

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. Фитоценоз — это составная часть:

- 1) биотопа    2) микоценоза    3) биоценоза    4) климатопы

2. Одной из причин загрязнения водной среды является:

- 1) разрушение озонового слоя    2) уменьшение концентрации углекислого газа в атмосфере  
3) увеличение площади лесов    4) сброс сточных вод и отходов промышленности

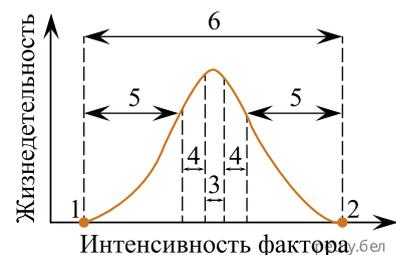
3. Одним из признаков, указывающих на принадлежность человека к классу Млекопитающие, являются(-ются):

- 1) две пары конечностей    2) дифференциация зубов на клыки, резцы и коренные  
3) наличие позвоночника и черепа  
4) противопоставление большого пальца кисти остальным пальцам

4. В бесполом размножении могут участвовать:

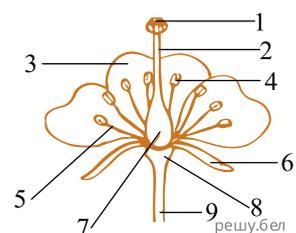
- 1) гаметы подорожника    2) сперматозоиды бурого медведя    3) стеблевые отводки смородины  
4) споры бактерии — возбудителя чумы

5. На графике, отражающем зависимость жизнедеятельности организма от силы воздействия экологического фактора, цифрой 4 обозначена(-ы):



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

6. Назовите элемент, обозначенный на схеме строения цветка цифрой 1:



- 1) завязь    2) пыльник    3) рыльце пестика    4) тычиночная нить

7. На пшеничном поле в цепи питания отсутствуют два элемента (обозначены цифрами I и II):

пшеница → I → хорек → II.

Восстановите возможную цепь питания, используя организмы:

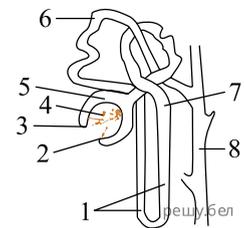
- а — беркут
- б — куколка шелкопряда
- в — ласточка
- г — белка
- д — голубь
- е — мышь

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

8. После введения в организм человека иммуноглобулина против клещевого энцефалита формируется иммунитет:

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

9. На схеме строения нефрона цифрами 1 и 4 обозначены:



- 1) петля Генле и капсула нефрона    2) петля Генле и капиллярный клубочек  
3) собирательная трубочка и выносящая артериола  
4) извитой каналец I порядка и капиллярный клубочек

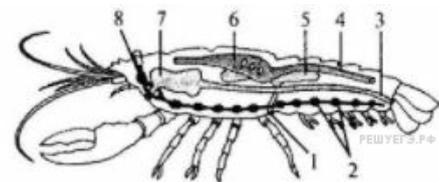
10. Трехглавая мышца плеча человека:

- а — состоит из удлинённых, заостренных на концах одноядерных клеток
- б — входит в состав пассивной части опорно-двигательного аппарата
- в — может снижать свою работоспособность при уменьшении концентрации кислорода в крови
- г — никогда не находится в состоянии полного расслабления

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

11.

На схеме строения речного рака цифрами 4 и 6 обозначены структурные элементы системы:



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

12. Укажите примеры, подтверждающие биогенетический закон:

- а) формирование перепонки между пальцами ног у водоплавающих птиц;
- б) отсутствие хвоста у человекообразных обезьян;
- в) наличие нервной трубки у ланцетника;
- г) наличие пуха у птенцов выводковых птиц;
- д) один круг кровообращения у головастика лягушки.

