

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: А1В1В4Г2.

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. Консументами являются:

- 1) мхи; 2) хищники; 3) листопадные деревья; 4) вечнозеленые растения.

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

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

3. В бесполом размножении могут участвовать:

- 1) гаметы подорожника 2) сперматозоиды бурого медведя 3) стеблевые отводки смородины  
4) споры бактерии — возбудителя чумы

4. Установите соответствие:

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ЭВОЛЮЦИИ

- 1 — аналогичные органы  
2 — гомологичные органы

ПРИМЕР

- а — усики гороха и усы земляники  
б — жало пчелы и яйцеклад саранчи  
в — зубная эмаль лисицы и чешуя акулы  
г — конечности крота и конечности медведки  
д — чешуевидные листья хвоща и колючки барбариса

- 1) 1абг; 2вд 2) 1авд; 2бг 3) 1аг; 2бвд 4) 1вгд; 2аб

5.

На рисунке изображен лист:



- 1) перистосложный 2) тройчато-сложный 3) простой линейный 4) пальчаторасчлененный

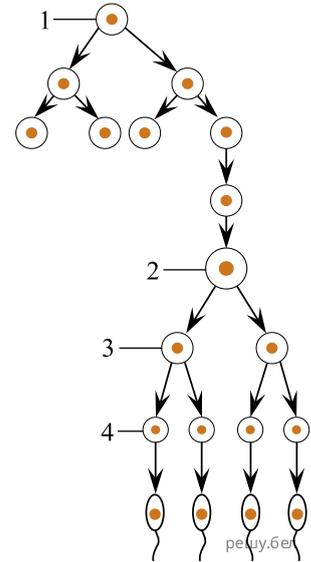
6. Выберите признаки, характерные для птиц:

а) артериальный и венозный кровотоки разобщены; б) кости конечностей опираются на пояса конечностей; в) протоки слюнных желез открываются в волосяные сумки; г) у самок развиты парные яичники; д) губчатые легкие.

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

7.

На схеме развития мужских половых клеток млекопитающих спермида обозначена цифрой:



- 1) 1;    2) 2;    3) 3;    4) 4.

8. Гаплоидным набором хромосом называют:

- 1) совокупность аутосом в клетках организма    2) двойной набор хромосом в соматических клетках  
 3) одинарный набор хромосом, например в зрелых половых клетках  
 4) совокупность нуклеотидов ДНК, несущих информацию о структуре одного белка

9. В предложения, характеризующие особенности наследственности и изменчивости человека, вместо точек вставьте подходящие по смыслу слова:

а — кариотип мужчины, страдающего синдромом Клайнфельтера, — ...

б — для изучения состава белков, нуклеиновых кислот, продуктов обмена веществ используют ... метод.

- 1) а — 46 + XY; б — близнецовый    2) а — 44 + XXX; б — генеалогический  
 3) а — 44 + XXУ; б — молекулярно-генетический    4) а — 44 + Y0; б — популяционно-статистический

10. Организм с генотипом FFgg является:

- 1) дигомозиготой;    2) дигетерозиготой;  
 3) гетерозиготой по первой паре аллелей и гомозиготой по второй паре аллелей;  
 4) рецессивной гомозиготой по первой паре аллелей и гетерозиготой по второй паре аллелей;  
 5) доминантной гомозиготой по первой паре аллелей и гетерозиготой по второй паре аллелей.

11. Определите насекомое по описанию:

ротовой аппарат грызущий; передние конечности роющие; развитие с неполным превращением.

- 1) муравей    2) медведка    3) шелкопряд    4) колорадский жук

12. Безусловные рефлексы у человека и животных:

- 1) являются врожденными;    2) могут угасать без подкрепления;    3) индивидуальны для каждой особи;  
 4) позволяют особям адаптироваться к меняющимся условиям среды.

13. Отросток нервной клетки, по которому возбуждение передается к телу нервной клетки, называется:

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

14. Редукция органов чувств и нервной системы у эндопаразитов является примером:

- 1) арогенеза;    2) катагенеза;    3) аллогенеза;    4) биологического регресса;    5) морфофизиологического прогресса.

15. В каком примере содержатся сведения, относящиеся к биохимическому критерию вида?

- 1) ломонос прямой растет на песчаных субстратах со слабощелочной реакцией;  
 2) кувшинка белая встречается в озерах, каналах, заводях рек с медленно текущей водой;  
 3) калиновый и кувшинковый листоеды различаются по набору пищеварительных ферментов;  
 4) борец обыкновенный — реликтовый вид, распространенный в Скандинавии, Восточной Европе, Западной и Восточной Сибири;  
 5) крылья у желтушки торфяниковой желтые, с широкой черной каймой по внешнему краю, в центральной части передних крыльев имеется небольшое черное пятно.

