

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. Продуцентами являются:

- 1) дождевые черви 2) древесные растения 3) домашние животные 4) гнилостные бактерии

2. Транскрибируемый участок цепи ДНК имеет нуклеотидную последовательность:

ГЦА ЦГТ ААА ЦГТ АТЦ ЦГА

Сколько молекул аланина включится в пептид при трансляции, если известно, что аминокислоту аланин в рибосому могут доставить тРНК, имеющие антикодоны ЦГА, ЦГТ, ЦГУ, ЦГЦ, а терминирующим является кодон УАГ?

- 1) 5 2) 2 3) 3 4) 4

3. Совокупность популяций животных на определенной территории составляет:

- 1) зооценоз 2) микоценоз 3) фитоценоз 4) климатоп

4. Установите соответствие:

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ЭВОЛЮЦИИ

- 1 — аналогичные органы
2 — гомологичные органы

ПРИМЕР

- а — крылья соловья и крылья осы
б — жало пчелы и яйцеклад кузнечика
в — колючки кактуса и хвоинки пихты
г — корнеплод моркови и луковица тюльпана
д — плавательный пузырь карпа и легкое синицы

- 1) 1аб; 2вгд 2) 1абг; 2вд 3) 1аг; 2бвд 4) 1бвд; 2аг

5. У человека кровь из левого желудочка поступает в:

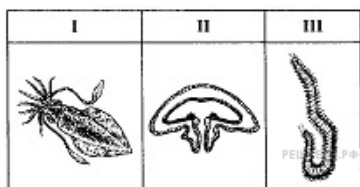
- 1) аорты 2) легочный ствол 3) левое предсердие 4) правый желудочек

6. Укажите особенности строения кровеносной системы следующих животных: варан (I), ворона (II), тритон (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 — в; II — г; III — а 2) I — в; II — д; III — б 3) I — г; II — д; III — б 4) I — д; II — в; III — г

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



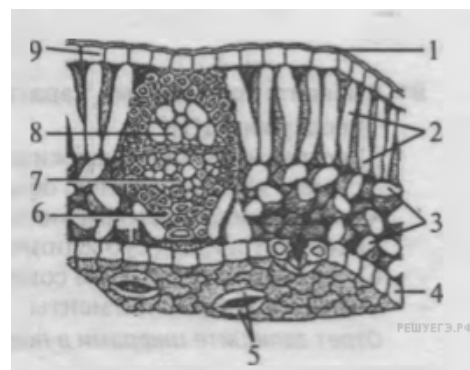
- а — наличие опорной пластинки — мезоглеи
б — брюшная нервная цепочка
в — радиальная симметрия тела
г — органы выделения — метанефридии
д — наличие сердца
е — наличие мантийной полости

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

8. Укажите правильно составленную пастбищную цепь питания:

- 1) клевер → заяц → лисица → собачий клещ 2) заяц → паутиный клещ → медведка → клевер
3) пырей → голубь → паутиный клещ → медведка 4) детрит → мокрица → плесневые грибы → бактерии

9. Часть мякоти листа, в которой фотосинтез происходит наиболее интенсивно, обозначена на рисунке цифрой:



- 1) 5 2) 2 3) 6 4) 8

10. У речного окуня превращение венозной крови в артериальную происходит в:

- 1) сердце; 2) жаберных тычинок; 3) жаберных лепестках; 4) капиллярах парных и непарных плавников.

11. Корневые клубни:

- а) имеются у георгина;
б) имеются у редиса;
в) представляют собой видоизменения главного корня;
г) представляют собой видоизменения боковых или придаточных корней.

- 1) а, в; 2) а, г; 3) б, в; 4) б, г.

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

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

13. Выберите правильно составленные пары, включающие отряд животных и его представителя:

- а) отряд Сельдеобразные — сардина; б) отряд Карпообразные — жерлянка; в) отряд Чешуйчатые — кайман;
г) отряд Насекомоядные — выхухоль; д) отряд Непарнокопытные — зебра.

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

14. В анафазе 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.

