

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. Продуцентами являются:

- 1) рыбы 2) водоросли 3) грибы-паразиты 4) травоядные животные

3. При вдохе воздух движется из носоглотки непосредственно в:

- 1) бронхи 2) альвеолы 3) гортань 4) носовую полость

4. Укажите особенности строения кровеносной системы следующих животных: вечерница (I), дятел (II), варан (III):

а — одно предсердие и один желудочек

б — два предсердия и один желудочек

в — два предсердия и один желудочек с неполной перегородкой

г — два предсердия, два желудочка и левая дуга аорты

д — два предсердия, два желудочка и правая дуга аорты

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

5. На схеме строения эвглены цифрой 4 обозначена(-о):



- 1) сократительная вакуоль 2) порошица 3) стигма 4) ядро

6. В бесполом размножении могут участвовать:

- 1) гаметы шиповника 2) яйцеклетки травяной лягушки
3) фрагменты мицелия пеницилла 4) споры бактерии — возбудителя холеры

7. Расщепление жиров до углекислого газа и воды является примером реакции:

- 1) анаболизма 2) ассимиляции 3) диссимиляции 4) пластического обмена

8. Лопастевидные выросты с пучками щетинок на теле многощетинковых червей согласно эволюционной теории Ч. Дарвина возникли в результате:

- 1) естественного отбора 2) модификационной изменчивости
3) определенной изменчивости 4) стремления к совершенствованию

9. Жевательные мышцы у человека:

- а — образованы гладкой мышечной тканью
б — содержат белковые нити актина и миозина
в — сокращаются при участии центральной нервной системы
г — обеспечивают перистальтику

- 1) а, б 2) а, в 3) б, в 4) б, г

10. Укажите признаки, характерные для полового (I) и бесполого (II) размножения:

- а) обеспечивает существование жизни на Земле;
б) приводит к усилению действия движущего отбора;
в) новый организм возникает путем партеногенеза;
г) на материнском организме образуются специализированные клетки — споры;
д) в нем участвуют видоизмененные вегетативные побеги;
е) один из способов - фрагментация тела.

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

11. Укажите верное утверждение:

- 1) прокариоты размножаются путем спорообразования
2) аэробное дыхание у бактерий протекает в митохондриях
3) кокки — это палочковидные (удлиненные) клетки прокариот
4) с участием бактерий, осуществляющих брожение, происходит квашение капусты

12. Укажите утверждение, верно характеризующее особенности наследственности и изменчивости человека:

- 1) фенилкетонурия — это полисомия по X-хромосоме
2) цитогенетический метод основан на изучении микроскопического строения хромосом
3) физическими мутагенами для человека в отличие от других живых организмов являются ионизирующие излучения
4) метод соматической гибридизации позволяет определить влияние условий окружающей среды на развитие фенотипических признаков

13. У голубя 40 групп сцепления. Сколько хроматид содержится в клетке голубя в конце анафазы мейоза I?

- 1) 20; 2) 40; 3) 80; 4) 160.

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. Укажите недостающее звено в схеме перемещения воды в корне покрытосеменных растений:

кора корня → центральный цилиндр → ?

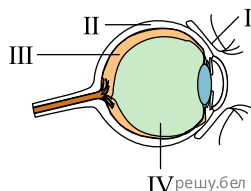
- 1) сосуды; 2) ризодерма; 3) корневой чехлик; 4) корневой волосок.

16. Подберите недостающее понятие, связанное с организмом человека, учитывая, что между понятиями каждой пары существует одинаковая логическая связь:

сетчатка глаза — зрительный нерв = вкусовые почки — ?

- 1) рецепторные клетки с микроворсинками;
- 2) кора больших полушарий головного мозга;
- 3) проводниковый отдел вкусовой сенсорной системы;
- 4) периферический отдел вкусовой сенсорной системы.

