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: A1Б1B4Г2.

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 і	из внешней	среды	энергию	и вещества,	необходи-
мые для процессов жизнедеятельности,	называется:					

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

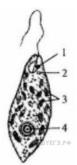
2. Установите соответствие:

ВЕЩЕСТВО	ХАРАКТЕРИСТИКА			
1 — лактоза	а — относится к дисахаридам			
2 — коллаген	б — является фибриллярным белком			
	в — выполняет регуляторную функцию			
	г — входит в состав хрящей и сухожилий			
	д — может накапливаться в подкожной жировой кл			
1) 1а; 2бг	2) 1аг; 2бв	3) 1бв; 2гд	4) 1авд; 2б	

- **3.** Общим признаком для вируса, вызывающего бешенство, и бактерии, вызывающей сибирскую язву, является:
 - 1) наличие клеточной стенки 2) отсутствие нуклеиновой кислоты 3) отсутствие двумембранных органоидов
 - 4) воспроизведение только в живых клетках других организмов
 - 4. Выберите утверждения, верные в отношении опорно-двигательной системы человека:
 - а кость растет в толщину благодаря делению клеток желтого костного мозга
 - б скелет кисти состоит из запястья, пясти и фаланг пальцев
- в в лучелоктевом суставе могут совершаться вращение, сгибание и разгибание, приведение и отведение

- **5.** Отец и сын больны цветовой слепотой (наследственное рецессивное заболевание, сцепленное с X-хромосомой), а мать здорова. Укажите верное утверждение:
 - 1) сын унаследовал заболевание от отца 2) сын унаследовал заболевание от матери 3) отец и сын гетерозиготны по указанному признаку
 - 4) заболевание у сына проявилось в результате комбинирования рецессивных аллелей матери и отца

6. На схеме строения эвглены цифрой 1 обозначена(-о):



						4
1) co	кратительная ваку	оль 2) по	рошица	3) стигма	4) ядро	
7. Компонент биог	ценоза, включающі	ий в себя опр	еделенные	е живые орга	низмы, — это:	
		іиматоп З		-		
8. В пределах общ невысоких и редких ли 1) генетической	иственных насажде	ениях с боль	шим колич	еством поля		эляции:
,	,	Ź		, 1		OH
Укажите, для ка		рактерны пе	речисленн	-		
2 — хитин 3 — в сост	ПРИЗНАК ной углевод — крахмал изированная кутикула ав клеточной стенки вхо ав клеточной стенки вхо			пена		
1) 1г; 2в; 3	5д; 4б 2) 1б; 2а;	3г; 4д 3)	1бг; 2а; 3а	г; 4д 4) 1д	ц; 2г; 3авг; 4бд	
10. Укажите макр свойств внутренней ср11. Улотрикс:	_				_	ў уферных
а — распространеяб — является многв — прикрепляетсг — размножается	гоклеточной водоров к субстрату ризог только бесполым	ослью с нитч идами	тем фрагм			
	, ,	, ,	, ,			
12. Для изучения щийся на расстоянии ким, следующий испол	1,2 м. Чтобы хрус	талик глаза	испытуемо	ого изменил	форму и стал бо	
	1) 1 м	2) 20 см	3) 30 см	4) 4 м		
13. Спиртовое бро	жение отличается	от аэробного	этапа кле	гочного дыха	ния тем, что:	
 а — конечным про б — может осущес в — относится к р г — протекает при д — при расщепле 	ствляться вклетках еакциям диссимил O_2	растений яции	езируется 2	2 молекулы А	ТФ	

4) только д

3) б, г, д

1) а, б, г

2) а, в, д

14. На рисунке изображен гриб:



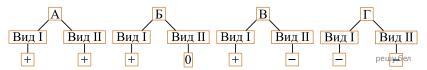
- 1) трутовый 2) плесневый 3) головнёвый 4) шляпочный
- **15.** Область функционального контакта нервных клеток между собой или с клетками иннервируемых органов и тканей называется:
 - 1) синапс 2) ганглий 3) медиатор 4) нерв
 - 16. Выберите признаки, указывающие на принадлежность человека к отряду Приматы:
- а) противопоставление большого пальца руки остальным; б) три слуховые косточки в среднем ухе; в) наличие молочных, сальных и потовых желез; г) наличие у эмбриона осевого скелета, представленного хордой;
 - д) дифференциация зубов на резцы, клыки и коренные.
 - 1) а, б, в; 2) а, в, д; 3) 6, г, д; 4) только а.
- 17. 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.