15. Дополните предложения:

- а) кариотип мужчины, страдающего наследственной атрофией зрительного нерва, — ...;
б) на изучении микроскопического строения хромосом основан ... метод исследования.

- 1) а — $44A + X0$; б — близнецовый; 2) а — $44A + XY$; б — цитогенетический; 3) а — $44A + XX$; б — цитогенетический;
4) а — $46A + XY$; б — дерматоглифический; 5) а — $43A + XXU$; б — дерматоглифический.

16. Выберите утверждения, верные в отношении пищеварительной системы и обмена веществ в организме человека:

- а) ротовая полость сообщается с глоткой отверстием, которое называется зевом;
б) желчь, вырабатываемая поджелудочной железой, по протоку поступает в кишечник;
в) лизоцим слюны расщепляет углеводы пищи;
г) содержащаяся в желудочном соке липаза расщепляет эмульгированные жиры молока;
д) жирорастворимый витамин D регулирует обмен кальция и фосфора.

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

17. Под пloidностью понимают количество одинаковых наборов хромосом в ядре клетки. Пloidность соматических клеток растения — 2. Укажите пloidность клетки синергиды, расположенной в зародышевом мешке на одном полюсе с яйцеклеткой.

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

18. У лабораторных мышей ген, влияющий на развитие волосяного покрова, сцеплен с геном, определяющим ширину лобной кости, и находится от него на расстоянии 14 морганид. Отсутствие волосяного покрова и формирование широкой лобной кости определяются рецессивными аутосомными генами. В эксперименте было проведено анализирующее скрещивание дигетерозиготной особи, гомозиготная мать которой имела нормальный волосяной покров и широкую лобную кость. Какова вероятность (%) рождения мышей без волосяного покрова и с широкой лобной костью?

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

19. Классифицируйте тимopheевку луговую, расположив в порядке иерархичности (начиная с наименьшего ранга) пять подходящих элементов из предложенных:

- 1) род Тимофеевка
- 2) семейство Злаки
- 3) отряд Цветковые
- 4) царство Растения
- 5) класс Двудольные
- 6) семейство Бобовые
- 7) класс Однодольные
- 8) отдел Покрытосеменные

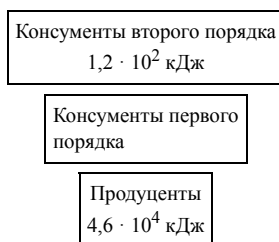
Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 74132.

20. 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.

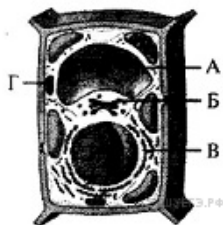
21. Экологическая пирамида охотничьего уголья имеет следующий вид:



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.

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



- 1) образует лизосомы
- 2) накапливает алкалоиды и танины
- 3) обеспечивает протекание кислородного этапа аэробного дыхания
- 4) бывает гладкой и шероховатой, осуществляет синтез белков, липидов
- 5) состоит из микротрубочек, связанных специальными белками в единую систему

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...

23. Укажите три признака приспособления птиц к полету.

- 1) цветное 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.

24. Фрагмент молекулы ДНК (двойная спираль) имеет длину 68 нм и содержит 120 тимидиловых нуклеотидов. Рассчитайте процентное содержание гуаниловых нуклеотидов, входящих в состав данного фрагмента ДНК, учитывая, что один виток двойной спирали ДНК содержит 10 пар нуклеотидов и имеет длину 3,4 нм.

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

25. Укажите жизненную форму приведенных растений:

РАСТЕНИЕ	ЖИЗНЕННАЯ ФОРМА
А) брусника	1) травы
Б) дуб скальный	2) деревья
В) тюльпан лесной	3) кустарники
Г) клюква болотная	4) кустарнички
Д) тимopheевка луговая	

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Помните, что некоторые данные правого столбца могут не использоваться. Например: АБ4ВЗГЗД1.

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

- 1) образует связки и хрящи;
- 2) выстилает ротовую полость;
- 3) относится к пограничным тканям;
- 4) входит в состав большинства желез;
- 5) хорошо развито межклеточное вещество;
- 6) представлена многоядерными клетками с заостренными концами.