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

13. В состоянии покоя сердце здорового человека ссращается в среднем 75 раз в минуту. Подсчитайте, сколько часов в сутки при таком ритме предсердия находятся в состоянии систолы:

- 1) 9 часов    2) 12 часов    3) 3 часа    4) 21 час

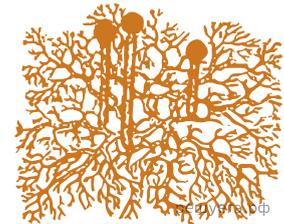
14. Область функционального контакта нервных клеток между собой или с клетками иннервируемых органов и тканей называется:

- 1) синапс    2) ганглий    3) медиатор    4) нерв

15. В кариотипе диплоидного вида крыжовника 16 хромосом. Сколько хромосом и хроматид будет в соматической клетке во время метафазы митоза?

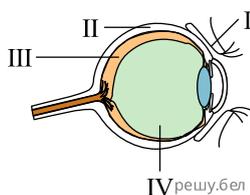
- 1) 8 хромосом и 8 хроматид;    2) 8 хромосом и 16 хроматид;    3) 16 хромосом и 16 хроматид;  
4) 16 хромосом и 32 хроматиды;    5) 2 хромосомы и 16 хроматид.

16. На рисунке изображены(-ен):



- 1) дрожжи;    2) трутовый гриб;    3) шляпочный гриб пеницилл;    4) шляпочный гриб мукор;  
5) плесневый гриб мукор.

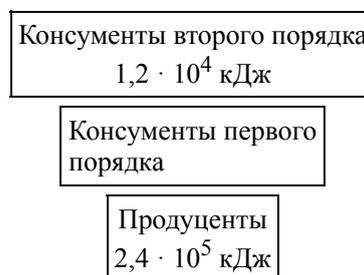
17. Выберите подходящие описания (а-ж) для структур, обозначенных на схеме строения глаза человека цифрами (I-IV):



- а) плотная оболочка; защищает глаз от механических и химических воздействий  
б) оболочка глаза; содержит фоторецепторы  
в) передняя часть склеры, которая преломляет лучи света  
г) структура, относящаяся к вспомогательному аппарату глаза  
д) совокупность нервных волокон  
е) полость, заполненная прозрачной желеобразной массой  
ж) средняя оболочка глаза

- 1) I — г; II — ж; III — б; IV — а;  
2) I — в; II — а; III — ж;  
3) I — г; II — а; III — б; IV — е; IV — е;  
4) I — а; II — д; III — б; IV — ж.

18. Экологическая пирамида охотничьего уголья имеет следующий вид:



Используя данные пирамиды, определите, разрешение на отстрел скольких волков (консументов второго порядка) можно выдать для восстановления экологического равновесия, если известно, что в теле одного волка сохраняется 400 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.

19. Выберите два признака, которые являются общими для эвглены зеленой и вольвокса:

- 1) бесполое размножение
- 2) колониальная организация таллома
- 3) передвижение с помощью жгутиков
- 4) удаление непереваренных остатков пищи через порошицу
- 5) чередование в жизненном цикле полового и бесполого поколений

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

20. 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

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. Пептид имеет следующую аминокислотную последовательность:

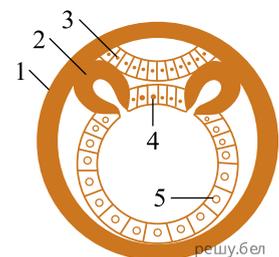
Цис-Тир-Фен-Гли-Асп-Цис-Про-Арг-Гли.

Определите длину (нм) кодирующей цепи молекулы ДНК, если линейная длина одного нуклеотида в среднем составляет 0,34 нм.

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

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

- А) хорда
- Б) ногти
- В) скелетные мышцы
- Г) щитовидная железа



Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв. Помните, что некоторые данные правого столбца (рисунка) могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: А1Б2В1... .

24. Проводящая ткань, расположенная в стебле древесного растения под камбием, состоящая из проводящих, механических элементов и паренхимных клеток, называется...

25. Дан перечень биологических объектов:

трихинелла, клещ паутиный, сосальщик печеночный, слизень сетчатый, шелкопряд тутовый, нереис, кукушка хохлатая.

Классифицируйте объекты и определите, животные скольких типов в нем перечислены.

