

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.

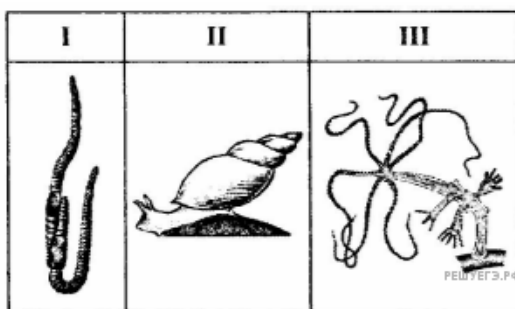
1. Способность живых организмов потреблять из внешней среды энергию и вещества, необходимые для процессов жизнедеятельности, называется:

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

2. Расщепление по фенотипу в F_1 составит 1 : 1 при скрещивании организмов с генотипами:

- 1) Pp и pp 2) Pp и Pp 3) PP и pp 4) $PPRR$ и $pprr$

3. Установите соответствие между представителями органического мира, изображенными на рисунках I—III, и их характерными признаками:



- а — незамкнутая кровеносная система
б — наличие кожно-мускульного мешка
в — радиальная симметрия тела
г — органы выделения - метанефридии
д — бесполое размножение почкованием
е — наличие мантийной полости

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

4. Трансгенные формы яблонь получены путем:

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

5. Установите соответствие:

ВЕЩЕСТВО

- 1 — рибоза
2 — альбумин

ХАРАКТЕРИСТИКА

- а — входит в состав АТФ
б — выполняет регуляторную функцию
в — обеспечивает иммунную защиту организма
г — по химической природе относится к углеводам
д — обеспечивает транспорт веществ по кровяному руслу

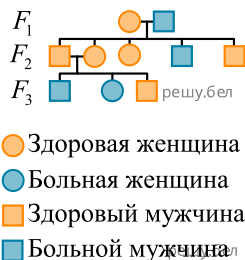
- 1) 1г; 2бв 2) 1аг; 2д 3) 1ад; 2вг 4) 1абг; 2бд

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

- а — легкие расположены ...
 б — дыхательный центр находится в ... мозге
- 1) а — в перикарде, б — среднем
 - 2) а — под диафрагмой; б — промежуточном
 - 3) а — в грудной полости; б — продолговатом
 - 4) а — в верхней части брюшной полости; б — спинном

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

железы желудка — соляная кислота = печень — ?

- 1) желчь
- 2) кишечный сок
- 3) моторика кишечника
- 4) железа внутренней секреции

9. Одним из способов транспорта веществ через плазмалемму является экзоцитоз. Укажите характерные для него признаки:

- а) является разновидностью транспорта в мембранной упаковке;
 - б) осуществляется без затрат энергии;
 - в) обеспечивает поддержание разности концентраций Na^+ и K^+ в клетке и внеклеточной среде;
 - г) обеспечивает выделение клетками пищеварительных ферментов.
- 1) а, б 2) а, г 3) б, в 4) только г

10. Укажите пару птиц, имеющих выводковый тип развития птенцов:

- 1) синица и дятел;
- 2) ястреб и страус;
- 3) тетерев и голубь;
- 4) журавль и кряква.

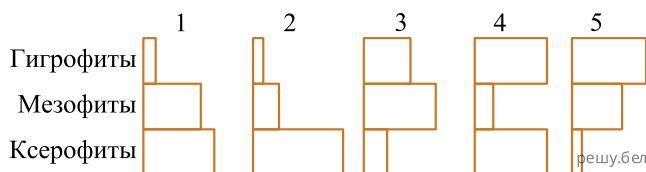
11. Область функционального контакта нервных клеток между собой или с клетками иннервируемых органов и тканей называется:

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

12. Скелет свободной нижней конечности человека включает:

- 1) кости пясти;
- 2) тазовую кость;
- 3) лучевую кость;
- 4) малоберцовую кость.

