

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

- 1) трисомия — образование зиготы $2n - 1$
2) тетраплоидия — образование зиготы $2n + 2$
3) полиплоидия — двукратное повторение генов в определенном участке хромосомы
4) гетероплоидия — увеличение количества хромосом, не кратное гаплоидному набору

3. Удаление из пищеварительных вакуолей непереваренных твердых частиц пищи происходит путем:

- а — пиноцитоза
б — осмоса
в — экзоцитоза
г — эндоцитоза
- 1) а, в 2) а, г 3) б, в 4) только в

4. Разрушение озонового экрана планеты и появление озоновых дыр — это пример:

- 1) рационального природопользования
2) концентрационной функции биосферы
3) антропогенного воздействия локального масштаба
4) антропогенного воздействия глобального масштаба

5. Определите животное по описанию:

- тело покрыто роговыми чешуями
— челюсти снабжены зубами
— оплодотворение внутреннее
— развитие прямое
- 1) орел 2) сазан 3) гадюка 4) чесночница

6. У человека кровь из верхней полой вены поступает в:

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

7. Выберите отличительные признаки процессов опыления и оплодотворения таких цветковых растений, как люпин (I) и ольха (II), а также признаки, общие для обоих растений (III):

- а — характерно самоопыление
- б — опыляется насекомыми
- в — пыльца переносится ветром
- г — зигота развивается в пыльнике
- д — центральная клетка зародышевого мешка до оплодотворения диплоидная
- е — цветет рано весной, до распускания листьев

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

8. Укажите макроэлементы, наличие которых является обязательным условием для возникновения разности электрических потенциалов на плазматической мембране:

- 1) цинк и калий 2) калий и натрий 3) натрий и кобальт
 4) железо и кальций

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

- 1) анафаза — в результате конъюгации образуются хромосомные пары — биваленты
- 2) профазы — хроматиды расходятся к полюсам клетки; к каждому полюсу отходит уменьшенный вдвое по сравнению с родительской клеткой набор хромосом
- 3) телофаза — одновременно со спирализацией хромосом исчезает ядрышко и распадается ядерная оболочка, хромосомы располагаются в цитоплазме свободно
- 4) метафаза — завершается образование веретена деления, микро-трубочки которого связываются с центромерами хромосом; хромосомы выстраиваются в экваториальной плоскости клетки

10. 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

11. Из четырех приведенных пар органов (структур) живых организмов три могут служить одинаковым сравнительно-анатомическим доказательством эволюции. Укажите «лишний» пример, который таковым доказательством **не** является:

- 1) корень одуванчика и корневище пырея
- 2) легкое птицы и легкое виноградной улитки
- 3) ласты моржа и плавательные конечности жука плавунца
- 4) лист одуванчика и ловчий аппарат насекомоядного растения росянки.

12. 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

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

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

14. В ходе эмбрионального развития позвоночных животных на этапе дробления образуется:

- 1) эктодерма; 2) бластоцель; 3) первичный рот;
4) нервная трубка; 5) покровный эпителий.

15. Спирограмма женщины-спринтера показала, что резервный объем её вдоха составил 1800 см^3 , резервный объем выдоха — 1400 см^3 , а жизненная емкость легких — 3900 см^3 . Определите дыхательный объем легких женщины (см^3):

- 1) 350 2) 700 3) 2500 4) 3500

16. Малину можно размножить корневыми черенками. Такой способ размножения называется:

- 1) конъюгация; 2) партеногенез; 3) половое размножение;
4) фрагментация таллома; 5) вегетативное размножение.

17. 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.

18. Для каждого животного укажите систематическую группу, к которой оно принадлежит:

ЖИВОТНОЕ	СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРУППА
А) актиния	1) Насекомые
Б) скорпион	2) Плоские черви
В) трихинелла	3) Круглые черви
Г) чесоточный клещ	4) Паукообразные
Д) яблонная плодожорка	5) Кольчатые черви
	6) Кишечнополостные

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.

19. 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.

