

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. В половых клетках диплоидного культурного растения 26 хромосомы. Укажите количество хромосом в его соматических клетках в норме:

- 1) 194 2) 52 3) 26 4) 13

2. В процессе сперматогенеза у млекопитающих различают четыре периода. В период созревания:

- 1) делятся первичные полярные тельца 2) сперматиды преобразуются в сперматогонии
3) сперматоциты первого порядка делятся мейозом
4) образуются жгутик и акросома, меняется форма клетки

3. Установите соответствие:

ЖИВОТНОЕ

- 1 — гидра
2 — острица
3 — беззубка

ХАРАКТЕРНЫЙ ПРИЗНАК

- а — жаберное дыхание
б — лучевая симметрия тела
в — сквозная кишечная трубка
г — ствольная нервная система
д — незамкнутая кровеносная система
е — наличие раковины, состоящей из двух симметричных створок

- 1) 1аб; 2г; 3вде 2) 1б; 2вг; 3авде 3) 1в; 2бвгд; 3аве 4) 1где; 2бвд; 3абг

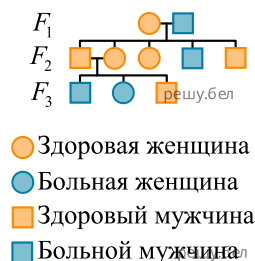
4. Из четырех предложенных химических элементов три можно объединить в одну группу (по их процентному содержанию в живых организмах). Укажите элемент, который не входит в эту группу:

- 1) фтор 2) калий 3) магний 4) фосфор

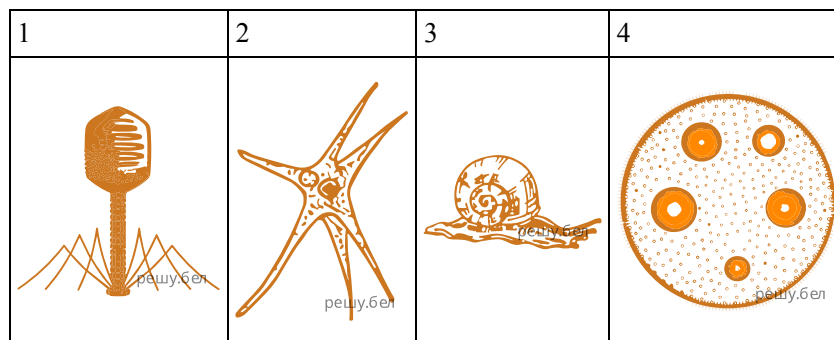
5.

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



6. Одноклеточный организм изображен на рисунке:



1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

7. Зависимость жизнедеятельности организма от электромагнитного излучения оптического диапазона выражается симметричной куполообразной кривой; экологический оптимум по данному фактору составляет 600 нм. Какие пределы выносливости по отношению к электромагнитному излучению оптического диапазона будет иметь организм?

1) 100-600 нм 2) 250-750 нм 3) 350-850 нм 4) 600-900 нм

8. Орган мужской половой системы, в котором образуются сперматозоиды, — это:

1) яичник 2) семенник 3) предстательная железа 4) семявыносящий проток

9. Автотрофом является:

1) овес 2) аист 3) прудовик 4) подосиновик

10. Аэробный этап клеточного дыхания отличается от спиртового брожения тем, что:

а — представляет собой многоступенчатый процесс

б — катализируется ферментами

в — относится к реакциям диссимиляции

г — протекает при участии O_2

д — в результате синтезируется 36 молекул АТФ (в расчете на 2 молекулы пировиноградной кислоты)

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

11. Выберите организмы, которые являются представителями одного и того же отдела:

а) орляк;

г) сальвиния;

б) люпин;

д) щитовник.

в) цетрария;

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

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

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

13. На рисунке изображен гриб:

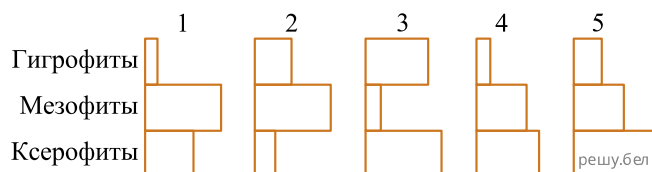


- 1) трутовый; 2) плесневый; 3) шляпочный ядовитый; 4) шляпочный съедобный.