- 18. Установите личность ученого и запишите только фамилию:
- русский ученый и просветитель, живший в 1829—1905 гг.;
- И. П. Павлов считал его «отцом русской физиологии»;
- в работе «Рефлексы головного мозга» он обосновал универсальность принципа рефлекторной деятельности;
- экспериментально доказал, что «работа головного мозга носит такой же рефлекторный характер, как и работа любого другого органа

Ответ запишите словом в форме именительного падежа.

19. 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 A2Б3В1Г4.

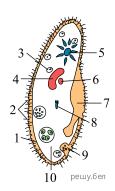
20. Определите суммарное количество водородных связей, которые образуются между комплементарными азотистыми основаниями участка молекулы ДНК, если одна из цепей имеет нуклеотидную последовательность:

ГТЦ ГГГ АГЦ АЦЦ

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

21. На рисунке строения инфузории туфельки структура, контролирующая половой процесс, обозначена цифрой

Ответ запишите цифрой. Например 10.



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

ОТДЕЛ

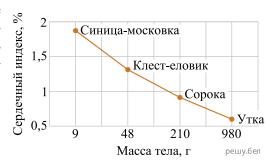
- 1) желудок
- 2) двенадцатиперстная кишка

ПРИЗНАК

- а) рН среды меньше 5
- б) слизистая оболочка образует многочисленные выросты
- в) слизистая оболочка содержит железы, вырабатывающие пепсин
- г) под действием широкого спектра ферментов расщепляются полимерные молекулы пищи
- д) открываются протоки двух крупных желез, одна из которых является железой смешанной секреции
- 1) 1авд; 2бг;
- 2) 1абг; 2вд;
- 3) 1вг; 2абд;
- 4) 1ав; 2бгд.
- 23. 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.

24. 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) галка
- 2) тетерев
- 3) аист белый
- 4) ласточка деревенская

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

- 25. Укажите три признака приспособления птиц к полету.
- 1) цветовое зрение
- 2) наличие грудного киля
- 3) бесшовное срастание костей черепа
- 4) черепицеобразное расположение контурных перьев
- 5) дифференциация желудка на железистый и мускульный отделы

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 135.

26. Для каждой ткани (структурного элемента) растения укажите функцию, которую главным образом она (он) выполняет:

TICATIT	CTDVICTY	TOTAL TIL	ЭЛЕМЕНТ)

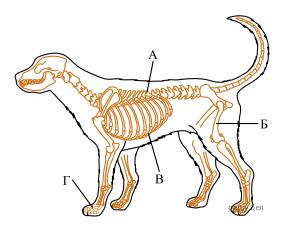
- А) сосуды
- Б) перицикл
- В) перидерма
- Г) ситовидные трубки

ФУНКЦИЯ

- 1) опорная
- 2) защитная
- 3) рост корня
- 4) фотосинтез
- 5) проведение продуктов фотосинтеза
- 6) проведение воды и минеральных солей
- 7) накопление и хранение питательных веществ

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: A1Б1B4Г2.

27. Укажите названия костей (частей скелета), обозначенных на схеме скелета млекопитающего буквами A— Γ :



- 1) таз;
- 2) ребро;
- 3) бедро;
- 4) голень;
- пальцы;
- 6) предплечье;7) грудной 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: $A1B1B4\Gamma2$.

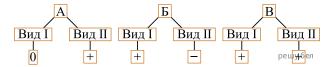
28. У кур пестрая окраска оперения доминирует над белой и определяется геном, локализованным в Z-хромосоме, а оперенные ноги доминируют над голыми и определяются геном, локализованным в аутосоме. При скрещивании пестроокрашенного петуха с оперенными ногами и белой курицы с оперенными ногами было получено 24 цыпленка с различным сочетанием обоих фенотипических признаков. Определите, сколько среди них особей с пестрым оперением и голыми ногами, учитывая, что женский пол является гетерогаметным и расщепление соответствовало теоретически ожидаемому.

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

- 29. Классифицируйте веретеницу ломкую, расположив в порядке иерархичности (начиная с наименьшего ранга) семь подходящих элементов из предложенных:
 - 1) тип Хордовые
 - 2) род Веретеница
 - 3) отдел Эукариоты
 - 4) царство Животные
 - 5) отряд Чешуйчатые
 - 6) вид Веретеница ломкая
 - 7) класс Пресмыкающиеся
 - 8) семейство Веретеницевые

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 4132587.