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. У дрозофилы ген желтой окраски тела и ген белоглазия сцеплены и находятся в X-хромосоме, при этом количество обычных и кроссоверных гамет образуется в равных частях. Соответствующие доминантные аллели дикого типа определяют серый цвет тела и красные глаза. В эксперименте скрещивали самок чистых линий дикого типа и рецессивных по обоим генам самцов (гетерогаметный пол). Затем гибриды первого поколения скрещивали между собой, при этом было получено 40 яиц. Рассчитайте, из скольких яиц появятся самцы с желтым телом и красными глазами.

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

ПРИМЕР	ТИП СВЯЗЕЙ
А) поедание дождевых червей кротом	1) топические
Б) перенос цепких плодов репешка лисицами	2) форические
В) развитие икры рыбы горчак в мантийной полости беззубки	3) фабрические
Г) использование белкой веточек березы для постройки гнезда	4) трофические

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

20. Установите соответствие:

ПРИМЕР ИЗМЕНЕНИЙ

- А) увеличение количества эритроцитов в крови овец при переселении их в горы
- Б) появление мухи с белыми глазами в потомстве гомозиготных красноглазых
- В) формирование плодов дисковидной формы при скрещивании растений тыквы с шарообразными и удлинненными плодами

ТИП ИЗМЕНЧИВОСТИ

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

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А3Б2В1.

21. Определите суммарное количество водородных связей, которые образуются между элементарными азотистыми основаниями участка молекулы ДНК, если одна из цепей имеет нуклеотидную последовательность:

ЦАА АГТ ЦГГ ТАТ

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

22. 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.

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

ОРГАНЫ (СТРУКТУРЫ)	СХЕМА СПОСОБА
А) лапы тюленя и конечности крота	
Б) семена сосны и споры папоротника	
В) корневище пырея и клубень картофеля	
Г) лист одуванчика и ловчий аппарат росянки	
Д) роющие конечности медведки и плавательные конечности жука плавунца	

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

24. Классифицируйте тритона гребенчатого, расположив в порядке иерархичности (начиная с наименьшего ранга) семь подходящих элементов из предложенных:

- 1) род Тритон
- 2) тип Хордовые
- 3) отряд Хвостатые
- 4) царство Животные
- 5) класс Земноводные
- 6) отдел Гомойотермные
- 7) вид Тритон гребенчатый
- 8) семейство Настоящие саламандры

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 4132587.

25. Выберите три верных утверждения, касающихся тканей цветковых растений:

- 1) основная функция хлоренхимы — фотосинтез
- 2) флоэма придает прочность различным частям растения
- 3) верхушечная меристема обеспечивает рост растения в длину
- 4) все виды паренхим относятся к образовательным тканям растений
- 5) колленхима образована живыми клетками с неравномерно утолщенными оболочками
- 6) эпидермис состоит из мертвых клеток с равномерно утолщенными одревесневшими оболочками

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

26. В свежевырытый пруд было запущено 3 кг малька карася и 2 кг малька щуки. Какое минимальное количество комбикорма (кг), который потреблял только малек карася, использовал хозяин пруда, если в конце сезона он выловил 53 кг карася и 6 кг щуки? В 100 г комбикорма запасено 300 ккал энергии, а в 100 г биомассы консументов — 100 ккал. Переход энергии с одного трофического уровня на другой протекает в соответствии с правилом 10 %.

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

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. Выберите два признака, которые являются общими для амёбы 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.

29. Участок одной цепи молекулы ДНК содержит 150 генов. Каждый ген включает промотор из 180 нуклеотидов, закодированную информацию о 225 аминокислотах, 2 участка, не несущие информацию о синтезе белка, по 71 нуклеотиду каждый и терминатор из 1 триплета. Рассчитайте, сколько секунд понадобится для репликации этого участка цепи молекулы ДНК, если ДНК-полимераза движется со скоростью 500 нм в секунду, а линейная длина одного нуклеотида равна 0,34 нм.