14. У рыб орган зрения представлен:

- 1) боковой линией; 2) внутренним ухом;
3) вкусовыми сосочками на губах и стенках глотки;
4) глазами с плоской роговицей и шаровидным хрусталиком;
5) парными мешочками, каждый из которых открывается наружу отверстием — ноздрей.

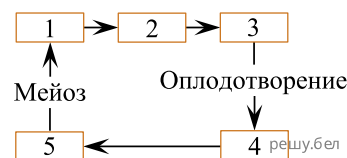
15. На рисунке показано соотношение экологических групп по отношению к влаге в моделях луговых сообществ 1–5.



На лугу, где произрастает сообщество 1, начали появляться зоны постоянного подтопления. Спрогнозируйте, в какой последовательности будут сменяться сообщества на данной территории, используя предложенные модели:

- 1) $1 \rightarrow 2$; 2) $1 \rightarrow 2 \rightarrow 4$; 3) $1 \rightarrow 3$; 4) $1 \rightarrow 4 \rightarrow 5$; 5) $1 \rightarrow 5 \rightarrow 2$;

16. Укажите, что в схеме жизненного цикла улотрикса (см. рис.) обозначено цифрой 2:



- 1) зигота; 2) бесполое поколение; 3) антеридии и архегонии;
4) одноклеточный спорофит; 5) многоклеточный гаметофит.

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. Определите ткани цветковых растений по описанию:

ОПИСАНИЕ

А) состоит из живых тонкостенных клеток; составляет основную часть листа; осуществляет синтез органических веществ

Б) состоит из одного слоя живых, плотно прилегающих друг к другу клеток; защищает внутренние ткани от воздействия температуры, микроорганизмов, механических повреждений

В) является сложной тканью, состоящей из нескольких типов клеток; основной её функциональный элемент состоит из живых безъядерных клеток, поперечные перегородки между которыми имеют много мелких отверстий; обеспечивает транспорт органических веществ

ТКАНЬ

- 1) флоэма
- 2) ксилема
- 3) перидерма
- 4) эпидермис
- 5) колленхима
- 6) хлорофиллоносная паренхима

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: АББЗВ1.

20. Установите личность ученого и запишите только фамилию:

— русский биолог, живший в 1845—1916 гг

— первооткрыватель фагоцитоза и внутриклеточного пищеварения, создатель фагоцитарной теории иммунитета

— лауреат Нобелевской премии в области физиологии и медицины 1908 года

Ответ запишите словом в форме именительного падежа.

21. Классифицируйте люпин жёлтый, расположив в порядке иерархичности (начиная с наименьшего ранга) пять подходящих элементов из предложенных:

- 1) отдел Покрытосеменные
- 2) класс Однодольные
- 3) семейство Бобовые
- 4) класс Двудольные
- 5) царство Растения
- 6) семейство Злаки
- 7) тип Цветковые
- 8) род Люпин

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 74132.

22. Определите, какой тип связей популяций в биоценозах описан в каждом примере:

ПРИМЕР

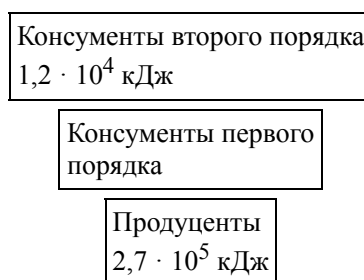
- А) перенос плодов лопуха лисицами
- Б) поедание древесины сосны личинками жука усача
- В) использование синицей шерсти собаки для постройки гнезда
- Г) создание елью благоприятных условий для произрастания такого тенелюбивого растения, как кислица

ТИП СВЯЗЕЙ

- 1) топические
- 2) форические
- 3) фабрические
- 4) трофические

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

23. Экологическая пирамида охотничьего угодья имеет следующий вид:



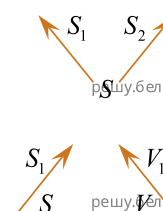
Используя данные пирамиды, определите, разрешение на отстрел скольких лисиц (консументов второго порядка) можно выдать для восстановления экологического равновесия, если известно, что в теле одного консумента второго порядка сохраняется 300 кДж полученной энергии. Процесс трансформации энергии с одного трофического уровня на другой протекает в соответствии с правилом Р. Линдемана.

