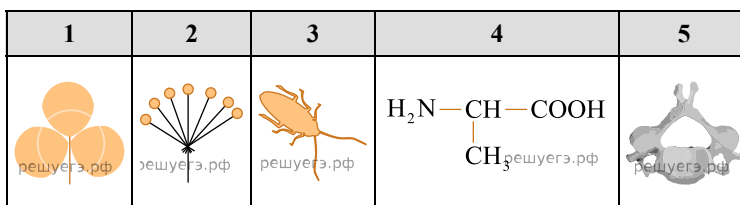


При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов.

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. Объект, который является элементарной единицей организменного уровня организации жизни, изображен на рисунке:



1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.

2. Общая масса всех молекул ДНК в 38 хромосомах одной соматической клетки ящерицы в G_1 -периоде составляет $5 \cdot 10^{-9}$ мг. Чему будет равна масса молекул ДНК в этой клетке в начале анафазы митоза?

1) $7,6 \cdot 10^{-9}$ мг 2) $5 \cdot 10^{-9}$ мг 3) $1 \cdot 10^{-8}$ мг 4) $15 \cdot 10^{-8}$ мг

3. Общим признаком для бактерии, вызывающей дифтерию, и вируса, вызывающего паротит, является:

- 1) наличие плазмолеммы 2) отсутствие ядерной оболочки
3) наличие двумембранных органоидов
4) бесполое размножение путем деления клетки надвое

4. Установите соответствие:

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ЭВОЛЮЦИИ

- 1 — аналогичные органы
2 — гомологичные органы

ПРИМЕР

- а — усы земляники и луковица тюльпана
б — усики гороха и почечные чешуи липы
в — жаберы пескожила и жаберы головастика
г — клубень картофеля и корневые клубни георгина
д — ядовитые железы змеи и слюнные железы коровы

1) 1абг; 2вд 2) 1абд; 2вг 3) 1бв; 2агд 4) 1вг; 2абд

5. В кариотипе диплоидного вида бегонии 24 хромосомы. Составьте полиплоидный ряд представителей рода Бегония, используя перечисленные наборы хромосом:

а — 25; б — 72; в — 22; г — 23; д — 36; е — 54; ж — 48; з — 66.

1) в, г, в 2) д, ж, б 3) ж, д, е, з, б 4) в, г, а, д, ж, е, з, б

6. Малый прудовик:

- а — дышит атмосферным воздухом
- б — обитает в мелководьях водоемов
- в — развивается с полным метаморфозом
- г — является гермафродитом

1) а,б,г 2) а,в,д 3) б,в,г 4) б,г,д

7. Агроэкосистемой является:

1) парк; 2) озеро; 3) болото; 4) тропический лес.

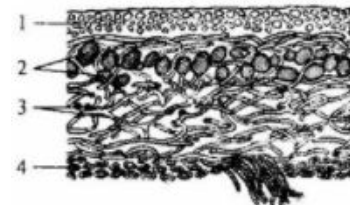
8. Подберите недостающее понятие, учитывая, что между указанными парами существует одинаковая логическая связь:

диффузия — поступление атмосферного воздуха = экзоцитоз — ?

- 1) транспорт по градиенту концентрации; 2) поглощение клетками капелек жидкости;
- 3) выделение слизи железистыми клетками желудка;
- 4) поступление олигопептидов из первичной мочи в клетки почечных канальцев.

9.

На схеме строения лишайника слой, образованный автотрофным компонентом, обозначен цифрой:



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

10. Для сохранения новой породы хомяков скрестили самку с ее потомком. Ученые применили:

- 1) инбридинг; 2) естественный отбор; 3) генетическую инженерию;
- 4) отдаленную гибридизацию; 5) индуцированный мутагенез.

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

- 1) трисомия — образование зиготы $3n - 1$ 2) моносомия — образование зиготы $2n + 1$
- 3) гексаплоидия - образование зиготы $6n$
- 4) гетероплоидия — увеличение количества хромосом, кратное гаплоидному набору

12. Определите группу крови человека, в плазме которой отсутствуют оба типа антител (агглютининов) — α и β :

1) I 2) II 3) III 4) IV

13. Выберите утверждения, верные в отношении эндокринной системы человека:

- а — щитовидная железа относится к железам смешанной секреции
- б — по химической природе гормоны адреналин и норадреналин являются производными аминокислот
- в — альдостерон вырабатывают клетки коркового слоя надпочечников
- г — вазопрессин регулирует процесс образования мочи
- д — при недостатке глюкагона развивается сахарный диабет

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

14. Одним из признаков, по которым протисты принципиально отличаются от бактерий, является:

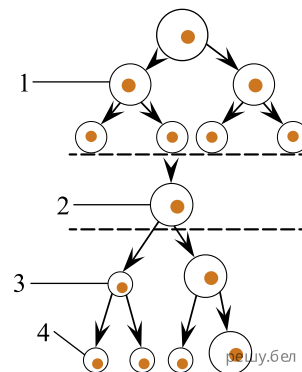
- 1) многоклеточность; 2) автотрофный тип питания; 3) отсутствие паразитических форм;
- 4) наличие мембранных органоидов.

