

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: A1B1B4Г2.

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.

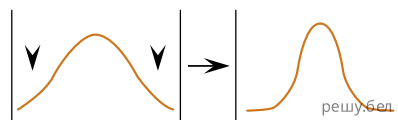
1. Двумембранное строение имеет:

- 1) ядро 2) лизосома 3) клеточный центр 4) эндоплазматическая сеть

2. Автором является:

- 1) овод 2) цапля 3) клевер 4) мухомор

3. На рисунке изображена общая схема действия одной из форм естественного отбора. Укажите пример действия этой формы отбора:



1) редукция корневой системы у растений-паразитов

2) приспособление болезнетворных бактерий к лекарственным препаратам

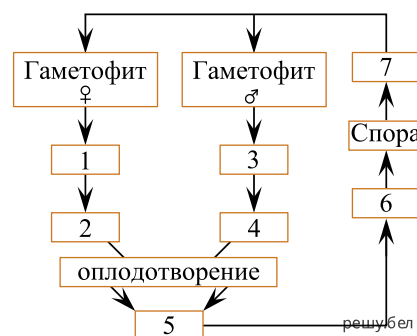
3) сохранение высокой прочности тканей цветков у растений, опыляемых летучими мышами

4) формирование популяции угрей без выраженной полосатости тела при заселении известковых скал

4. Из четырех предложенных химических элементов три можно объединить в одну группу (по их процентному содержанию в живых организмах). Укажите элемент, который не входит в эту группу:

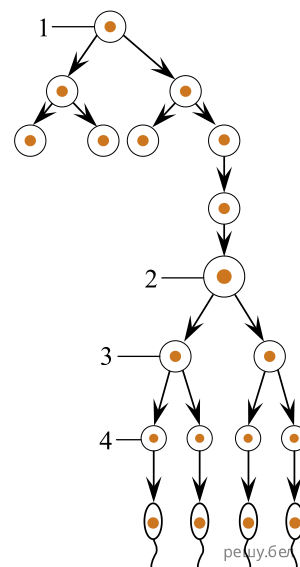
- 1) медь 2) магний 3) углерод 4) водород

5. Укажите стадию жизненного цикла кукушкина льна, обозначенную на схеме цифрой 1:



- 1) архегоний 2) антеридий 3) сперматозоид 4) коробочка на ножке

6. На схеме развития мужских половых клеток млекопитающих сперматиды обозначены цифрой:



- 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

7. В предложения, характеризующие особенности наследственности и изменчивости человека, вместо точек вставьте подходящие по смыслу слова:

а — кариотип мальчика с синдромом Дауна — ...

б — на выявлении изменений в определенных участках ДНК основан ... метод.

1) а — $44 + X0$; б — генеалогический 2) а — $44 + XXУ$; б — дерматоглифический

3) а — $45 + XY$; б — молекулярно-генетический

4) а — $45 + Y0$; б — популяционно-статистический

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

диффузия — поступление атмосферного воздуха = эндоцитоз — ?

1) пассивный транспорт 2) транспорт в мембранной упаковке

3) выделение продуктов азотистого обмена 4) поглощение чужеродных частиц лейкоцитами

9. 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

10. Охарактеризуйте тип Круглые черви:

а) ткани и органы развиваются из двух зародышевых листков;

б) В кожно-мускульном мешке имеется слой продольных мышц;

в) задний отдел кишечника заканчивается анальным отверстием;

г) раздельнополые;

д) представителями являются луковая нематода и нереис.

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

11. Укажите правильно составленную пару, определяющую стадию митоза и её описание:

1) анафаза — исчезает ядрышко и распадается ядерная оболочка; хромосомы располагаются в цитоплазме свободно

2) телофаза — происходит раскручивание (деспирализация) хромосом, они становятся плохо различимыми в микроскоп

3) профазы — вокруг хромосом формируется ядерная оболочка, в ядре появляются ядрышки; происходит разделение цитоплазмы с образованием двух клеток

4) метафаза — во время движения к полюсам клетки дочерние хромосомы изгибаются, поворачиваются областью первичной перетяжки в сторону полюсов клетки

12. У ячменя черная окраска чешуй колоса (W) доминирует над белой (w), безостый колос (T) - над остистым (t). Признаки наследуются независимо. Установите соответствие между схемой скрещивания и ожидаемым соотношением фенотипов потомства:

СХЕМА СКРЕЩИВАНИЯ

- 1 — WwTt x wwtt
- 2 — wwTt x wwTt
- 3 — WwTt x WwTt

СООТНОШЕНИЕ ФЕНОТИПОВ

- а — 1 (белые безостые) : 1 (белые остистые)
- б — 3 (белые безостые) : 1 (белые остистые)
- в — 1 (черные безостые) : 2 (черные остистые) : 1 (белые остистые)
- г — 1 (черные безостые) : 1 (черные остистые) : 1 (белые безостые) : 1 (белые остистые)
- д — 9 (черные безостые) : 3 (черные остистые) : 3 (белые безостые) : 1 (белые остистые)

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

13. В схеме экологической сукцессии зарастания лесного массива после пожара отсутствуют два звена (I и II):

однолетние злаки → I → мелколиственные растения → II.

