

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. Укажите генотип организма, сформировавшего четыре типа гамет в следующем процентном соотношении — 45% cD ; 45% cD ; 5% CD ; 5% cd :

- 1) $\frac{Cd}{cD}$, 2) $\frac{Cd}{cd}$, 3) $\frac{CD}{cd}$, 4) $\frac{CD}{Cd}$
- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

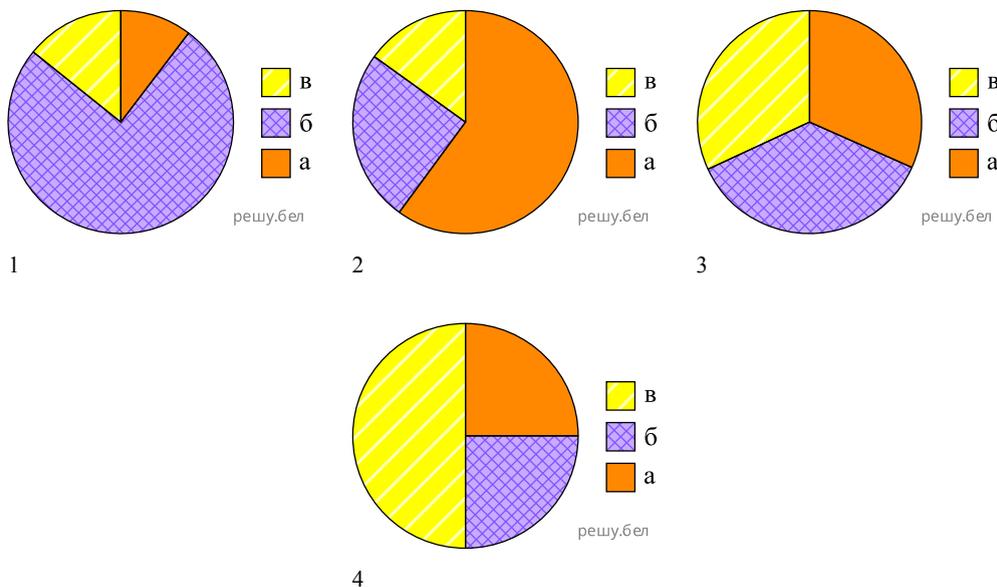
2. Способность живых организмов потреблять из внешней среды энергию и вещества, необходимые для процессов жизнедеятельности, называется:

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

3. Триплет РНК ЦАА кодирует только аминокислоту глицин, ЦГА — только аргинин. Это свойство генетического кода называется:

- 1) однозначность 2) вырожденность 3) неперекрываемость 4) комплементарность

4. На диаграммах 1—4 показано соотношение возрастных групп особей в популяции:



- а — предрепродуктивные особи
 б — репродуктивные особи
 в — пострепродуктивные особи

Определите, какая диаграмма соответствует растущей популяции:

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

5. Удаление сократительной вакуолю жидких продуктов обмена веществ происходит путем:

- а — осмоса
 б — фагоцитоза
 в — экзоцитоза
 г — эндоцитоза

- 1) а, г 2) б, в 3) б, г 4) только в

6. Укажите характерный для эпидермиса кожи человека признак:

- 1) имеет густую капиллярную сеть 2) пигментные клетки содержат меланин
- 3) поверхностный слой образован однослойным эпителием
- 4) в ростковом слое расположены потовые и сальные железы

7. В пресноводном водоеме в цепи питания отсутствуют два элемента (обозначены цифрами I и II):

хлорелла → I → дафния → II.

Восстановите возможную цепь питания, используя организмы:

- а — кальмар
- б — молодь караса
- в — инфузория
- г — головастик лягушки
- д — молодь карпа
- е — скат

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

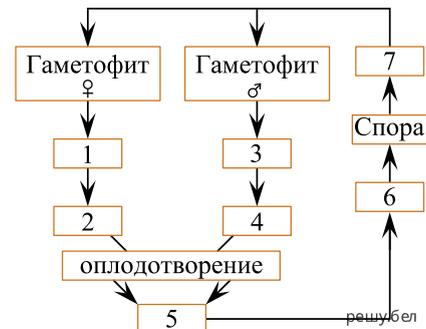
8. В предложения, характеризующие особенности наследственности и изменчивости человека, вместо точек вставьте подходящие по смыслу слова:

а — кариотип мальчика с синдромом Дауна — ...

б — на выявлении изменений в определенных участках ДНК основан ... метод.