15. Скелет свободной нижней конечности человека включает:

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

16.

Укажите набор хромосом (n) и количество хроматид (c) в клетке, обозначенной на схеме оогенеза цифрой 1:



- 1) $1n1c$ 2) $2n4c$ 3) $1n4c$ 4) $1n2c$ 5) $2n1c$

17. Укажите органы дыхания предложенных животных:

Животное	Органы дыхания
А) беззубка	1) жабры
Б) речной рак	2) только трахеи
В) божья коровка	3) альвеолярные легкие
Г) паук-крестовик	4) трахеи и легочные мешки

18. 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.

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

- 1) семейство Розовые
- 2) семейство Бобовые
- 3) класс Однодольные
- 4) отдел Покрывтосеменные
- 5) род Клевер
- 6) отряд Цветковые
- 7) царство Растения
- 8) класс Двудольные

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

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

ПРИМЕР

- А) поедание насекомых лягушками
 Б) перенос желудей дубасойками и белками
 В) строительство грачом гнезда из веточек тополя
 Г) создание деревьями верхнего яруса благоприятных условий для произрастания трав и кустарников

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.

21. Участок транскрибируемой цепи молекулы ДНК имеет следующую нуклеотидную последовательность:

ТАА ЦЦТ ГТТ ЦЦТ ЦЦГ АТЦ ЦЦА.

Сколько молекул глицина включится в пептид при трансляции, если известно, что аминокислоту глицин в рибосому могут доставить тРНК, имеющие антикодоны ЦЦА, ЦЦГ, ЦЦУ, ЦЦЦ, а стоп-кодоном является кодон УАГ?

Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте. Например: 5.

22. Укажите пары организмов, взаимоотношения между которыми являются примером хищничества:

- 1) сова и мышь;
- 2) стрекоза и комар;
- 3) белый гриб и береза;
- 4) вирус табачной мозаики и растение табак;
- 5) белый медведь и песец, который питается остатками добычи медведя.

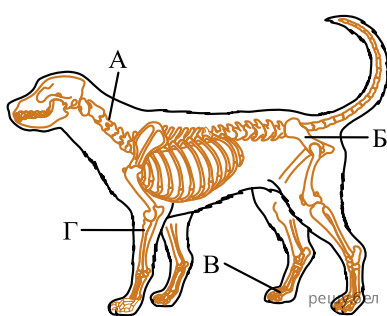
Ответ запишите цифрами. Например: 15.

23. Выберите два примера комбинативной изменчивости:

- 1) изменение густоты шерсти при сезонной линьке
- 2) рождение голубоглазого ребенка у кареглазых гетерозиготных родителей
- 3) появление одного фиолетового лепестка у белоцветковой узамбарской фиалки
- 4) появление коротконого барашка при скрещивании гомозиготных овец с ногами обычной длины
- 5) появление ребенка с I группой крови у родителей, имеющих II группу крови

Ответ запишите цифрами в порядке их возрастания. Например: 15.

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



- 1) таз
- 2) плечо
- 3) бедро
- 4) голень
- 5) предплечье
- 6) фаланги пальцев
- 7) шейный позвонок
- 8) поясничный позвонок

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.

25. Укажите три признака приспособления птиц к полету.

- 1) наличие грудного киля;
- 2) органы выделения — тазовые почки;
- 3) срастание ключиц с образованием вилочки;
- 4) дифференциация позвоночника на пять отделов;
- 5) хорошо развитые грудные и подключичные мышцы

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 135.

26. Для каждой ткани (структурного элемента) растения укажите функцию, которую главным образом она (он) выполняет:

ТКАНЬ (СТРУКТУРНЫЙ ЭЛЕМЕНТ)	ФУНКЦИЯ
А) сосуды	1) опорная
Б) лубяные волокна	2) фотосинтез
В) пробковый камбий	3) рост побега в длину
Г) хлорофиллоносная паренхима	4) запас питательных веществ
	5) образование новых клеток пробки
	6) проведение продуктов фотосинтеза
	7) проведение воды и минеральных солей

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.

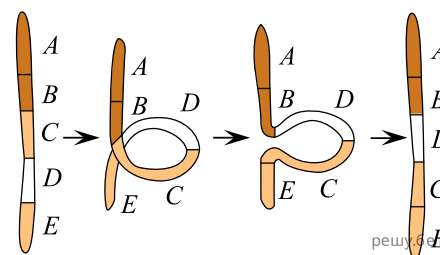
27. Общая масса всех молекул ДНК в 46 хромосомах одной соматической клетки человека в G_1 -периоде интерфазы составляет $6 \cdot 10^{-9}$ мг. Определите, чему будет равна общая масса молекул ДНК в следующих клетках человека:

Описание клетки	Общая масса молекул ДНК
А. клетка, находящаяся на стадии профазы митоза	1) $3 \cdot 10^{-9}$ мг
Б. клетка, находящаяся на стадии анафазы I мейоза	2) $6 \cdot 10^{-9}$ мг
В. клетка, находящаяся на стадии метафазы II мейоза	3) $1,2 \cdot 10^{-8}$ мг
Г. дочерняя клетка, образовавшаяся в конце телофазы митоза	4) $2,4 \cdot 10^{-8}$ мг
Д. дочерняя клетка, образовавшаяся в конце телофазы II мейоза	

28.