Восстановите возможную схему сукцессии, используя следующие компоненты:

- а) многолетние травы, кустарники;
- б) сальвиния, кувшинка;
- в) кукушкин лен, ламинария, клюква;
- г) подрост ели;
- д) сосна

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

14. У кошки в период созревания оогенеза вступили 4 ооцита первого порядка. Какое максимальное количество первичных половых тел (I) и яйцеклеток (II) может из них образоваться?

- 1) I — 4; II — 4; 2) I — 8; II — 8; 3) I — 12; II — 4; 4) I — 16; II — 8.

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

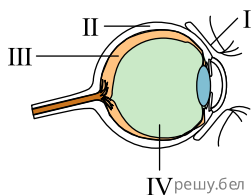
- 1) синапс 2) ганглий 3) медиатор 4) нерв

16. В крови здорового человека не наблюдается дефицита воды и избытка питательных веществ. Первичная моча этого человека, в отличие от конечной мочи:

- а) содержит белки;
- б) содержит глюкозу;
- в) содержит растворенные минеральные соли;
- г) имеет меньший суточный объем;
- д) образуется в двухслойных капсулах нефронов.

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

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. Укажите группу, к которой относятся предложенные растения:

Растение	Группа
А) астра	1) Мхи
Б) пихта	2) Папоротники
В) мятлик	3) Голосеменные
Г) сфагнум	4) Покрытосеменные
Д) щитовник	

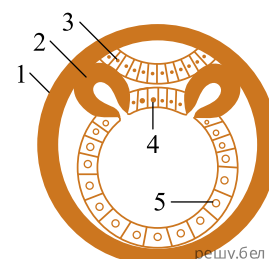
19. Установите личность ученого и запишите только фамилию:

- 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.

20. Укажите, из каких элементов нейрулы, обозначенных на рисунке цифрами 1—5, развиваются следующие структуры хордовых:

- А) волосы;
- Б) нервная трубка;
- В) гладкая мускулатура;
- Г) эпителий тонкого кишечника.



21. Мальчику, имеющему резус-отрицательную кровь первой группы, после аварии требуется переливание крови. Донором для пострадавшего может стать:

- а) мужчина с первой группой крови, резус-фактор не имеет значения
- б) женщина с резус-отрицательной кровью, содержащей антитела α и β
- в) мужчина с резус-отрицательной кровью, содержащей антигены А и В
- г) мать мальчика, так как набор генов и белков у родственников всегда одинаковый
- д) женщина с резус-отрицательной кровью, содержащей антиген А и антитела β
- 1) а, б; 2) б, г; 3) в, д; 4) только б.

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. Определите, какой способ видообразования описывает каждый пример:

ПРИМЕР

- А) культурная слива — естественный аллотетраплоид, возникший из терна и алычи
 Б) в западной части Северной Америки в результате пространственного разделения ареала лапчатки произошло образование четырех новых подвидов
 В) два близких совместно обитающих вида дрозофил размножаются в одно и то же время года, но в разное время суток: один — в сумеречное время, а другой — в утренние часы

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...

24. На рисунка представлены схемы пищеварительных систем позвоночных животных. Определите, каким животным они соответствуют:



Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв. Пример: А4Б3В2Г1.

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

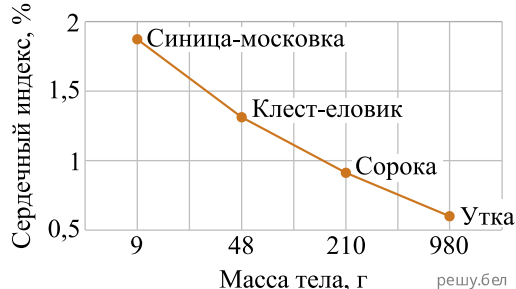
- 1) колленхима обеспечивает рост растения;
 2) перидерма и эпидермис относятся к покровным тканям растений;
 3) аэренхима обеспечивает транспорт воды и растворенных в ней веществ;
 4) камбий состоит из мертвых клеток с равномерно утолщенными оболочками;
 5) запасаящая паренхима составляет основную часть сердцевины древесного стебля;
 6) ситовидные трубки флоэмы состоят из живых безъядерных клеток, поперечные перегородки между которыми имеют поры.

