

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

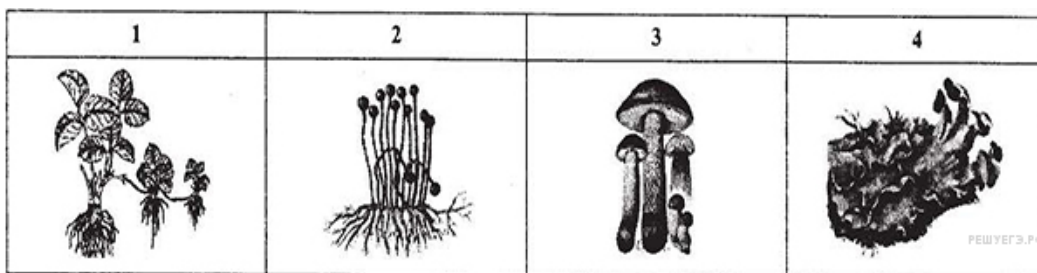
2. Совокупность популяций всех видов живых организмов и условий их обитания на однородном участке территории, объединенных обменом веществ в единый природный комплекс, называется:

- 1) ареал    2) биотоп    3) микоченоз    4) биогеоценоз

3. Завершается формирование веретена деления в ... митоза.

- 1) анафаза    2) профазе    3) телофаза    4) метафаза

4. Лишайник изображен на рисунке:



- 1) 1    2) 2    3) 3    4) 4

5. Зависимость жизнедеятельности организма от содержания углекислого газа в окружающей среде выражается симметричной куполообразной кривой; экологический оптимум по данному фактору составляет 0,02 %. Какие пределы выносливости по отношению --- к содержанию углекислого газа будет иметь организм?

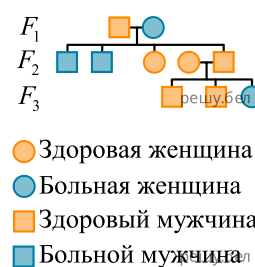
- 1) 0.01-0,03%    2) 0,02-0,04%    3) 0,03-0,05%    4) 0.01-0,02%

6.

Родословная иллюстрирует наследование одного из заболеваний:

Определите тип наследования:

- 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 рождается больной ребенок.



7. Видообразование, которое протекает в пределах ареала исходного вида, когда популяции не могут скрещиваться в силу биологической изоляции, называется:

- 1) симпатрическое    2) аллопатрическое    3) аллогенез    4) конвергенция

8. Для большинства млекопитающих характерны признаки:

- а — волосяной покров  
б — пояс задних конечностей образован парными бедренными костями  
в — половое и бесполое размножение  
г — зубы дифференцированы на клыки, резцы и коренные  
д — хрусталик способен изменять кривизну

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

9. Укажите правильно составленную пастбищную цепь питания:

- 1) капуста → слизень → еж → лисица    2) капуста → белянка → филин → еж  
3) мышь → пшеница → еж → гадюка  
4) погибшая мышь → личинки мух → плесневые грибы → бактерии

10. Подберите недостающее понятие, учитывая, что между указанными парами существует одинаковая логическая связь:

толстая кишка — прямая кишка = тонкая кишка — ?

- 1) амилаза    2) аппендикс    3) тощая кишка    4) пищеварение

11. На 1 м<sup>2</sup> лесного массива насчитывается в среднем 15 растений черники. Эти данные характеризуют... популяции:

- 1) плотность;    2) численность;    3) скорость роста численности;  
4) верхний предел численности.

12. Биотехнологическим процессом является:

- 1) мытье рук перед едой;    2) определение уровня холестерина в крови человека;  
3) дезинфекция столовых приборов содовым раствором;  
4) производство пищевых продуктов с помощью микроорганизмов.

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

- 1) йод    2) сера;    3) натрий;    4) кальций;    5) кислород.

14. 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.

15. Медянка в Беларуси является:

- 1) доминантным видом;    2) видом-эдификатором;    3) видом-космополитом;  
4) объектом промысловой охоты;  
5) видом, занесенным в Красную книгу Республики Беларусь.

16. У человека кости пясти входят в состав скелета:

- 1) туловища;    2) тазового пояса;    3) плечевого пояса;  
4) свободной нижней конечности;    5) свободной верхней конечности.