- 1) а — 44 + X0; б — генеалогический 2) а — 44 + XXY; б — дерматоглифический
- 3) а — 45 + XY; б — молекулярно-генетический 4) а — 45 + Y0; б — популяционно-статистический

9. Укажите стадию жизненного цикла кукушкина льна, обозначенную на схеме цифрой 6:



- 1) протонема 2) архегоний 3) половое поколение 4) коробочка на ножке

10. Вечерница малая в Беларуси является:

- 1) видом-синантропом 2) объектом птицеводства 3) объектом промысловой охоты
- 4) видом, занесенным в Красную книгу Республики Беларусь

11. Укажите правильно составленную пару, определяющую стадию митоза и ее описание:

- 1) анафаза — происходит раскручивание (деспирализация) хромосом, они становятся плохо различимыми в микроскоп
- 2) телофаза — нити веретена деления связаны с центромерами гомологичных хромосом; биваленты расположены в области экватора клетки
- 3) метафаза — происходит разделение цитоплазмы с образованием двух клеток, каждая из которых содержит аналогичный родительскому набор хромосом
- 4) профазы — одновременно со спирализацией хромосом исчезает ядрышко и распадается ядерная оболочка; хромосомы располагаются в цитоплазме свободно

12. На рисунке изображена общая схема действия одной из форм естественного отбора. Укажите пример действия этой формы отбора:



- 1) повышение устойчивости крыс к ядохимикатам 2) редукция корневой системы у растений-паразитов
- 3) формирование предупреждающей окраски у ядовитых животных
- 4) сохранение определенных размеров венчика у цветков, опыляемых шмелями

13. Выберите утверждения, верные в отношении бактерий:

- а) всем бактериям для дыхания необходим кислород;
- б) болезнетворные бактерии являются симбионтами;
- в) для цианобактерий характерно автотрофное питание;
- г) квашение капусты осуществляется с помощью молочнокислых бактерий;
- д) поверхностный аппарат всех бактериальных клеток включает цитоплазматическую мембрану и слизистую капсулу.

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

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

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

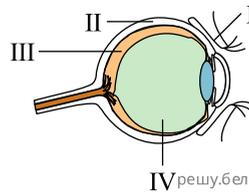
15. Клетку, внутри которой осмотическое давление равно 0,8 МПа, погрузили в раствор. Через некоторое время клетка разбухла, так как в нее из раствора поступала вода. Укажите возможное значение осмотического давления использовавшегося раствора:

- 1) 0,4 МПа; 2) 0,8 МПа; 3) 0,9 МПа; 4) 1,1 МПа; 5) 1,2 МПа

16. Spirogramma спортсмена-гребца показала, что дыхательный объем его легких составил 1100 см³, резервный объем выдоха — 1900 см³, а резервный объем вдоха — 2600 см³. Определите жизненную ёмкость лёгких спортсмена (см³):

- 1) 3000 2) 3700 3) 4500 4) 5600

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. Установите соответствие:

ПРИМЕР ИЗМЕНЕНИЙ

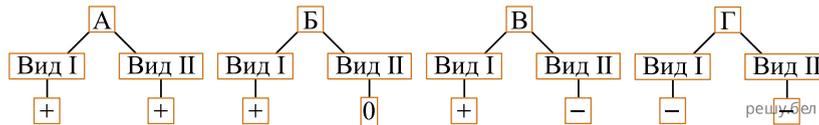
- А) рождение ребенка с синдромом Кляйнфельтера у здоровых родителей
- Б) появление голубоватого оттенка в окраске белых цветков при избытке в почве меди
- В) появление в 25 % случаев морщинистых семян при скрещивании гетерозиготных растений с гладкими семенами

ТИП ИЗМЕНЧИВОСТИ

- 1) мутационная
- 2) комбинативная
- 3) модификационная

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: АЗБ2В1.

19. На схеме представлены типы биотических взаимоотношений (знак «+» обозначает полезные для вида взаимодействия, «-» — отрицательные, «0» — нейтральные).



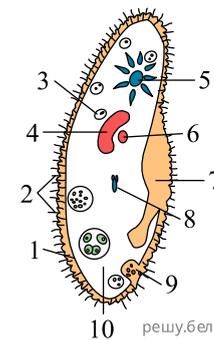
Для каждого типа взаимоотношений подберите соответствующий пример:

- 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 А2БЗВ1Г4.

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

Ответ запишите цифрой. Например 10.



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

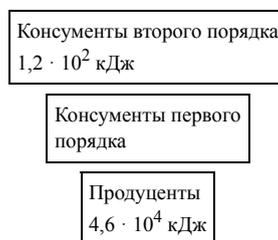
ОТДЕЛ

- 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.

22. 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.

23. Классифицируйте организмы и укажите четыре растения, которые относятся к одному и тому же отделу:

- 1) лен;
- 2) клен;
- 3) орляк;
- 4) ячмень;
- 5) спорынья;
- 6) шиповник

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

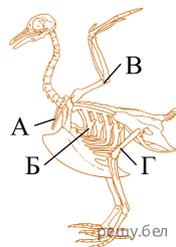
24. Проводящая ткань, расположенная в стебле древесного растения под камбием, состоящая из проводящих, механических элементов и паренхимных клеток, называется...