20. Установите вклад в развитие биологии следующих ученых:

- Ученый
 А) Э. Геккель
 Б) И. П. Павлов
 В) И. И. Шмальгаузен

Вклад в развитие биологии

- 1) сформулировал правило экологической пирамиды
- 2) экспериментально изучил регуляцию пищеварения
- 3) является одним из авторов биогенетического закона
- 4) участвовал в разработке синтетической теории эволюции

21. 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.

22. Выберите три признака, характерные для структуры клетки, схематически изображенной на рисунке

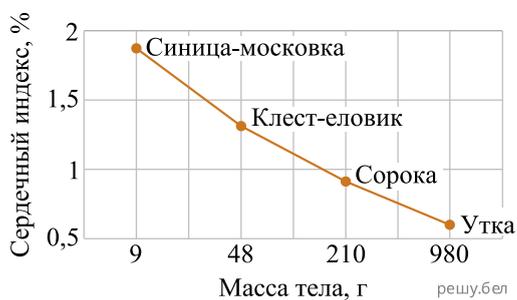
- 1) содержит ДНК;
- 2) встречается в клетках животных;
- 3) имеет двумембранную оболочку с порами;
- 4) обеспечивает аутофагию поврежденных клеточных структур;



- 5) состоит из двух субъединиц — большой и малой, связанных специальными белками;
- 6) заполнена клеточным соком, содержащим соли, органические кислоты, алкалоиды, танины, некоторые пигменты.

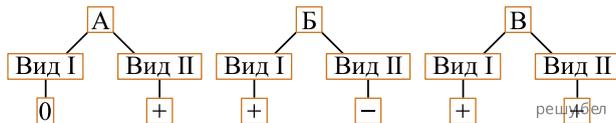
Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 135.

23. 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) грач;
- 2) цапля серая;
- 3) лебедь-шипун;
- 4) скворец обыкновенный.

24. На схеме представлены типы биотических взаимоотношений А — В (символ «+» обозначает пользу от взаимодействия для вида, символ «-» — отрицательное влияние, символ «0» — отсутствие значимых последствий). Для каждого типа взаимоотношений подберите соответствующий пример:



1. маслёнок и лиственница;
2. вирус табачной мозаики и растение табака;
3. молодые сосны и берёзы в густом подросте смешенного леса;
4. рак отшельник и нереис, который живёт в раковине и питается остатками его пищи.

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв. Например: А1Б2В2.

25. В лаборатории студенты изучают моносомию. В их распоряжении имеется семь образцов клеток растений (роза, слива, фасоль), содержащих разное количество хромосом:

- 1) 25; 2) 13; 3) 15; 4)88; 5) 47; 6) 49; 7) 21.

Укажите номера трех образцов, которые являются объектами данного исследования, если известно, что гаплоидный набор хромосом у розы равен 7, у сливы — 24, у фасоли — 11 и каждый моносомик образовался в результате мутации по одной паре хромосом.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 135.

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

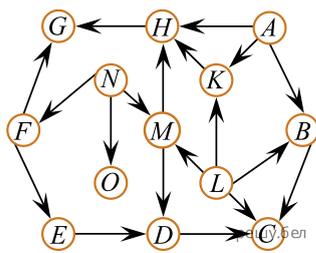
Ответ запишите цифрами в порядке их возрастания. Например: 13... .

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

Структура хромосом					Вид мутации
до мутации	после мутации				
	А	Б	В	Г	
					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: А1Б2В2Г1.

28. 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 III порядка в какой-либо из цепей данной пищевой сети.

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

29. Ген, содержащий закодированную информацию о 650 аминокислотах, включает также промотор из 47 нуклеотидов и терминатор из 1 триплета. Рассчитайте, какую длину (нм) имеет этот ген, если длина одного нуклеотида равна 0,34 нм.

Ответ запишите цифрами в виде целого числа (дробное число округлите до целого), единицы измерения не указывайте. Например: 150.

30. Укажите три признака, верно характеризующие окситоцин организма человека:

- 1) синтезируется в гипоталамусе;
- 2) вызывает сокращение гладких мышц матки;
- 3) вырабатывается клетками передней доли гипофиза;
- 4) усиливает реабсорбцию воды в почечных канальцах;
- 5) при снижении его выработки развивается бронзовая болезнь;
- 6) стимулирует выделение молока из молочных желез кормящих женщин.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например 135.

