

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, образующего один тип гамет — Ab:



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. Трансгенные формы риса получены путем:

1) генетической инженерии 2) соматической гибридизации
3) массового отбора 4) индивидуального отбора

4. У речного окуня:

1) нет мочевого пузыря 2) внутреннее оплодотворение
3) глаза крупные с шаровидным хрусталиком
4) грудная клетка препятствует сдавливанию внутренних органов

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

1) трисомия — образование зиготы $2n - 1$
2) тетраплоидия — образование зиготы $2n + 3$
3) полиплоидия — двукратное повторение генов в определенном участке хромосомы

4) гетероплоидия — увеличение количества хромосом, не кратное гаплоидному набору

6. 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

7. У человека кровь из левого желудочка поступает в:

1) левое предсердие 2) правый желудочек 3) малый круг кровообращения
4) большой круг кровообращения

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

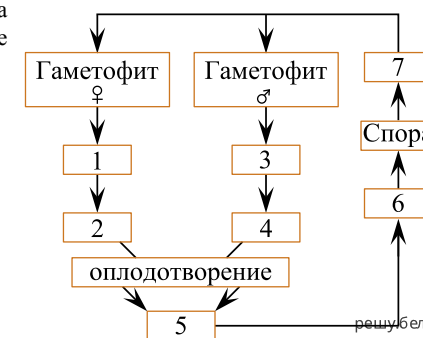
а — осмоса
б — фагоцитоза
в — экзоцитоза
г — эндоцитоза

1) а, г 2) б, в 3) б, г 4) только в

9. Сравните позвоночных животных по степени развития осевого скелета и черепа и расположите их в порядке усложнения строения указанных элементов: а) жерлянка; б) варан; в) скат; г) зебра.

1) а→в→б→г 2) а→б→г→в 3) в→а→б→г 4) в→г→а→б

10. Укажите стадию жизненного цикла кукушкина льна, обозначенную на схеме цифрой 7:



1) зародыш 2) протонема 3) бесполое поколение
4) коробочка на ножке

11. Укажите макроэлемент, наличие которого является обязательным условием для образования раковин моллюсков:

- 1) калий 2) кальций 3) кремний 4) стронций

12. У арбузов зеленая окраска плодов (W) доминирует над полосатой (w), шаровидная форма плодов (D) — над удлинённой (d). Признаки наследуются независимо. Установите соответствие между схемой скрещивания и ожидаемым соотношением фенотипов потомства:

СХЕМА СКРЕЩИВАНИЯ

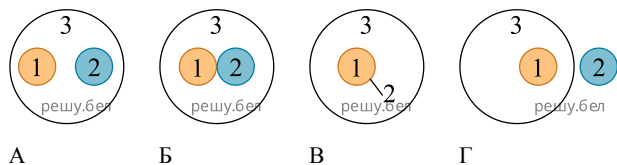
- 1 — WwDd x wwdd
2 — Wwdd x Wwdd
3 — WwDd x WwDd

СООТНОШЕНИЕ ФЕНОТИПОВ

- а — 1 (зеленые удлинённые) : 1 (полосатые удлинённые)
б — 3 (зеленые удлинённые) : 1 (полосатые удлинённые)
в — 1 (зеленые шаровидные) : 2 (зеленые удлинённые) : 1 (полосатые удлинённые)
г — 1 (зеленые шаровидные) : 1 (зеленые удлинённые) : 1 (полосатые шаровидные) : 1 (полосатые удлинённые)
д — 9 (зеленые шаровидные) : 3 (зеленые удлинённые) : 3 (полосатые шаровидные) : 1 (полосатые удлинённые)

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

13. Если цифрой 1 обозначить радужку глаза человека, 2 - стекловидное тело, 3 - глазное яблоко, то правильное взаиморасположение этих структур будет отображать схема, обозначенная буквой:



- 1) А 2) Б 3) В 4) Г

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

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

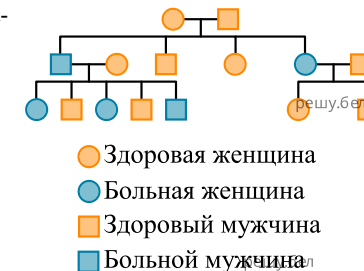
15. В профазе митоза:

- 1) происходит репликация молекулы ДНК;
2) начинает формироваться веретено деления;
3) хромосомы упорядоченно располагаются на экваторе клетки;
4) хромосомы деспирализуются, разрушаются нити веретена деления;
5) сестринские хроматиды расходятся к противоположным полюсам клетки.