24. Для каждой пары органов (структур) подберите схему, отражающую способ осуществления эволюционного процесса, который привел к формированию указанных органов (структур):

ОРГАНЫ (СТРУКТУРЫ)

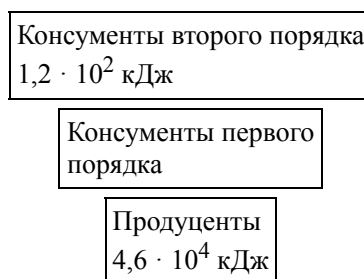
- А) корень одуванчика и корневище пырея
- Б) крылья летучей мыши и крылья бабочки
- В) почечные чешуи тополя и колючки кактуса
- Г) ядовитые железы гадюки и слюнные железы ящерицы
- Д) бегательные конечности таракана и роющие конечности медведки

СХЕМА СПОСОБА



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

25. Экологическая пирамида охотничьего угодья 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 одного консумента первого порядка 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.

26. 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.

27. Установите, какой этап эмбрионального развития позвоночных животных соответствует каждому из предложенных процессов:

ПРОЦЕСС	ЭТАП РАЗВИТИЯ
А) формирование скелета	1) дробление
Б) образование бластопора	2) гастрюляция
В) формирование бластоцели	3) гисто- и органогенез
Г) образование нервной трубки	
Д) формирование однослойного зародыша	

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... .

28. Укажите, дифференцировка клеток какого зародышевого листка приводит к образованию указанных структур позвоночных животных:

СТРУКТУРА	ЗАРОДЫШЕВЫЙ ЛИСТОК
А) печень	1) энтодерма
Б) хрусталик глаза	2) эктодерма
В) молочные железы	
Г) щитовидная железа	
Д) плавательный пузырь	

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А2Б2В2Г1Д1.

29. 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.

30. У мышей гены, контролирующие длину хвоста и окраску шерсти, расположены в разных парах аутосом. Длинный хвост доминирует над коротким, а желтая окраска шерсти — над серой. Ген, определяющий желтую окраску, обладает летальным действием — в гомозиготном состоянии вызывает гибель эмбрионов на ранних стадиях. Скрестили двух гетерозиготных длиннохвостых мышей, имеющих желтую окраску шерсти. Какова вероятность (%) рождения серых мышат с коротким хвостом?

Ответ запишите цифрами в виде целого числа (дробные числа округляйте до целых), единицы измерения не указывайте. Например: 12.

31. 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) грач
- 2) цапля серая
- 3) лебедь-шипун
- 4) скворец обыкновенный



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

32. 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.

33. 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.

34. В кариотипе шимпанзе в норме 48 хромосом. Сколько хромосом содержится в соматической клетке мутантной формы шимпанзе, если к возникновению этой формы привела нуллисомия по одной паре хромосом?

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

35. Легочная вентиляция (ЛВ) определяется по формуле

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

Рассчитайте ЛВ человека (дм³/мин), если известно, что резервный объем выдоха составляет 1,1 дм³, жизненная емкость легких — 3,4 дм³, частота дыхания — 15 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.

36. Составьте последовательность движения крови в организме человека из легочных артерий в аорту, используя все предложенные элементы:

- 1) легочная вена
- 2) левое предсердие
- 3) левый желудочек
- 4) капилляры легких
- 5) отверстие, снабженное двустворчатым клапаном

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 54123.

37. Укажите неверные утверждения:

- 1) у дрожжей может наблюдаться половой процесс;
- 2) для грибов, так же как и для животных, характерно спорообразование;
- 3) мицелий шляпочных грибов прикрепляется к субстрату придаточными корнями;
- 4) на основе цетрарии исландской готовят лечебные препараты, которые применяются при кашле;
- 5) подосиновик, рыжик, масленок и другие шляпочные грибы образуют с корнями растений микоризу, или грибокорень;
- 6) трутовые грибы образуют плесень в виде пушистого белого налета, который через некоторое время чернеет, формируя однолетнее шаровидное плодовое тело.

Ответ запишите цифрами. Например: 135.

38. Укажите, сколько плодов приведено в списке:

яблоко груши, луковица тюльпана, коробочка сфагнума, корневые шишки батата, шишка листовницы, спорангий щитовника, семянка одуванчика.

Ответ запишите цифрой, единицы измерения не указывайте. Например: 7.