13. 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 → 2;
- 2) 1 → 2 → 4;
- 3) 1 → 3 → 5;
- 4) 1 → 4;

5) $1 \rightarrow 5 \rightarrow 3$;

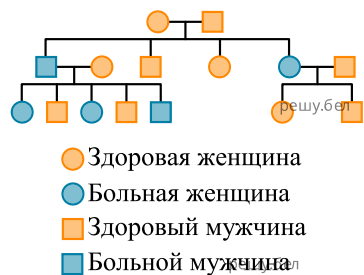
14. У человека карий цвет глаз доминирует над голубым и определяется геном, локализованным в аутосоме, а нормальное цветовосприятие доминирует над дальтонизмом и определяется геном, локализованным в А-хромосоме. Кареглазая женщина с нормальным цветовосприятием, родители которой были гомозиготны по гену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

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

15.

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

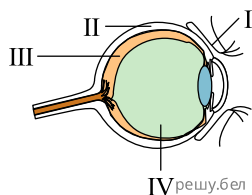
- 1) аутосомно-рецессивный;
- 2) аутосомно-доминантный;
- 3) сцепленный с Y-хромосомой;
- 4) сцепленный с X-хромосомой рецессивный;
- 5) сцепленный с X-хромосомой доминантный.



16. Пурпурные бактерии, которые синтезируют органическое вещество, используя солнечную энергию, являются:

- 1) редуцентами; 2) продуцентами; 3) детритофагами;
- 4) консументами I порядка; 5) консументами II порядка.

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
- с) 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. Дана пищевая цепь: дуб → шелкопряд → поползень → ястреб. На первом трофическом уровне энергетический запас в виде чистой первичной продукции составляет $5 \cdot 10^4$ кДж энергии. На втором и третьем трофическом уровне на прирост биомассы организмы используют по 10 % своего пищевого рациона. Рассчитайте, сколько энергии (кДж) используют наприрост биомассы консументы третьего порядка, если на дыхание они расходуют 60 % и с экскрементами выделяют 35 % энергии рациона.

19. 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.

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 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.

22. Пептид имеет следующую аминокислотную последовательность:

Фен-Глу-Арг-Цис-Иле-Арг.

Определите длину (нм) кодирующей цепи молекулы ДНК, если линейная длина одного нуклеотида в среднем составляет 0,34 нм.

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

23. Участок кодирующей цепи молекулы ДНК имеет следующую нуклеотидную последовательность:

ГГА АЦА ЦТТ ГГТ ААА ТАЦ ЦЦЦ ТАА.

Определите длину (нм) первичной структуры закодированного пептида, если линейная длина одного аминокислотного остатка в полипептидной цепи в среднем составляет 0,35 нм.

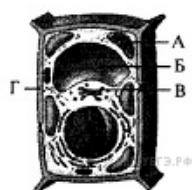
Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте. Например: 12.

24. 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.

25. Для каждого из структурных элементов растительной клетки, обозначенных на рисунке буквами А—Г, подберите соответствующий признак:



- 1) состоит из гликогена
- 2) синтезирует пектиновые вещества
- 3) содержит кольцевую молекулу ДНК
- 4) содержит в своем составе фибриллы целлюлозы
- 5) обеспечивает осморегуляцию, а также изоляцию запасных питательных веществ и конечных продуктов жизнедеятельности

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...

26. Укажите три признака приспособления птиц к полету.

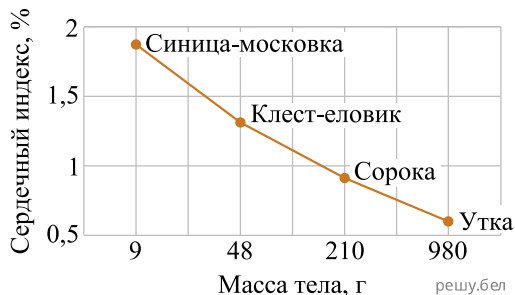
- 1) двойное дыхание;
- 2) слабо развитое обоняние;
- 3) внутреннее оплодотворение;
- 4) срастание грудных позвонков;
- 5) наличие в трубчатых костях воздухоносных полостей

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 135.

27. 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.

