

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. Рecessивная гомозигота по аллелям первого и второго генов может иметь буквенное обозначение:

- 1) aabb 2) aaBb 3) AaBb 4) AABB

3. Реактивное движение медуз согласно эволюционной теории Ч. Дарвина возникло в результате:

- 1) определенной изменчивости 2) модификационной изменчивости 3) катагенеза 4) естественного отбора

4. Примером топических связей популяций в биоценозе является:

- 1) перенос клещей собаками 2) поедание коры и древесины сосны усами
3) использование синицей шерсти собак для строительства гнезда
4) создание елью благоприятных условий для обитания тенелюбивых растений, например кислицы

5. В бесполом размножении могут участвовать:

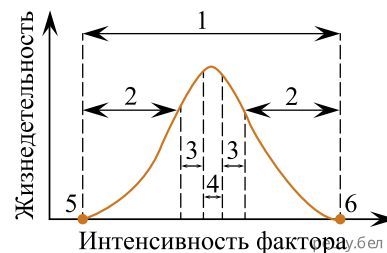
- 1) сперматозониды тритона 2) яйцеклетки лиственницы 3) фрагменты таллома ламинарии
4) споры бактерии — возбудителя чумы

6. Секретция липазы клетками поджелудочной железы происходит путем:

- а — эндоцитоза
б — фагоцитоза
в — экзоцитоза
г — омоса

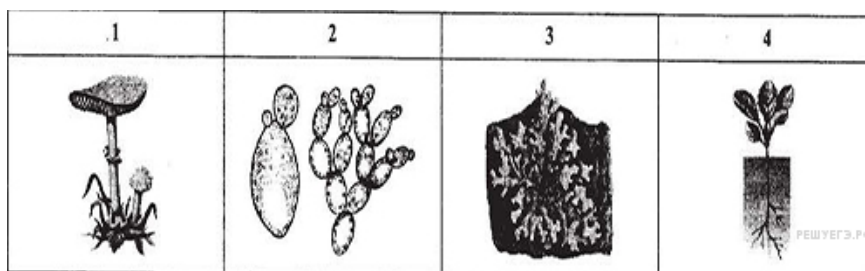
- 1) а, б 2) а, г 3) б, в 4) только в

7. На графике, отражающем зависимость жизнедеятельности организма от силы воздействия экологического фактора, цифрой 5 обозначена(-ы):



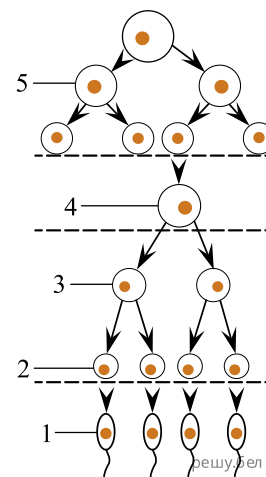
- 1) экологический оптимум 2) экологический минимум 3) верхний предел выносливости
4) зона нормальной жизнедеятельности

8. Лишайник изображен на рисунке:



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

9. Клетка, обозначенная на схеме сперматогенеза цифрой 5:



- 1) созревает в яичнике
- 2) называется сперматоцит первого порядка
- 3) образуется в результате первого мейотического деления
- 4) формируется в период эмбрионального развития мужской особи

10. Даны пять пар примеров органов (структур) животных, три из которых могут служить одинаковым сравнительно-анатомическим доказательством эволюции:

- а — лист одуванчика и ловчий аппарат росянки
- б — трахеи насекомых и трахея человека
- в — конечности речного рака и конечности ящерицы
- г — передние конечности лягушки и ласты кита
- д — ядовитые железы змеи и слюнные железы человека

Укажите, как называются эти три пары органов (структур) и какие два примера к ним не относятся («лишние»):

- 1) аналогичные органы; «лишние» примеры — а, д
- 2) аналогичные органы; «лишние» примеры — б, г
- 3) гомологичные органы; «лишние» примеры — в, г
- 4) гомологичные органы; «лишние» примеры — б, в

11. У речного рака:

- 1) неограниченный рост
- 2) имеется брюшная нервная цепочка
- 3) первичная полость тела
- 4) органы выделения - протонефридии

12. В цепи РНК один и тот же нуклеотид не может входить одновременно в состав двух соседних триплетов. Это свойство генетического кода называется:

- 1) однозначность
- 2) вырожденность
- 3) неперекрываемость
- 4) комплементарность

13. Для изучения процесса аккомодации человеку предложили рассматривать предмет, находящийся на расстоянии 1,2 м. Чтобы хрусталик глаза испытуемого изменил форму и стал более плоским, следующий используемый предмет можно расположить на расстоянии:

- 1) 1 м
- 2) 20 см
- 3) 30 см
- 4) 4 м

14. Укажите звенья, соответствующие цифрам 1—3 в цепочке, описывающей внутреннюю структуру стебля сосны:

сердцевина → 1 → 2 → 3 → пробка.