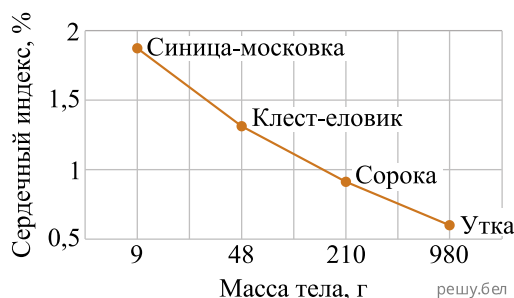
27. Составьте последовательность возникновения структур животных в ходе эволюции:

- 1) губчатые легкие
- 2) волосной покров
- 3) членистые конечности
- 4) кожно-мускульный мешок
- 5) головной мозг из пяти отделов

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

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) краква
- 2) аист белый
- 3) ласточка городская
- 4) дятел большой пестрый



Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 214... .

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

Процесс	Этап развития
А) формирование хорды	1) дробление
Б) образование бластомеров	2) гастрюляция
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.

30. Укажите верные утверждения:

- 1) у мхов при прорастании споры образуется протонема;
- 2) среди папоротников имеются эпифиты, лианы, водные и древовидные растения;
- 3) у сфагновых мхов и папоротников имеется подземный стебель — корневище, от которого отходят корни и листья;
- 4) в отличие от кукушкиного льна обыкновенного у орляка обыкновенного листостебельное растение является спорофитом;
- 5) кукушкин лен обыкновенный, сфагнум мягкий и другие мхи имеют бесцветный, лишенный хлорофилла гаметофит, который развивается в симбиозе с грибами.

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

31. 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.

32. 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.

33. Установите соответствие:

Пример

- | |
|--|
| А) увеличение надоев молока у коров при изменении качества корма |
| Б) рождение ребенка с синдромом Кляйнфельтера у здоровых родителей |
| В) повышение густоты шерсти у овец при понижении температуры окружающей среды |
| Г) появление мух с черным телом при скрещивании дрозофил, имеющих серый цвет тела |
| Д) появление цветков различной окраски у примулы в зависимости от температуры окружающей среды |

Тип изменчивости

- 1) генотипическая
- 2) модификационная

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

34. Укажите катарморфозы:

- 1) альвеолярные легкие у млекопитающих;
- 2) развитие третьего зародышевого листка у животных;
- 3) редукция листьев у паразитов и других растений-паразитов;
- 4) различная окраска цветков у растений семейства Крестоцветные;
- 5) упрощение строения пищеварительной системы у животных при переходе к прикрепленному образу жизни.

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например: 15.

35. Определите элементы живого организма по описаниям:

Описание

- | |
|--|
| А) макроэлемент; входит в состав углеводородов, нуклеиновых кислот |
| Б) микроэлемент; входит в состав инсулина; участвует в синтезе гормонов растений |
| В) микроэлемент; входит в состав гемоглобина и миоглобина; участвует в клеточном дыхании |

Элемент

- | | | | |
|---------|---------|-----------|------------|
| 1) сера | 2) цинк | 3) железо | 4) водород |
|---------|---------|-----------|------------|

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

36. 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.

37. Укажите, сколько плодов приведено в списке:

яблоко груши, луковица тюльпана, коробочка сфагнума, корневые шишки батата, шишка лиственницы, спорангий щитовника, семянка одуванчика.

Ответ запишите цифрой, единицы измерения не указывайте. Например: 7.

38. Для каждой пары органов (структур) выберите схему, отражающую способ осуществления эволюционного процесса, который привел к их формированию:

Пример	Отдел
А) во время фазы медленного сна снижается температура тела	1) симпатический
Б) при интенсивной физической нагрузке активируется секреция пота	2) парасимпатический
В) после нескольких глубоких вдохов и медленных выдохов замедляется пульс	
Г) из-за испуга ослабевают сокращения гладкой мускулатуры желудка и кишечника	
Д) при переходе из ярко освещенного помещения в более темное расширяются зрачки	

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А5Б5В3Г2Д1.