

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: A1B1B4Г2.

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. Тропосфера — это составная часть:

- 1) литосферы 2) атмосферы 3) гидросферы 4) стратосферы

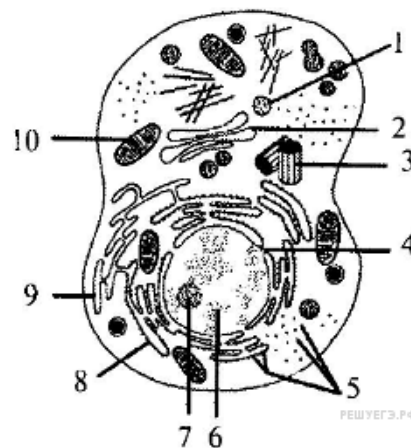
3. Йошта — гибрид крыжовника и смородины. Укажите метод селекции, который использовали ученые для его получения:

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

4. Популяцию составляют:

- 1) деревья смешанного леса 2) все виды синиц центральной части Лошицкого парка
3) серебряные караси озера Долгое
4) головастики травяной и остромордой лягушек озера Освейское

5. Какая клеточная структура обозначена на рисунке цифрой 3?



- 1) рибосома; 2) центриоль; 3) митохондрия; 4) комплекс Гольджи.

6. Для большинства млекопитающих характерны признаки:

- а — развита мигательная перепонка
- б — по легочным венам течет артериальная кровь
- в — голосовые связки расположены в нижней части трахеи
- г — череп подвижно соединен с позвоночником
- д — кора больших полушарий с бороздами и извилинами

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

7. Выберите правильно составленную пару, определяющую разновидность геномной мутации и ее характеристику:

- 1) трисомия — образование зиготы $3n - 1$ 2) моносомия — образование зиготы $2n + 1$
- 3) гексаплоидия - образование зиготы $6n$
- 4) гетероплоидия — увеличение количества хромосом, кратное гаплоидному набору

8. В предложения, характеризующие дыхание человека, на месте пропусков вставьте подходящие по смыслу слова:

- а — во время вдоха воздух из трахеи поступает в ...
- б — объем воздуха, который человек может дополнительно выдохнуть после спокойного выдоха, называется ...

- 1) а — гортань; б — резервный объем вдоха
- 2) а — бронхи; б — резервный объем выдоха
- 3) а — носоглотку; б — жизненная емкость легких
- 4) а — плевральную полость; б — дыхательный объем

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

- а) обеспечивает существование жизни на Земле;
 - б) приводит к усилению действия движущего отбора;
 - в) новый организм возникает путем партеногенеза;
 - г) на материнском организме образуются специализированные клетки — споры;
 - д) в нем участвуют видоизмененные вегетативные побеги;
 - е) один из способов - фрагментация тела.
- 1) I — а, б, в; II — а, г, д, е 2) I — а, б, е; II — в, г, д 3) I — а, в, г; II — б, д, е
4) I — б; II — а, б, в, е

10. У кукушкиного льна обыкновенного:

- 1) нет покровной ткани 2) стержневая корневая система
- 3) спорофит представлен коробочкой на ножке
- 4) листья состоят из мертвых водоносных клеток

11. Какой путь достижения биологического прогресса привел к появлению различных органов прикрепления (крючьев, присосок, присасывательных щелей) у ленточных червей?

- 1) катагенез; 2) аллогенез; 3) дивергенция; 4) конвергенция.

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

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

13. Воздухоносная паренхима относится к ... тканям растений:

- 1) основным; 2) проводящим; 3) механическим; 4) образовательным.

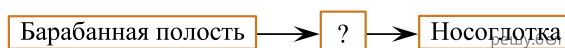
14. У человека карий цвет глаз доминирует над голубым и определяется геном, локализованным в аутосоме, а нормальное цветовосприятие доминирует над дальтонизмом и определяется геном, локализованным в X-хромосоме. Кареглазая женщина с нормальным цветовосприятием, родители которой были гомозиготны по гену кареглазости, а отец страдал дальтонизмом, вышла замуж за гетерозиготного кареглазого дальтоника. Какова вероятность (%) рождения в этой семье среди дочерей кареглазой девочки с нормальным цветовосприятием?