26. Выберите три верных утверждения, относящихся к гладкой мышечной ткани человека:

- 1) питание обеспечивают клетки глии;
 2) содержит жидкое межклеточное вещество;
 3) подконтрольна вегетативной нервной системе;
 4) представлена одноядерными клетками с заостренными концами;
 5) входит в состав стенок крупных кровеносных и лимфатических сосудов;
 6) образует мимические, межреберные мышцы, а также одну из стенок матки.

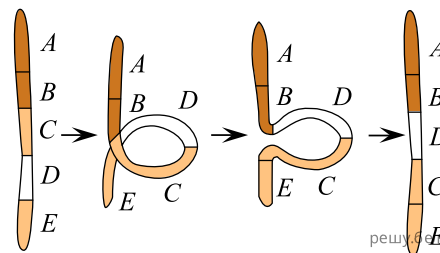
27. Сердечный индекс определяется как отношение массы сердца к массе тела, выраженное в процентах. Проанализируйте приведенные на графике показатели. Выявив общую закономерность, расположите следующих животных в порядке повышения их сердечного индекса:

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



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. 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. Укажите верные утверждения:

- 1) в жизненном цикле мхов доминирует гаметофит;
- 2) кукушкин лен обыкновенный произрастает в лесах и на болотах;
- 3) в отличие от папоротников у сфагновых мхов имеются мертвые водоносные клетки, в которых накапливается вода;
- 4) сальвиния плавающая, орляк обыкновенный и щитовник мужской занесены в Красную книгу Республики Беларусь;
- 5) на нижней стороне листьев у кукушкиного льна обыкновенного и щитовника мужского располагаются спорангии, собранные в сорусы.

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

31. Фрагмент молекулы ДНК содержит 68 цитидиловых нуклеотидов, что составляет 34% от общего количества нуклеотидов в этом фрагменте. Определите количество тимидиловых нуклеотидов, содержащихся в данном фрагменте молекулы ДНК.

Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте. Например: 15.

32. 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.

33. Выберите три верных утверждения:

- 1) циста у амебы служит для полового размножения;
- 2) протисты являются эукариотическими организмами;
- 3) инфузория туфелька передвигается с помощью ресничек;
- 4) основное запасное питательное вещество хлореллы - крахмал;
- 5) процесс синтеза АТФ у эвглены зеленой осуществляется в большом ядре.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например 135.

34. 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.

35. Известно, что возбудителем столбняка является подвижная анаэробная бактерия. Укажите номера предложений текста, в которых приведены описания указанных выше признаков бактерии:

(1) Возбудитель столбняка — крупная палочковидная бактерия, вырабатывающая один из самых сильных биологических ядов. (2) Поверхность клетки покрыта многочисленными жгутиками. (3) Бактерия образует овальные споры, превышающие диаметр клетки в 2–3 раза. (4) Хорошо растет при температуре 36–37 °С на питательных средах, содержащих мясной экстракт и глюкозу. (5) Для своего развития эта бактерия не нуждается в наличии свободного кислорода.

Ответ запишите цифрами. Например: 135.

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

Животное	Таксон
А) клещ собачий	1) тип Моллюски
Б) бокоплав Палласа	2) тип Плоские черви
В) актиния корковая	3) класс Ракообразные
Г) пиявка медицинская	4) отряд Прямокрылые
Д) крестовик обыкновенный	5) отряд Жесткокрылые
	6) тип Кольчатые черви
	7) класс Паукообразные
	8) тип Кишечнополостные

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

37. Новорожденный ребенок непроизвольно обхватывает кистью вложенный ему в ладонь палец. Установите последовательность прохождения нервного импульса по рефлекторной дуге этого соматического рефлекса от рецепторов кожи к скелетным мышцам, используя все предложенные элементы:

- 1) спинномозговой ганглий
- 2) аксон вставочного нейрона
- 3) аксон двигательного нейрона
- 4) передние рога спинного мозга
- 5) аксон чувствительного нейрона
- 6) дендрит чувствительного нейрона

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

38. Определите систематическое положение карася серебряного, начиная с самого низкого ранга, расположив по порядку семь подходящих элементов из приведенных:

- 1) род Карась;
- 2) тип Хордовые;
- 3) царство Животные;
- 4) отдел Позвоночные;
- 5) вид Карась серебряный;
- 6) класс Костные рыбы;
- 7) семейство Карповые;
- 8) отряд Карпообразные;
- 9) класс Хрящевые рыбы.

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 4132568.