30. На схеме представлены типы биотических взаимоотношений А — В (символ «+» обозначает пользу от взаимодействия для вида, символ «-» — отрицательное влияние, символ «0» — отсутствие значимых последствий). Для каждого типа взаимоотношений подберите соответствующий пример:



- 1. маслёнок и лиственница;
- 2. вирус табачной мозаики и растение табака;
- 3. молодые сосны и берёзы в густом подросте смешенного леса;
- 4. рак отшельник и нереис, который живёт в раковине и питается остатками его пищи.

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв. Например: A1Б2B2.

31. Для каждой пары организмов укажите тип биотических взаимоотношений:

Организмы

- А) божья коровка и тля
- Б) трутовый гриб и береза
- В) клевер и азотфиксирующая клубеньковая бактерия
- Г) черепаха и рыба-прилипало, прикрепляющаяся для передвижения к панцирю черепахи
- Д) томат и растение заразиха, прикрепляющееся корнями-присосками к томату и питающееся за его счет

Тип взаимоотношений

- 1) мутуализм
- 2) паразитизм
- 3) конкуренция
- 4) хищничество
- 5) комменсализм

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: A5Б5B3Г2Д1.

32. В клетке коровы в конце синтетического (S) периода интерфазы содержится 60 хромосом. Сколько хроматид отходит к каждому полюсу клетки в анафазе мейоза II?

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

- 33. Укажите утверждения, верные в отношении эмбрионального развития животных:
- 1) пресмыкающиеся трехслойные вторичнополостные животные;
- 2) у позвоночных животных спинной и головной мозг развиваются из энтодермы;
- 3) у позвоночных животных печень и щитовидная железа развиваются из мезодермы;
- 4) эмбриональное развитие животных включает дробление, гаструляцию, гисто- и органогенез;
- 5) внутренняя полость бластулы первичная кишка сообщается с внешней средой отверстием, которое называется первичным ртом.

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например: 15.

34. Установите соответствие:

Пример

- А) появление тетраплоидных форм тюльпана
- Б) появление мух с белыми глазами в потомстве красноглазых дрозофил
- В) рождение ребенка с серповидноклеточной анемией у здоровых родителей
- Г) усиление роста растений после внесения в почву минерального удобрения
- Д) прекращение формирования кочана у белокочанной капусты в условиях жаркого климата

Тип изменчивости

- 1) генотипическая
- 2) модификационная

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: A5Б5B3Г2.

- 35. Выберите три верных утверждения:
- 1) у льва меньше шейных позвонков, чем у сойки;
- 2) у соловья в желудке больше отделов, чем у осла;
- 3) у хамелеона меньше отделов позвоночника, чем у медведя;
- 4) у самки куницы развито столько же яичников, сколько и у самки лебедя;
- 5) количество слуховых косточек в среднем ухе тигра такое же, как и у ласточки;
- 6) у лягушки в составе плечевого пояса содержится больше костей, чем у кукушки.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 135.

- **36.** Укажите две правильно составленные пары, включающие гормон и следствие его избыточной продукции в организме человека:
 - 1) фибриноген гемофилия;
 - 2) соматотропин гигантизм;
 - 3) инсулин сахарный диабет;
 - 4) кортизол бронзовая болезнь;
 - 5) меланотропин отсутствие пигмента в клетках кожи;
 - 6) адреналин устойчивое увеличение частоты и силы сердечных сокращений.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 15.

- 37. Сравните скорпиона и белянку. Укажите признаки, характерные для обоих животных:
- 1) усиков нет;
- 2) имеется брюшная нервная цепочка;
- 3) ходильных конечностей четыре пары;
- 4) органы выделения мальпигиевы сосуды;
- 5) тело покрыто хитинизированной кутикулой;
- 6) в цикле развития три стадии: яйцо, личинка и взрослая особь;
- 7) у самки на брюшке есть видоизмененный яйцеклад, протоком связанный с ядовитой железой.

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

- **38.** Прикоснувшись к крапиве и получив ожог, человек непроизвольно отдергивает руку. Установите последовательность прохождения нервного импульса по рефлекторной дуге этого рефлекса от рецепторов кожи к скелетным мышцам, используя все предложенные элементы:
 - 1) спинномозговой узел;
 - 2) аксон вставочного нейрона;
 - 3) аксон двигательного нейрона;
 - 4) аксон чувствительного нейрона;
 - 5) дендрит чувствительного нейрона;
 - 6) задний рог сегмента спинного мозга;
 - 7) передний рог сегмента спинного мозга.

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 6523147.