- 1) 1 — луб, 2 — камбий, 3 — древесина;
- 2) 1 — древесина, 2 — камбий, 3 — луб;
- 3) 1 — древесина, 2 — луб, 3 — камбий;
- 4) 1 — камбий, 2 — древесина, 3 — луб

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. Путем экзоцитоза осуществляется:

- 1) всасывание питательных веществ ворсинками кишечника;
- 2) поглощение болезнетворных бактерий нейтрофилами крови;
- 3) секреция слизи клетками эпителия, выстилающего носовую полость;
- 4) поглощение яйцеклеткой питательных веществ из окружающих фолликулярных клеток.

17. Установите вклад в развитие биологии следующих учёных:

УЧЁНЫЙ	ВКЛАД В РАЗВИТИЕ БИОЛОГИИ
А) К. Линней	1) открыл вирусы
Б) Дж. Холдейн	2) разработал модель строения молекулы ДНК
В) Д. И. Ивановский	3) ввел бинарную номенклатуру в систематику организмов
	4) предложил биохимическую гипотезу возникновения жизни на Земле

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: A1B2B1... .

18. Установите, какой этап эмбрионального развития позвоночных животных соответствует каждому из предложенных процессов:

ПРОЦЕСС	ЭТАП РАЗВИТИЯ
А) образование хорды	1) дробление
Б) формирование бластодермы	2) гастрюляция
В) образование первичной кишки	3) гисто- и органогенез
Г) образование нервной пластинки	
Д) формирование двух зародышевых листков	

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: A2B1B1... .

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

- 1) отдел Покрывосеменные
- 2) класс Однодольные
- 3) семейство Бобовые
- 4) класс Двудольные
- 5) царство Растения
- 6) семейство Злаки
- 7) тип Цветковые
- 8) род Люпин

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

20. Установите соответствие:

ПРИМЕР ИЗМЕНЕНИЙ
А) рождение ребенка с синдромом Кляйнфельтера у здоровых родителей
Б) появление голубоватого оттенка в окраске белых цветков при избытке в почве меди
В) появление в 25 % случаев морщинистых семян при скрещивании гетерозиготных растений с гладкими семенами

ТИП ИЗМЕНЧИВОСТИ

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

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: A3B2B1.

21. Соотнесите отделы пищеварительной системы человека с их характерными признаками:

ОТДЕЛ	ПРИЗНАК
1) ротовая полость	а) секрет желез содержит лизоцим
2) толстая кишка	б) диаметр около 6 см, имеются типичные вздутия
	в) открываются протоки трех пар крупных пищеварительных желез
	г) содержит бактериальную микрофлору, участвующую в частичном расщеплении целлюлозы
	д) происходит всасывание основной массы воды, минеральных солей и некоторых витаминов
1) 1абг; 2вд;	
2) 1ад; 2бвг;	
3) 1ав; 2бгд;	
4) 1вд; 2абг.	

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

ГАТ АЦЦ ГЦТ АТА

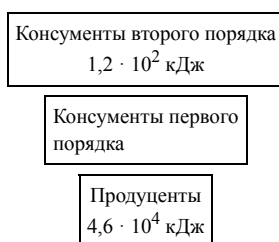
Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте. Например: 12.

23. Участок кодирующей цепи молекулы ДНК имеет следующую нуклеотидную последовательность:

ТТТ АГГ ЦГЦ ГАА ТТТ ТАЦ

Определите длину (нм) первичной структуры закодированного пептида, если линейная длина одного аминокислотного остатка в полипептидной цепи в среднем составляет 0,35 нм.