31. При продвижении пищи по пищеварительной системе у человека сокращаются желчные протоки, выделяется желчь. Составьте последовательность прохождения нервного импульса по рефлекторной дуге этого автономного рефлекса, используя все предложенные элементы:

- 1) аксон вставочного нейрона;
- 2) аксон чувствительного нейрона;
- 3) дендрит чувствительного нейрона;
- 4) передние спинномозговые корешки;
- 5) постганглионарное нервное волокно;
- 6) гладкая мускулатура желчных протоков;
- 7) чувствительные окончания стенок пищеварительного канала

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 7413256.

32. Укажите утверждения, верные в отношении эмбрионального развития животных:

- 1) птицы — трехслойные первичноротые животные;
- 2) первичная кишка — это полость внутри бластулы, заполненная жидкостью;
- 3) у позвоночных животных опорно-двигательный аппарат формируется из мезодермы;
- 4) у позвоночных животных органы чувств, эпидермис кожи развиваются из энтодермы;
- 5) у зародыша хордовых животных процесс образования осевых органов начинается после завершения гаструляции.

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

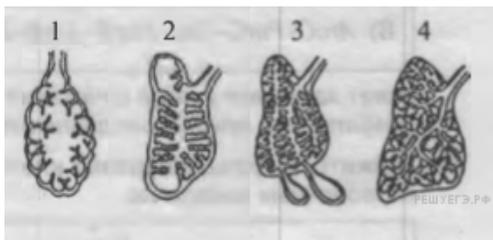
33. Путем диффузии через цитоплазматическую мембрану могут перемещаться:

- 1) ионы Cl^- ;
- 2) полисахариды;
- 3) углекислый газ;
- 4) иммуноглобулины;
- 5) фибриллярный белок кератин.

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

34. Схематические рисунки 1—4 отражают особенности строения органов дыхания позвоночных животных. Для каждого животного подберите соответствующую схему:

- А) ласка;
- Б) сова болотная;
- В) ящерица прыткая;
- Г) хомяк обыкновенный;



- Д) жерлянка краснобрюхая

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв. Например: МБ4В3Г2Д1.

35. В кариотипе льна обыкновенного в норме 30 хромосом. В результате мутагенеза получено пять мутантных форм с разным набором хромосом (А–Д). Для каждой из этих форм укажите вид мутации, в результате которой она образовалась:

Набор хромосом мутантной формы	Вид мутации
А) 45	1) инверсия
Б) 27	2) трисомия
В) 54	3) моносомия
Г) 19	4) нуллисомия
Д) 17	5) полиплоидия

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А1Б1В2Г5Д4.

36. Известно, что возбудителем чумы является гетеротрофная аэробная бактерия. Укажите номера предложений текста, в которых приведены описания указанных выше признаков бактерии:

(1) Возбудитель чумы — короткая палочковидная бактерия. (2) Она не имеет жгутика и не образует спор. (3) Для своего развития бактерия нуждается в наличии свободного кислорода; оптимальный температурный режим — в пределах 27–28 °С. (4) Хорошо растет на питательных средах, содержащих аминокислоты, углеводы. (5) Она устойчива к низким температурам, хорошо переносит замораживание, чувствительна к воздействию прямого солнечного света.

Ответ запишите цифрами. Например: 135.

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) грибы могут паразитировать на животных, вызывая микозы;
- 2) у трутовых грибов плодовое тело обычно твердое, копытообразной формы;
- 3) дрожжи — автогетеротрофы, поэтому в природе они встречаются там, где есть свет;
- 4) осенью у шляпочных грибов наблюдается половое размножение путем почкования;
- 5) мукор, кладония и пеницилл — это широко распространенные в природе плесневые грибы;
- 6) по форме таллома лишайники подразделяются на накипные (или корковые), листоватые и кустистые.

Ответ запишите цифрами. Например: 135.