25. Выберите три верных утверждения:

- 1) протисты имеют мембранные органоиды
- 2) основное запасное питательное вещество хлореллы — крахмал
- 3) у инфузории туфельки и эвглены зеленой нет органоидов движения
- 4) у вольвокса имеются многоклеточные органы полового размножения
- 5) сходство амебы обыкновенной и инфузории туфельки состоит в гетеротрофном типе питания

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 135.

26. Укажите названия костей (частей скелета), обозначенных на схеме скелета млекопитающего буквами А—Г:



- 1) таз
- 2) киль
- 3) бедро
- 4) ребро
- 5) плечо
- 6) голень
- 7) ключица
- 8) предплечье

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.

27. 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 белым оперением и оперенными ногами, учитывая, что женский пол является гетерогаметным и расщепление соответствовало теоретически ожидаемому.

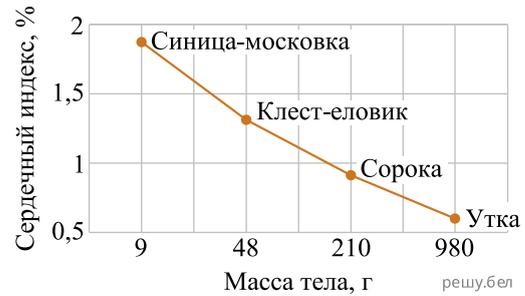
Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте. Например: 12.

28. Выберите три признака, общие для инфузории туфельки и амебы 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. Например: 135.

29. 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) сойка; 2) тетерев; 3) журавль серый; 4) соловей обыкновенный;

30. Выберите два признака, которые являются общими для амебы обыкновенной и инфузории туфельки:

- 1) спорообразование;
- 2) гетеротрофный тип питания;
- 3) половой процесс — конъюгация;
- 4) имеют светочувствительный глазок — стигму;
- 5) движение осуществляется при помощи ложноножек;
- 6) непереваренные остатки пищи удаляются через порошицу;
- 7) выделение воды и растворенных веществ происходит через сократительную вакуоль.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 15.

31. Укажите примеры аллопатрического видообразования:

- 1) появление двух подвидов полевки обыкновенной на разных берегах реки Волги;
- 2) образование подвидов ивы козьей на основе естественно протекающей полиплоидии;
- 3) образование подвидов лютика едкого в результате пространственного разделения ареала;
- 4) существование на сенокосном лугу сезонных рас очанки лекарственной, различающихся по срокам цветения;
- 5) образование в пределах общего ареала рас козявки ивовой (жук-листоед) из-за изменения пищевой специализации.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 14.

32. Для каждого примера видообразования укажите форму изоляции, которая обусловила видообразование:

Пример видообразования	Форма изоляции
А) диплоидная и полиплоидная расы рябины обыкновенной	1) генетическая
Б) расы мари белой, образовавшиеся в результате смещения сроков цветения из-за различного режима увлажнения	2) этологическая
В) популяции сельди атлантической с разными сроками и местами нереста, различающимися температурой воды	3) экологическая
Г) близкородственные виды цикад, различающиеся сигнальными звуками, которые они подают для привлечения особей противоположного пола	4) морфофизиологическая

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А4Б4В2Г1.

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. Установите соответствие:

Пример

- А) кислотность почвы
- Б) атмосферные осадки
- В) газовый состав атмосферного воздуха
- Г) положение местности относительно сторон горизонта

Подгруппа абиотических экологических факторов

- 1) эдафические
- 2) климатические
- 3) орографические

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А5Б5В3Г2.

35. Укажите верные утверждения:

- 1) у рыси в сердце камер больше, чем у синицы;
- 2) у птиц органами выделения являются тазовые почки;
- 3) по типу развития птенцы кур и гусей относятся к выводковым;
- 4) у голубя желудок двухкамерный, а у оленя — четырехкамерный;
- 5) у млекопитающих орган слуха состоит из внутреннего и среднего уха, а у ночных видов имеется ушная раковина.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 14.

36. Составьте последовательность движения крови в организме человека из левого предсердия в венулы головного мозга, используя все предложенные элементы:

- 1) аорта;
- 2) сонная артерия;
- 3) левый желудочек;
- 4) капилляры головного мозга;
- 5) отверстие, снабженное двустворчатым клапаном.

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

37. Укажите верные утверждения:

- 1) стрекозы развиваются с метаморфозом;
- 2) клещи, клопы, щитки относятся к классу Паукообразные;
- 3) у всех членистоногих тело разделено на головогрудь и брюшко;
- 4) у насекомых и пауков органы выделения — мальпигиевы сосуды;
- 5) у речного рака кровеносная система замкнутая, имеется мешковидное сердце;
- 6) у паука-крестовика на головогрудь расположено шесть пар конечностей, первая из которых — хелицеры.

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

38. Укажите виды животных, которые относятся к одному и тому же типу:

- 1) цепень бычий;
- 2) слизень садовый;
- 3) актиния толсторогая;
- 4) кальмар гигантский;
- 5) трихинелла спиральная;
- 6) перловица обыкновенная.

Ответ запишите цифрами. Например: 135.