислот
- Б) микроэлемент; входит в состав инсулина; участвует в синтезе гормонов растений
- В) микроэлемент; входит в состав гемоглобина и миоглобина; участвует в клеточном дыхании

Элемент

- 1) сера
- 2) цинк
- 3) железо
- 4) водород

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А5Б5В3.

33. Укажите, из клеток какого зародышевого листка развиваются приведенные органы и ткани позвоночных животных:

Орган (ткань)	Зародышевый листок
А) семенник	1) энтодерма
Б) мочеточник	2) эктодерма
В) эпителий желудка	3) мезодерма

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А5Б5В3.

34. В процессе клеточного дыхания произошло полное расщепление глюкозы и образовалось 152 моля АТФ. Рассчитайте, сколько молей углекислого газа при этом образовалось в результате этапа дыхания, протекающего в митохондриях.

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

35. Для каждого животного подберите схему, отражающую особенности строения его кровеносной системы:

Животное	Схема строения кровеносной системы			
	1	2	3	4
А) осётр Б) выдра В) сардина Г) дельфин Д) черпаха				

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв. Например: А4Б4В3Г2Д2.

36. Укажите растения, имеющие сочный многосемянный плод с довольно плотным, твердым наружным слоем околоплодника:

- 1) арбуз;
- 2) горох;
- 3) вишня;
- 4) огурец;
- 5) лещина;
- 6) тюльпан.

Ответ запишите цифрами. Например: 15.

37. Укажите недостающее звено в последовательности, определяющей систематическое положение осьминога обыкновенного:

царство Животные → тип ... → класс Головоногие.

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) при виде пищи усиливается слюноотделение
- Б) из-за испуга сужаются кровеносные сосуды кожи лица
- В) во время фазы быстрого сна ускоряется обмен веществ
- Г) при резком повышении температуры окружающей среды активируется секреция пота
- Д) во время отдыха после интенсивной физической нагрузки ритм сердечных сокращений замедляется

Отдел

- 1) симпатический
- 2) парасимпатический

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