16. Подберите недостающее понятие, учитывая, что между понятиями каждой пары существует одинаковая логическая связь:

*экзоцитоз — выделение ферментов железами желудка = диффузия — ?*

- 1) пиноцитоз; 2) мембранный насос; 3) выведение из клетки мочевины; 4) перемещение нуклеиновых кислот; 5) поглощение полисахаридов гетеротрофными протистами.

17. Выберите все структуры позвоночных животных, к образованию которых приводит дифференцировка клеток эктодермы:  
 1) ногти; 2) позвонки; 3) нервная трубка; 4) сальные железы; 5) кровеносные сосуды; 6) сетчатка глаза

18. Соотнесите отделы пищеварительной системы человека с их характерными признаками:

ОТДЕЛ

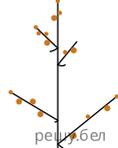
- 1) тонкая кишка  
 2) толстая кишка

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.

19. Установите соответствие.

Соцветие					Растение
А	Б	В	Г	Д	
					1) рожь 2) вишня 3) клевер 4) люпин 5) подсолнечник

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

20. 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.

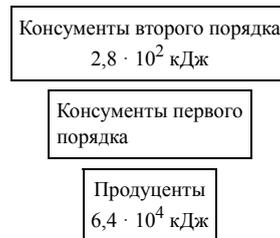
21. Установите вклад в развитие биологии следующих ученых:

Ученый	Вклад в развитие биологии
А) К. Линней	1) создал учение о биосфере
Б) К. Мебиус	2) предложил термин «биоценоз»
В) В. И. Вернадский	3) разработал трехмерную модель структуры ДНК
	4) ввел бинарную номенклатуру в систематику живых организмов

22. Определите систематическое положение гороха посевного, расположив по порядку, начиная с самого высокого в иерархии таксона, шесть подходящих элементов из приведенных:

- 1) род Горох;
- 2) тип Семенные;
- 3) царство Растения;
- 4) класс Двудольные;
- 5) отряд Однолетние;
- 6) семейство Бобовые;
- 7) вид Горох посевной;
- 8) отдел Покрывосеменные.

23. 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 одной косули 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.

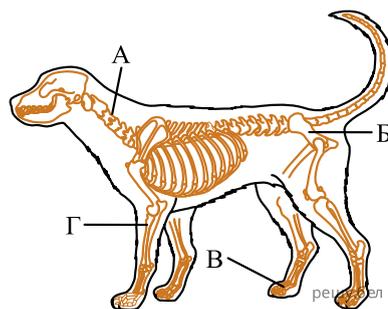
24. Наименьшей основной единицей классификации, объединяющей щитня, паутиного клеща и муравья, является

25. Составьте последовательность возникновения структур животных в ходе эволюции:

- 1) нервная трубка
- 2) первичная полость тела
- 3) хитинизированная кутикула
- 4) шейный отдел позвоночника
- 5) три слуховые косточки в среднем ухе

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

26. Укажите названия костей (частей скелета), обозначенных на схеме скелета млекопитающего буквами А—Г:



- 1) таз
- 2) плечо
- 3) бедро
- 4) голень
- 5) предплечье
- 6) фаланги пальцев
- 7) шейный позвонок
- 8) поясничный позвонок

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: А1Б1В4Г2.

27. Для каждого животного укажите систематическую группу, к которой оно принадлежит:

ЖИВОТНОЕ	СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРУППА
А) дафния	1) Ракообразные
Б) аурелия	2) Плоские черви
В) бокоплав	3) Круглые черви
Г) скорпион	4) Паукообразные
Д) пескожил	5) Кольчатые черви
	6) Кишечнополостные

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: А1Б1В4Г2.

28. 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.

29. Для каждого примера мутационных изменений (А—Г) укажите вид мутации:

до мутации	Структура хромосом				Вид мутации
	после мутации				
	А	Б	В	Г	
					<ol style="list-style-type: none"> <li>1) делеция</li> <li>2) инверсия</li> <li>3) трисомия</li> <li>4) дупликация</li> <li>5) полиплоидия</li> <li>6) транслокация</li> </ol>

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А1Б2В2Г1.

30. У каракульских овец окрас шерсти и строение уха являются аутосомными признаками и наследуются независимо. Серый окрас шерсти доминирует над черным, при этом гомозиготные серые особи не доживают до половозрелого возраста (при переходе к питанию грубыми кормами гибнут из-за недоразвития рубца). Скрещивание длинноухих и безухих овец приводит к появлению короткоухого потомства. В хозяйстве скрестили серую безухую овцу и серого короткоухого барана и вырастили их потомство до половозрелого возраста. Какой процент от этого половозрелого потомства составят черные безухие особи, если расщепление соответствовало теоретически ожидаемому?