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

30. Выберите два признака, отличающие амёбу обыкновенную от эвглены зеленой:

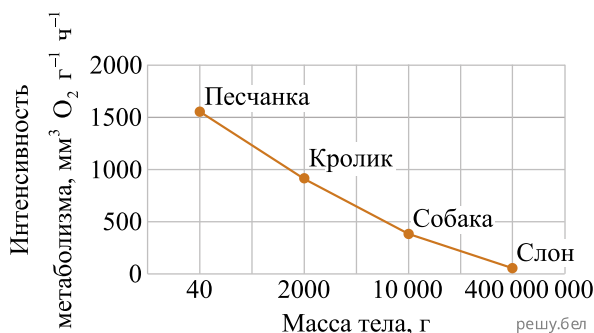
- 1) половой процесс — конъюгация;
- 2) автотрофный тип питания;
- 3) размножается путем деления клетки надвое;
- 4) отсутствует светочувствительный глазок — стигма;
- 5) движение осуществляется при помощи ложноножек;
- 6) непереваренные остатки пищи удаляются через порошицу;
- 7) выделение воды и растворенных веществ происходит через сократительную вакуоль.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 15.

31. Ознакомьтесь с графиком интенсивности метаболизма у некоторых животных в расчете на 1 г массы тела (при одинаковых внешних условиях).

Выявив общую закономерность, расположите следующих животных в порядке повышения у них интенсивности метаболизма (при одинаковых внешних условиях):

- 1) волк
- 2) мышь
- 3) олень
- 4) выдра



Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 413... .

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

Процесс	Этап развития
А) формирование хорды	1) дробление
Б) образование бластомеров	2) гаструляция
В) образование первичной кишки	3) гисто-и органогенез
Г) формирование тканей внутренней среды	

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

33. Выберите три верных утверждения:

- 1) в отличие от хлореллы вольвокс является колониальным протистом
- 2) у амебы обыкновенной газообмен происходит через всю поверхность тела
- 3) клеточная стенка эвглены зеленой состоит преимущественно из целлюлозы
- 4) автотрофные протесты синтезируют органические вещества из неорганических
- 5) непереваренные остатки пищи у инфузории туфельки удаляются наружу через клеточный рот

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например 135.

34. 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.

35. Определите элементы живого организма по описаниям:

Описание

- А) макроэлемент; входит в состав белков, нуклеиновых кислот, АТФ
 Б) макроэлемент; входит в состав минеральных солей эмали зубов; обеспечивает сокращение мышечных волокон
 В) микроэлемент; входит в состав гемоцианинов (дыхательных пигментов некоторых беспозвоночных животных)

Элемент

- 1) азот 2) медь 3) хлор 4) кальций

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А5Б5В3.

36. Для каждого животного укажите таксон, к которому оно принадлежит:

Животное	Таксон
А. клещ собачий	1) тип Моллюски
Б. нереис азовский	2) тип Плоские черви
В. скорпион черный	3) класс Ракообразные
Г. актиния корковая	4) отряд Жесткокрылые
Д. божья коровка семиточечная	5) тип Кольчатые черви
	6) класс Паукообразные
	7) тип Кишечнополостные
	8) отряд Перепончатокрылые

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А1Б2В2Г1Д1.

37. Укажите недостающее звено в последовательности, определяющей систематическое положение осьминога обыкновенного:

царство Животные → тип ... → класс Головоногие.

Ответ запишите словом в форме именительного падежа.

38. У человека было диагностировано воспаление среднего уха. Назначенный лекарственный препарат вводили в ягодичную мышцу правой нижней конечности. Установите последовательность перемещения лекарства до органа-мишени, используя все приведенные элементы:

- 1) левая половина сердца;
- 2) правая половина сердца;
- 3) вены малого круга кровообращения;
- 4) вены большого круга кровообращения;
- 5) артерии малого круга кровообращения;
- 6) артерии большого круга кровообращения;
- 7) капилляры малого круга кровообращения.

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 4132567.