16.

Родословная иллюстрирует наследование одного из заболеваний. Определите тип наследования заболевания:

- 1) аутосомно-рецессивный;
2) аутосомно-доминантный;
3) сцепленный с Y-хромосомой;
4) сцепленный с X-хромосомой рецессивный;
5) сцепленный с X-хромосомой доминантный.



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

ПРИМЕР

- А) поедание дождевых червей кротом
Б) перенос цепких плодов репейника лисицами
В) развитие икры рыбы горчак в мантийной полости беззубки
Г) использование белкой веточек березы для постройки гнезда

ТИП СВЯЗЕЙ

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

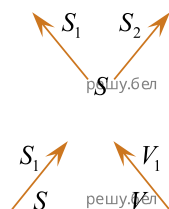
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А4Б3В2Г1.

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

Органы (структуры)

- А) ягода черники и орех лещины
- Б) колючки барбариса и усики гороха
- В) крылья летучей мыши и крылья майского жука
- Г) ядовитые железы гадюки и слюнные железы ящерицы
- Д) грызущий ротовой аппарат таракана и колюще-сосущий ротовой аппарат комара

СХЕМА СПОСОБА



19. 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.

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

20. 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...

21. Определите, какой способ видообразования описывает каждый пример:

ПРИМЕР

- А) по каждую сторону от Панамского перешейка морские беспозвоночные представлены различными, хотя и близкородственными видами
- Б) известна европейская форма зайца-беляка, у которого шерсть летом бурая с рыжевато-серым оттенком, а зимой — белая, и ирландская форма, у которой шерсть круглый год остается бурой с рыжевато-серым оттенком
- В) в природе совместно обитают несколько полиморфных форм садовой улитки ($2n = 24$, $2n = 48$ и др.)

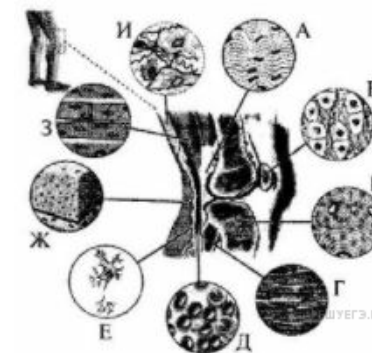
ВИДООБРАЗОВАНИЕ

- 1) симпатрическое
- 2) аллопатрическое

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...

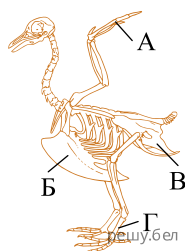
22. Выберите три признака, характерные для ткани организма человека, обозначенной на рисунке буквой В:

- 1) сокращается произвольно;
- 2) содержит волокна эластина;
- 3) выполняет опорную функцию;
- 4) образует компактное костное вещество;
- 5) обеспечивает регуляцию функций в организме;
- 6) входит в состав стенок крупных кровеносных сосудов;
- 7) в межклеточном веществе располагаются кристаллы солей кальция



Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например 135.

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



- 1) таз;
- 2) киль;
- 3) цевка;
- 4) кисть;
- 5) голень;
- 6) лопатка;
- 7) предплечье;
- 8) пальцы стопы.

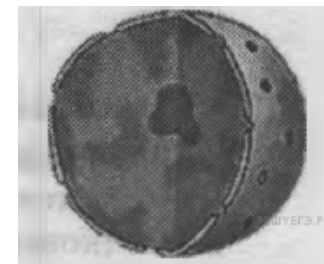
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца (рисунка). Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: А1Б1В4Г2.

24. Составьте последовательность возникновения структур (процессов) животных в ходе эволюции:

- 1) плацента
- 2) грудная клетка
- 3) внутриклеточное пищеварение
- 4) костно-хрящевой эндоскелет
- 5) окологлоточное нервное кольцо

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

25. 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.

26. 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.