17. Женщине, имеющей резус-положительную кровь первой группы, после аварии требуется переливание крови. Донором для пострадавшей может стать:

- а) сын женщины, так как набор генов и белков у родственников всегда одинаковый
  - б) мужчина с резус-положительной кровью, содержащей антитела  $\alpha$  и  $\beta$
  - в) мужчина с резус-отрицательной кровью, содержащей антигены А и В
  - г) женщина с кровью, содержащей антиген А и антитела  $\beta$ , резус-фактор не имеет значения
  - д) женщина с резус-положительной кровью, содержащей антиген В и антитела  $\alpha$
- 1) а, б; 2) б, г; 3) в, д; 4) только б.

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

| ТКАНЬ (СТРУКТУРНЫЙ ЭЛЕМЕНТ) | ФУНКЦИЯ                                |
|-----------------------------|----------------------------------------|
| А) сосуды                   | 1) опорная                             |
| Б) устьице                  | 2) транспирация                        |
| В) склеренхима              | 3) рост побега в длину                 |
| Г) пробковый камбий         | 4) запас питательных веществ           |
|                             | 5) образование новых клеток пробки     |
|                             | 6) проведение продуктов фотосинтеза    |
|                             | 7) проведение воды и минеральных солей |

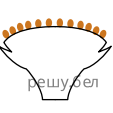
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца (рисунка). Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: А1Б1В4Г2.

20. Фрагмент молекулы ДНК содержит 660 адениловых нуклеотидов, что составляет 22% от общего количества нуклеотидов в этом фрагменте. Определите количество цитидиловых нуклеотидов, содержащихся в данном фрагменте ДНК.

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

21. Ген I, определяющий группу крови, находится в одной аутосоме с геном, влияющим на развитие ногтей, на расстоянии 10 морганид. Мужчина с третьей группой крови и дефектом развития ногтей (доминантный признак), у отца которого была первая группа крови и дефект развития ногтей, а у матери — третья группа и нормальные ногти, женился на женщине с первой группой крови и нормальными ногтями. Определите вероятность (%) рождения у них ребенка с первой группой крови и нормальным развитием ногтей.

22. Установите соответствие.

| Соцветие                                                                            |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                      | Растение                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| А                                                                                   | Б                                                                                   | В                                                                                   | Г                                                                                   | Д                                                                                    | 1) сирень<br>2) рябина<br>3) ландыш<br>4) одуванчик<br>5) подорожник |
|  |  |  |  |  |                                                                      |

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

**23.** Выберите два примера мутационной изменчивости:

- 1) получение нового сорта картофеля с увеличенным набором хромосом
- 2) рождение ребенка с синдромом Кляйнфельтера у здоровых родителей
- 3) изменение окраски шерсти кролика под влиянием различных температур
- 4) рождение ребенка с IV группой крови у родителей со II и III группами крови
- 5) появление цветков с лепестками розового цвета у ночной красавицы при скрещивании растений, имеющих красные и белые цветки

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

**24.** Выберите два признака, которые являются общими для амебы обыкновенной и вольвокса:

- 1) фотоавтотрофность
- 2) наличие мембранных органелл
- 3) место обитания — пресные водоемы
- 4) передвижение с помощью ложноножек
- 5) функциональное деление клеток на вегетативные и генеративные

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

**25.** Укажите три признака приспособления птиц к полету.

- 1) цветовое зрение
- 2) двойное дыхание
- 3) редукция скелета пальцев кисти
- 4) бесшовное срастание костей черепа
- 5) наличие наружного слухового прохода

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

**26.** Укажите жизненную форму приведенных растений:

| РАСТЕНИЕ               | ЖИЗНЕННАЯ ФОРМА |
|------------------------|-----------------|
| А) лопух большой       | 1) травы        |
| Б) овсяница высокая    | 2) деревья      |
| В) смородина черная    | 3) кустарники   |
| Г) ель обыкновенная    | 4) кустарнички  |
| Д) сирень обыкновенная |                 |

*Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Помните, что некоторые данные правого столбца могут не использоваться. Например: А4Б4В3Г3Д1.*

**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 |               |

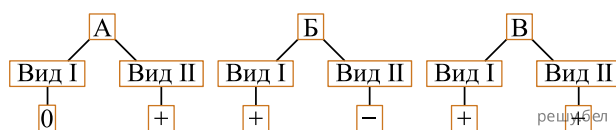
*Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: ЛЗБ1В1Г3Д2.*

**28.** 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.

**29.** 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. масленок 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: A1B2B2.