28. 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:



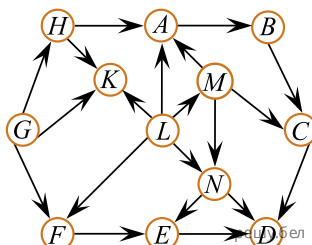
- 1) сойка; 2) тетерев;
- 3) журавль серый; 4) соловей обыкновенный;

29. 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 серые 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.

30. 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 II порядка в какой-либо из цепей данной пищевой сети.



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

31. Установите, какому этапу эмбрионального развития позвоночных животных соответствует каждый из приведенных процессов:

Процесс	Этап развития
А) формирование бластоцели	1) дробление
Б) образование первичного рта	2) гастрюляция
В) формирование нервной трубки	3) гисто-и органогенез
Г) образование двух зародышевых листков	

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: АЗБ2В1Г1.

32. В процессе гликолиза образовалось 160 молей пировиноградной кислоты. Рассчитайте, сколько молей CO_2 образовалось в ходе этапа дыхания, протекающего в митохондриях, при полном окислении этого количества пировиноградной кислоты.

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

Например: 150.

33. В лаборатории студенты изучают полиплоидию. В их распоряжении имеется восемь образцов клеток астры, содержащих разное количество хромосом:

1) 9; 2) 27; 3) 34; 4) 36; 5) 16; 6) 54; 7) 19; 8) 17.

Укажите номера трех образцов, которые являются объектами исследования студентов, если известно, что в кариотипе диплоидного вида астры 18 хромосом.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например 135.

34. Скрещиваемые растения исходной пары различаются по двум независимо наследуемым признакам и являются дигомозиготными. Гены, определяющие оба признака, взаимодействуют по типу полного доминирования. У материнского организма доминантен один из этих двух признаков, а у отцовского организма — другой. Полученные гибриды первого поколения размножаются путем самоопыления. Какая доля (%) растений окажется фенотипически похожей на гибриды первого поколения (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.

35. Установите соответствие:

Животное	Орган газообмена (у взрослого животного)
А. овод	1. жабры
Б. варан	2. трахеи
В. кашалот	3. губчатые легкие
Г. беззубка	4. ячеистые легкие
Д. латимерия	5. альвеолярные легкие

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: ЛПБ4В4ГЗД1.

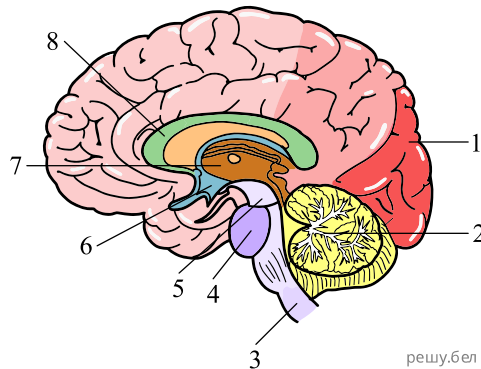
36. Определите, представители скольких типов животных приведены в перечне:

трихинелла спиральная, кальмар гигантский, гидра стебельчатая, аскарида человеческая, актиния корковая, нематода луковая, слизень голый, веретеница ломкая.

Ответ запишите цифрой, единицы измерения не указывайте. Например: 8.

37. Укажите три признака, характерные для структуры, обозначенной на схематическом рисунке головного мозга человека цифрой 6:

- 1) синтезирует окситоцин;
- 2) входит в состав промежуточного мозга;
- 3) состоит из четверохолмия и ножек мозга;
- 4) покрыта корой с бороздами и извилинами;
- 5) регулирует мышечный тонус, координирует движения;
- 6) обеспечивает поддержание постоянства внутренней среды организма;
- 7) содержит центры произвольных рефлексов мочеиспускания и дефекации.



Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 135.

38. Определите систематическое положение сливы домашней, расположив по порядку, начиная с самого высокого в иерархии таксона, шесть подходящих элементов из приведенных:

- 1) род Слива;
- 2) отряд Цветковые;
- 3) царство Растения;
- 4) класс Двудольные;
- 5) семейство Розовые;
- 6) вид Слива домашняя;
- 7) тип Плодовые деревья;
- 8) отдел Покрытосеменные.