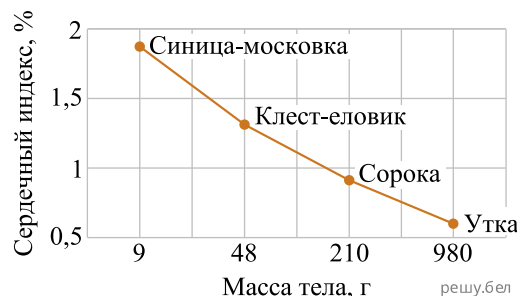
27. Выберите два признака, которые являются общими для амобы обыкновенной и инфузории туфельки:

- 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.

28. 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...

29. Установите соответствие:

Пример

- А) на суше лягушки становятся добычей гадюки
- Б) корневые выделения дуба подавляют рост белой акации
- В) паутинные клещи высасывают сок из листьев винограда крабов
- Г) морские желуди поселяются на панцире крупных
- Д) птица ремез использует сухие волокна крапивы для строительства гнезда

Тип связей

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

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А1Б2В3Г1.

30. У каракульских овец окрас шерсти и строение уха являются аутосомными признаками и наследуются независимо. Серый окрас шерсти доминирует над черным, при этом гомозиготные серые особи не доживают до половозрелого возраста (при переходе к питанию грубыми кормами гибнут из-за недоразвития рубца). Скрещивание длинноухих и безухих овец приводит к появлению короткоухого потомства. В хозяйстве скрестили серую безухую овцу и серого короткоухого барана и вырастили их потомство до половозрелого возраста. Какой процент от этого половозрелого потомства составят черные безухие особи, если расщепление соответствовало теоретически ожидаемому?

Ответ запишите цифрами в виде целого числа (дробные числа округляйте до целых), единицы измерения не указывайте. Например: 14.

31. Определите систематическое положение ландыша майского, начиная с самого низкого ранга, расположив по порядку шесть подходящих элементов из приведенных:

- 1) род Ландыш;
- 2) царство Растения;
- 3) отряд Двудольные;
- 4) класс Однодольные;
- 5) вид Ландыш майский;
- 6) семейство Спаржевые;
- 7) тип Ядовитые растения;
- 8) отдел Покрывосеменные.

32. В процессе клеточного дыхания в организме человека некоторое количество глюкозы подверглось полному окислению, в результате чего выделилось 60 молей углекислого газа. Часть глюкозы подверглась неполному окислению, при этом образовалось 22 моля пировиноградной кислоты. Рассчитайте, сколько всего молей глюкозы подверглось окислению.

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

Пример

- А) личинки жука-плавунца питаются мальками плотвы
- Б) паутинные клещи высасывают сок из листьев смородины
- В) воробей использует клочья шерсти собаки для устройства гнезда
- Г) под пологом елей произрастают тенелюбивые растения, например кислица

Тип связей

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

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

34. Классифицируйте полевого шмеля, начиная с самого высокого ранга, расположив по порядку пять подходящих элементов из предложенных:

- 1) род Шмель;
- 2) класс Насекомые;
- 3) отряд Двукрылые;
- 4) царство Животные;
- 5) тип Членистоногие;
- 6) класс Беспозвоночные;
- 7) отдел Открыточелюстные;
- 8) отряд Перепончатокрылые.

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 65238.

35. 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.

36. Установите соответствие:

Животное	Орган выделительной системы
А. белуга	1. метанефридии
Б. ондатра	2. протонефридии
В. планария	3. тазовые почки
Г. веретеница	4. туловищные почки
Д. домовый паук	5. мальпигиевы сосуды

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: ЛБ4В4ГЗД1.

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

- 1) нереис зеленый;
- 2) острица детская;
- 3) пиявка медицинская;
- 4) сосальщик печеночный;
- 5) каракатица лекарственная;
- 6) трубочник обыкновенный.

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

38. В ответ на удар по пяточному сухожилию у человека происходит непроизвольное подошвенное сгибание стопы. Составьте последовательность передачи нервного импульса по рефлекторной дуге этого рефлекса, выбрав пять подходящих элементов из предложенных:

- 1) вегетативный узел;
- 2) спинномозговой узел;
- 3) аксон двигательного нейрона;
- 4) передние рога спинного мозга;
- 5) двигательный нейрон в мозжечке;
- 6) дендрит чувствительного нейрона;
- 7) задние корешки спинномозгового нерва;
- 8) двигательная зона коры больших полушарий.

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 75412.