Ответ запишите цифрами в виде целого числа (дробные числа округляйте до целых), единицы измерения не указывайте. Например: 14.

31. Укажите утверждения, верные в отношении организма человека:

- 1) эритроциты имеют форму двояковогнутого диска;
- 2) тромбоциты участвуют в процессе свертывания крови;
- 3) недостаточное количество лейкоцитов является причиной гемофилии;
- 4) искусственный иммунитет бывает врожденным, приобретенным, активным и пассивным;
- 5) одна из функций крови — питательная, она заключается в переносе веществ от органов, где они всасываются или запасаются, к месту их потребления.

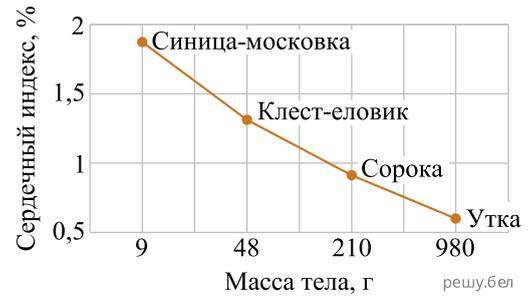
Ответ запишите цифрами. Например: 135.

32.

Сердечный индекс определяется как отношение массы сердца к массе тела, выраженное в процентах.

Проанализируйте приведённые на графике показатели. Выявив общую закономерность, расположите следующих животных в порядке повышения их сердечного индекса:

- 1) кряква
- 2) голубь сизый
- 3) журавль серый
- 4) ласточка деревенская



Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 214...

33. Укажите верные утверждения:

- 1) в жизненном цикле мхов доминирует гаметофит;
- 2) кукушкин лен обыкновенный произрастает в лесах и на болотах;
- 3) в отличие от папоротников у сфагновых мхов имеются мертвые водоносные клетки, в которых накапливается вода;
- 4) сальвиния плавающая, орляк обыкновенный и щитовник мужской занесены в Красную книгу Республики Беларусь;
- 5) на нижней стороне листьев у кукушкиного льна обыкновенного и щитовника мужского располагаются спорангии, собранные в сорусы.

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например: 135.

34. Определите структуру клетки по краткой характеристике:

Характеристика

- А) не ограничена собственной мембраной; в ней синтезируется рРНК
- Б) система каналов и полостей, окруженных мембраной, на поверхности которых синтезируются белки
- В) двумембранный органоид, внутренняя мембрана которого образует дисковидные мешочки — тилакоиды
- Г) одномембранный пузырек, содержащий гидролитические ферменты и участвующий в утилизации поврежденных органоидов

Структура

- 1) ядрышко
- 2) лизосома
- 3) центриоль
- 4) хлоропласт
- 5) шероховатая эндоплазматическая сеть

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: АББВЗГ2.

35. В клетке гидры в конце синтетического (S) периода интерфазы содержится 32 хромосомы. Сколько хроматид отходит к каждому полюсу клетки в анафазе мейоза II?

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

36. Укажите верные утверждения:

- 1) у вороны в головном мозге отделов больше, чем у рыси;
- 2) у собаки кругов кровообращения столько же, сколько и у голубя;
- 3) по типу развития птенцы лебедей и журавлей относятся к выводковым;
- 4) у млекопитающих шейный отдел позвоночника всегда состоит из семи позвонков;
- 5) у птиц оплодотворение наружное, оно происходит в гнезде в период насиживания яиц.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 14.

37. Для каждого вещества организма человека подберите соответствующее описание:

Вещество	Описание
А) липаза	1) компонент секрета печени
Б) эластин	2) светочувствительный белок клеток сетчатки глаза
В) родопсин	3) пищеварительный фермент, расщепляющий жиры
Г) интерферон	4) белок, защищающий организм от вирусных инфекций
Д) желчная кислота	5) пищеварительный фермент, расщепляющий полисахариды
	6) фибриллярный белок, выполняющий структурную функцию

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: АБ4В5Г2Д1.

**38.** Определите систематическое положение сосны обыкновенной, расположив по порядку, начиная с самого низкого в иерархии таксона, шесть подходящих элементов из приведенных:

- 1) род Сосна;
- 2) класс Хвойные;
- 3) царство Растения;
- 4) семейство Сосновые;
- 5) отдел Голосеменные;
- 6) тип Споровые растения;
- 7) вид Сосна обыкновенная;
- 8) порода Древесные растения.

*Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 413256.*