- 1) 0; 2) 12,5; 3) 25; 4) 50; 5) 100.

15. Стафилококк размножается путем деления, при этом из одной материнской клетки образуются две дочерние. На основании этого признака его можно отнести к:

- 1) паразитам; 2) анаэробам; 3) спириллам; 4) прокариотам;
5) живым организмам.

16. Вставьте пропущенное звено в схему, отражающую особенности строения органа слуха человека:



- 1) слуховая трубка 2) нижняя лестница 3) барабанная перепонка
4) мембрана овального окна

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 вклад в развитие биологии следующих ученых:

Ученый	Вклад в развитие биологии
А) Э. Геккель	1) сформулировал правило экологической пирамиды
Б) И. П. Павлов	2) экспериментально изучил регуляцию пищеварения
В) И. И. Шмальгаузен	3) является одним из авторов биогенетического закона
	4) участвовал в разработке синтетической теории эволюции

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

ОТДЕЛ

- 1) желудок
2) двенадцатиперстная кишка

ПРИЗНАК

- а) pH 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.

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

21. Выберите два утверждения, которые верно характеризуют топические связи популяций в биоценозах:

- 1) выгодные и обязательные для обоих организмов
- 2) один вид участвует в распространении другого вида
- 3) встречаются как среди растений, так и среди животных
- 4) примером является перенос цепких плодов череды лисицей
- 5) примером является изменение условий обитания для подростка и подлеска деревьями верхнего яруса

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

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

ЖИВОТНОЕ	СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРУППА
А) щитень	1) Моллюски
Б) беззубка	2) Ракообразные
В) бокоплав	3) Плоские черви
Г) собачий клещ	4) Круглые черви
Д) луковая нематода	5) Паукообразные
	6) Кольчатые черви

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.

23. В свежевырытый пруд было запущено 3 кг малька карася и 2 кг малька щуки. Какое минимальное количество комбикорма (кг), который потреблял только малек карася, использовал хозяин пруда, если в конце сезона он выловил 53 кг карася и 6 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.

24. Выберите три признака, общие для инфузории туфельки и амёбы обыкновенной:

- 1) наличие порошицы;
- 2) гетеротрофный тип питания;
- 3) половой процесс — конъюгация;
- 4) наличие сократительной вакуоли;
- 5) передвижение с помощью ресничек;
- 6) одноклеточная структурная организация;
- 7) бесполое размножение путем спорообразования

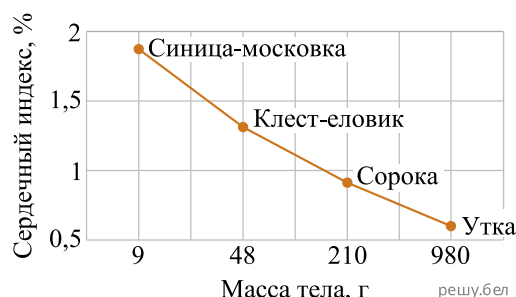
Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Напримр: 135.

25. Доля неусвоенной пищи у консумента третьего порядка составляет 40 %, причем на прирост биомассы он затрачивает 20 % усвоенной энергии, а остальная энергия расходуется на процессы жизнедеятельности. Какое количество энергии (ккал) расходуется на процессы жизнедеятельности, если на первом трофическом уровне запас энергии составляет $1,25 \cdot 10^5$ ккал, а передача энергии с первого трофического уровня на второй и со второго на третий протекает в соответствии с правилом 10 %?

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

26. Сердечный индекс определяется как отношение массы сердца к массе тела, выраженное в процентах. Проанализируйте приведенные на графике показатели. Выявив общую закономерность, расположите следующих животных в порядке повышения их сердечного индекса:

- 1) тетерев;
- 2) голубь сизый;
- 3) лебедь-шипун;
- 4) воробей домовый.



27. Составьте последовательность возникновения структур животных в ходе эволюции:

- 1) хорда
- 2) плацента
- 3) нервные клетки
- 4) сквозная кишечная трубка
- 5) многослойный членистые экзоскелет

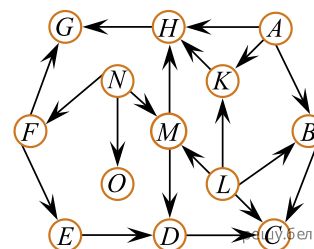
Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 41325.