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

26. Выберите три признака, характерные для структуры клетки, схематически изображенной на рисунке

- 1) содержит ДНК;
- 2) встречается в клетках животных;
- 3) имеет двумембранную оболочку с порами;
- 4) обеспечивает аутофагию поврежденных клеточных структур;
- 5) состоит из двух субъединиц — большой и малой, связанных специальными белками;



6) заполнена клеточным соком, содержащим соли, органические кислоты, алкалоиды, танины, некоторые пигменты.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 135.

27. Укажите происхождение видоизмененных органов растений:

Видоизмененный орган	Происхождение
А. корневище пырея	1. лист
Б. корнеплод свеклы	2. побег
В. клубень картофеля	3. корень
Г. колючка барбариса	
Д. луковица тюльпана	

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: ЛЗБ1В1ГЗД2.

28. 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.

29. 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 цыплят без хохла было в потомстве, если расщепление соответствовало теоретически ожидаемому?

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

**30.** В процессе гликолиза образовалось 240 молей пировиноградной кислоты. Рассчитайте, сколько молей  $\text{CO}_2$  образовалось в ходе этапа дыхания, протекающего в митохондриях, при полном окислении этого количества пировиноградной кислоты.

*Ответ запишите цифрами в виде целого числа (дробное число округлите до целого), единицы измерения не указывайте.*

*Например: 150.*

**31.** Выберите три верных утверждения:

- 1) протисты являются эукариотическими организмами;
- 2) в отличие от хлореллы вольвокс питается автотрофно;
- 3) циста у амебы служит для перенесения неблагоприятных условий;
- 4) массовое размножение эвлены зеленой может вызвать «цветение» воды;
- 5) твердые непереваренные остатки пищи у инфузории туфельки удаляются наружу через сократительную вакуоль.

*Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например 135.*

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

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

Укажите номера трех образцов, которые являются объектами исследования студентов, если известно, что в кариотипе диплоидного вида нивяника 18 хромосом.

*Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например 135.*

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

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

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.*

**34.** В клетке люцерны в конце синтетического (S) периода интерфазы содержится 16 пар хромосом. Сколько хроматид отходит к каждому полюсу клетки в анафазе митоза?

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

**35. 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: А5Б5В3Г2.*

**36.** Одно из аутосомных заболеваний человека, связанное с нарушением синтеза гемоглобина, наблюдается в двух формах: тяжелой (у доминантных гомозигот) и легкой (у гетерозигот). Женщина с легкой формой заболевания и группой крови А(II) выходит замуж за мужчину с легкой формой заболевания и группой крови В(III). У их первого ребенка нормальный синтез гемоглобина и группа крови 0(I). Определите вероятность (%) рождения в этой семье ребенка с тяжелой формой заболевания и группой крови А(II), если признаки наследуются независимо и расщепление соответствует теоретически ожидаемому.

*Ответ запишите цифрами в виде целого числа (дробное число округлите до целого), единицы измерения не указывайте. Например: 5.*

**37.** Схватив горячую кастрюлю, человек непроизвольно выпустил ее из рук. Установите последовательность прохождения нервного импульса по рефлекторной дуге этого соматического рефлекса от рецепторов кожи к скелетным мышцам, используя все предложенные элементы:

1	спинномозговой ганглий
2	аксон вставочного нейрона
3	аксон двигательного нейрона
4	передние рога спинного мозга
5	аксон чувствительного нейрона
6	дендрит чувствительного нейрона

**38. Укажите неверные утверждения:**

- 1) грибы могут паразитировать на животных, вызывая микозы;
- 2) у трутовых грибов плодовое тело обычно твердое, копытообразной формы;
- 3) дрожжи — автогетеротрофы, поэтому в природе они встречаются там, где есть свет;
- 4) осенью у шляпочных грибов наблюдается половое размножение путем почкования;
- 5) мукор, кладония и пеницилл — это широко распространенные в природе плесневые грибы;
- 6) по форме таллома лишайники подразделяются на накипные (или корковые), листоватые и кустистые.

*Ответ запишите цифрами. Например: 135.*