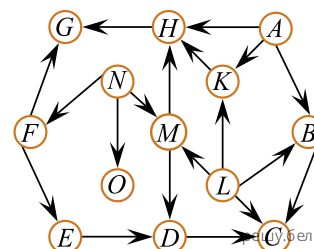
**30.** Выберите три верных утверждения, относящихся к эпителиальной ткани в организме человека:

- 1) обладает способностью к регенерации
- 2) образует средний слой стенки желудка
- 3) образует подкожную жировую клетчатку
- 4) входит в состав желез внутренней секреции
- 5) имеет большое количество жидкого межклеточного вещества
- 6) образует общий покров тела и его производные — волосы, ногти

Ответ запишите цифрами в порядке их возрастания. Например: 13... .

**31.** 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.

**32.** Схватив горячую сковородку, человек непроизвольно выпустил ее из рук. Составьте последовательность прохождения нервного импульса по рефлекторной дуге этого соматического рефлекса, используя все предложенные элементы:

- 1) передние спинномозговые корешки;
- 2) дендрит чувствительного нейрона;
- 3) задние спинномозговые корешки;
- 4) чувствительные окончания кожи;
- 5) аксон вставочного нейрона;
- 6) спинномозговой ганглий;
- 7) скелетные мышцы

*Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 7413256.*

**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.** Путем экзоцитоза осуществляются:

- 1) поступление в клетку ионов калия;
- 2) поглощение вирусов макрофагами;
- 3) всасывание аминокислот ворсинками кишечника;
- 4) секреция соматотропина клетками гипофиза;
- 5) выведение из клетки синтезированных биополимеров.

*Ответ запишите цифрами. Например: 15.*

**35.** В кариотипе льна обыкновенного в норме 30 хромосом. В результате мутагенеза получено пять мутантных форм с разным набором хромосом (А–Д). Для каждой из этих форм укажите вид мутации, в результате которой она образовалась:

| Набор хромосом мутантной формы | Вид мутации    |
|--------------------------------|----------------|
| А) 45                          | 1) инверсия    |
| Б) 27                          | 2) трисомия    |
| В) 54                          | 3) моносомия   |
| Г) 19                          | 4) нуллисомия  |
| Д) 17                          | 5) полиплоидия |

*Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А1Б1В2Г5Д4.*

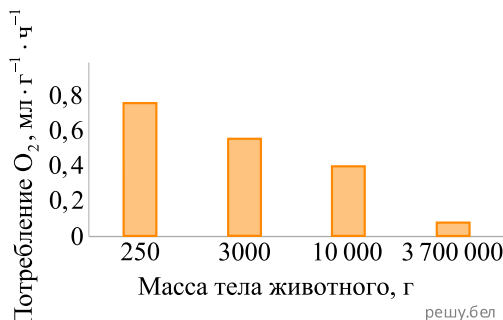
36. Укажите верные утверждения:

- 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. Прочитайте отрывок из исследовательской работы группы юных натуралистов.

Изучив диаграмму (см. рис.) и выявив общую закономерность, мы стали сравнивать других животных, а затем распределили их по группам. В **группу А** были включены животные, масса которых менее 500 г. Это представители отряда Рукокрылые, а также мышь, хомяк и ласка. В **группу В** (0,5–1 кг) вошли представители отряда Насекомоядные, а также белка, в **группу С** (1,1–5 кг) — куница, ондатра, нутрия, в **группу D** (5,1–15 кг) — лисица, выдра, рысь, барсук, мартишка, в **группу E** (15,1–50 кг) — бобр, волк, шимпанзе. Практически все представители отрядов Парнокопытные и Непарнокопытные, которых мы сравнивали, весили более 250 кг и составили **группу G**. Исключением стал кабан, его масса была меньше (около 80 кг). Его, а также морского котика, орангутана и гориллу, масса которых 51–250 кг, объединили в **группу F**.



Используя данные текста, расположите следующих животных из числа изученных юными натуралистами в порядке увеличения интенсивности потребления ими кислорода в расчете на 1 г массы тела (при одинаковых внешних условиях):

- 1) рысь;
- 2) зебра;
- 3) ушан;
- 4) кабан;
- 5) ондатра.

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

38. Укажите неверные утверждения:

- 1) у белки в позвоночнике пять отделов, а у собаки — четыре;
- 2) у птиц в трубчатых костях имеются воздухоносные полости;
- 3) по типу развития птенцы ястребов и орлов относятся к гнездовым;
- 4) у рыси слуховых косточек в полости среднего уха больше, чем у ушана;
- 5) птицы выкармливают птенцов секретом видоизмененных потовых желез;
- 6) у представителей отряда Насекомоядные зубы слабо дифференцированы.

Ответ запишите цифрами. Например: 135.