На рисунке изображена схема возникновения мутации. Выберите три признака, характеризующие данную мутацию:

1. генная мутация;
2. хромосомная мутация;
3. такой тип мутаций называется делецией;
4. такой тип мутаций называется инверсией;
5. сопровождается поворотом участка хромосомы на 180° ;
6. происходит изменение последовательности нуклеотидов в пределах одного гена.



Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 135.

29. Установите соответствие:

Болезнь человека	Возбудитель болезни
А. чума	1. гриб
Б. малярия	2. вирус
В. туберкулез	3. протист
Г. микроспория	4. бактерия
Д. полиомиелит	

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А2Б4В4Г3Д1.

30. Составьте последовательность возникновения структур животных в ходе эволюции:

- 1) хорда
- 2) диафрагма
- 3) тазовые почки
- 4) первичная полость тела
- 5) замкнутая кровеносная система

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

31. Для каждого примера мутационных изменений (А—Г) укажите вид мутации:

Структура хромосом					Вид мутации
до мутации	после мутации				
	А	Б	В	Г	
A B C D E F реши M N O P R реши	A B C D E F реши M N O P R реши	A B C D E F реши M N O P R реши	A B C D E F реши M N O P R реши	A B C D E F реши M N O P R реши	1) делеция 2) инверсия 3) трисомия 4) дупликация 5) полиплоидия 6) транслокация

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: A1B2B2Г1.

32. Укажите номера предложений текста, в которых допущены биологические ошибки:

(1)Мхи играют важную роль в регулировании водного режима экосистем, впитывая и удерживая большое количество воды. (2)Болота, на которых преобладают сфагновые мхи, нередко дают начало ручьям и рекам. (3)В жизненном цикле мхов доминирует половое поколение. (4)При этом гаметофит не способен существовать самостоятельно и питается за счет спорофита. (5)Для оплодотворения необходимо наличие воды. (6)Из зиготы вначале образуется протонема, а из нее развиваются одноклеточные органы полового размножения.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 14.

33. Укажите рефлексы, контролируемые автономной нервной системой человека:

- 1) отдергивание руки от горячего предмета;
- 2) понижение температуры тела во время фазы медленного сна;
- 3) быстрое смыкание век при внезапном приближении какого-либо объекта;
- 4) активация секреции пота при повышении температуры окружающей среды;
- 5) сужение зрачков при переходе из слабо освещенного помещения в ярко освещенное.

Ответ запишите цифрами. Например: 135.

34. Определите систематическое положение очитка едкого, начиная с самого низкого ранга, расположив по порядку шесть подходящих элементов из приведенных:

- 1) тип Травы;
- 2) род Очиток;
- 3) царство Растения;
- 4) вид Очиток едкий;
- 5) класс Двудольные;
- 6) отряд Однодольные;
- 7) отдел Покрывосеменные;
- 8) семейство Толстянковые.

35. В процессе клеточного дыхания в организме человека некоторое количество глюкозы подверглось полному окислению, в результате чего выделилось 54 моля углекислого газа. Часть глюкозы подверглась неполному окислению, при этом образовалось 14 молей пировиноградной кислоты. Рассчитайте, сколько всего молей глюкозы подверглось окислению.

36. Легочная вентиляция (ЛВ) определяется по формуле

ЛВ = частота дыхания $\times$ дыхательный объем.

Рассчитайте ЛВ человека (см³/мин), если известно, что резервный объем выдоха составляет 1500 см³, жизненная емкость легких — 4200 см³, частота дыхания — 15 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 верные утверждения:

- 1) у вороны в головном мозге отделов больше, чем у рыси;
- 2) у собаки кругов кровообращения столько же, сколько и у голубя;
- 3) по типу развития птенцы лебедей и журавлей относятся к выводковым;
- 4) у млекопитающих шейный отдел позвоночника всегда состоит из семи позвонков;
- 5) у птиц оплодотворение наружное, оно происходит в гнезде в период насиживания яиц.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 14.

38. Укажите неверные утверждения:

- 1) дельфины и киты дышат атмосферным воздухом;
- 2) у птиц ключицы срастаются с образованием вилочки;
- 3) в позвоночнике у аиста пять отделов, а у собаки — четыре;
- 4) у лисицы столько же кругов кровообращения, сколько и у сойки;
- 5) по типу развития птенцы дятлов и воробьев относятся к выводковым;
- 6) у всех животных полость тела разделена диафрагмой на грудную и брюшную части.

Ответ запишите цифрами. Например: 135.