28. Участок одной цепи молекулы ДНК содержит 200 генов. Каждый ген включает промотор из 200 нуклеотидов, закодированную информацию о 145 аминокислотах, 2 участка, не несущие информацию о синтезе белка, по 31 нуклеотиду каждый и терминатор из 1 триплета. Рассчитайте, сколько секунд понадобится для репликации этого участка цепи молекулы ДНК, если ДНК-полимераза движется со скоростью 700 нм в секунду, а линейная длина одного нуклеотида равна 0,34 нм.

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

29. На схеме изображена пищевая сеть, состоящая из пастбищных цепей (виды обозначены буквами; стрелки указывают направление перехода энергии между видами; продуценты являются исключительно автотрофами).

Определите суммарное количество видов, которые являются консументами III порядка в какой-либо из цепей данной пищевой сети.



Ответ запишите цифрой, единицы измерения не указывайте. Например: 5.

30. 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.

31. Скрещиваемые растения исходной пары различаются по двум независимо наследуемым признакам и являются дигомозиготными. Гены, определяющие оба признака, взаимодействуют по типу неполного доминирования. У материнского организма доминантен один из этих двух признаков, а у отцовского организма — другой. Полученные гибриды размножаются путем самоопыления. Какая доля (%) растений окажется фенотипически подобной материнскому организму из исходной пары (по обоим признакам), если расщепление соответствует теоретически ожидаемому?

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

32. Фрагмент молекулы ДНК (двойная спираль) содержит 150 тимидиловых нуклеотидов, что составляет 15% от общего количества нуклеотидов в этом фрагменте. Определите количество пуриновых азотистых оснований, содержащихся в данном фрагменте ДНК.

Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте. Например: 150.

33. В процессе клеточного дыхания в организме человека некоторое количество глюкозы подверглось полному окислению, в результате чего выделилось 54 моля углекислого газа. Часть глюкозы подверглась неполному окислению, при этом образовалось 14 молей пировиноградной кислоты. Рассчитайте, сколько всего молей глюкозы подверглось окислению.

34. Легочная вентиляция (ЛВ) определяется по формуле

$ЛВ = \text{частота дыхания} \times \text{дыхательный объем}.$

Рассчитайте ЛВ человека (см³/мин), если известно, что резервный объем выдоха составляет 1400 см³, жизненная емкость легких — 3800 см³, частота дыхания — 14 дыхательных актов (вдох-выдох) за 1 мин, резервные объемы вдоха и выдоха равны.

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

35. Для каждого животного укажите таксон, к которому оно принадлежит:

Животное	Таксон
А. клещ собачий	1) тип Моллюски
Б. нереис азовский	2) тип Плоские черви
В. скорпион черный	3) класс Ракообразные
Г. актиния корковая	4) отряд Жесткокрылые
Д. божья коровка семиточечная	5) тип Кольчатые черви
	6) класс Паукообразные
	7) тип Кишечнополостные
	8) отряд Перепончатокрылые

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А1Б2В2Г1Д1.

36. Для каждого животного укажите таксон, к которому оно принадлежит:

Животное	Таксон
А) пескожил	1) тип Хордовые
Б) нереис зеленый	2) тип Моллюски
В) бокоплав Палласа	3) тип Членистоногие
Г) коромысло большое	4) тип Плоские черви
Д) беззубка обыкновенная	5) тип Круглые черви
	6) тип Кольчатые черви
	7) тип Кишечнополостные

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А1Б2В2Г1Д1.

37. Сравните речного рака и коромысло. Укажите признаки, характерные для обоих животных:

- 1) гермафродиты;
- 2) усиков одна пара;
- 3) имеется пара фасеточных глаз;
- 4) ходильных конечностей пять пар;
- 5) имеется брюшная нервная цепочка;
- 6) органы выделения — мальпигиевы сосуды;
- 7) тело покрыто хитинизированной кутикулой.

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

38. При подготовке пациента к хирургической операции медперсонал наблюдал за работой его сердца в течение

48 часов. Сердце человека сокращалось в среднем 75 раз в минуту. Подсчитайте, сколько часов за данный период времени при таком ритме предсердия находились в состоянии систолы.

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