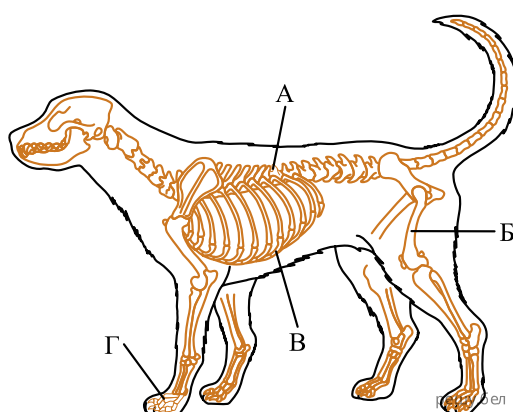
24. Экологическая пирамида охотничьего угодья имеет следующий вид:



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.

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



- 1) таз;
- 2) ребро;
- 3) бедро;
- 4) голень;
- 5) пальцы;
- 6) предплечье;
- 7) грудной 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.

26. 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.

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 F1 скрестили между собой, при этом было получено 24 яйца. Рассчитайте, из скольких яиц вылупятся змеи 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 три верных утверждения, касающихся тканей цветковых растений:
- 1) склеренхима обеспечивает транспирацию;
 - 2) флоэма придает прочность различным частям растения;
 - 3) камбий и перидерма относятся к образовательным тканям растений;
 - 4) ксилема обеспечивает транспорт воды и растворенных в ней веществ;
 - 5) эпидермис состоит из одного слоя живых, плотно прилегающих друг к другу клеток;
 - 6) меристема состоит из мертвых клеток с равномерно утолщенными одревеснев

29. Выберите три признака, характерные для пшеницы:

- 1) плод — зерновка;
- 2) листья линейные;
- 3) опыляется насекомыми;
- 4) соцветие — простой колос;
- 5) корневая система мочковатая;
- 6) основной запас питательных веществ семени содержится в семядолях.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 135.

30. Установите соответствие между веществами организма человека и их основными характеристиками:

ВЕЩЕСТВО	ХАРАКТЕРИСТИКА
А) актин	1) резервный полисахарид
Б) урацил	2) светочувствительный пигмент клеток сетчатки глаза
В) гликоген	3) белок, участвующий в процессе мышечного сокращения
Г) родопсин	4) азотистое основание, входящее в состав нуклеиновой кислоты
Д) вазопрессин	5) гормон, регулирующий реабсорбцию воды в канальцах нефрона

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А1Б3В2Г4Д5.

31. При скрещивании дигибридной пестрой хохлатой курицы с таким же петухом было получено 48 потомков, среди которых 9 черных хохлатых цыплят, 3 — черных без хохлы, 9 — белых хохлатых. Сколько пестрых хохлатых цыплят было в потомстве, если расщепление соответствовало теоретически ожидаемому?

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

32. 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 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.

33. Укажите примеры, в которых приведенная совокупность организмов составляет популяцию:

- 1) косули и лоси, обитающие в одном лесу;
- 2) все виды бактерий, обитающие в реке Припять;
- 3) особи окуни обыкновенного, обитающие в озере Дрисвяты;
- 4) хвойные и лиственные деревья, произрастающие на Минской возвышенности;
- 5) особи рыси европейской, обитающие в Березинском биосферном заповеднике.

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

34. Формулой $2n4c$ (n — набор хромосом, c — количество хроматид) описывается содержание генетической информации в клетке человека во время:

- 1) профазы митоза;
- 2) телофазы мейоза I;
- 3) метафазы мейоза II;
- 4) анафазы митоза у каждого полюса клетки;
- 5) анафазы мейоза у каждого полюса клетки;
- 6) пресинтетического (G_1) периода интерфазы.

Ответ запишите цифрами. Например: 15.

35. Установите соответствие:

Животное	Орган выделительной системы
А. белуга	1. метанефридии
Б. ондатра	2. протонефридии
В. планария	3. тазовые почки
Г. веретеница	4. туловищные почки
Д. домовый паук	5. мальпигиевы сосуды

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: ЛПБ4В4ГЗД1.

36. В больницу поступила женщина с увеличенным зубом, выпученными глазами и повышенной суетливостью. Укажите место синтеза гормона и сам гормон, превышение нормы которого покажет анализ крови больной:

МЕСТО СИНТЕЗА ГОРМОНА	ГОРМОН
А) щитовидная железа	1) тироксин
Б) поджелудочная железа	2) глюкагон
В) передняя доля гипофиза	3) соматотропин

Ответ запишите в виде сочетания буквы и цифры. Например: В3.

37. Укажите растения, имеющие сухой многосемянный вскрывающийся двумя створками плод:

- 1) мак;
- 2) овес;
- 3) липа;
- 4) капуста;
- 5) подсолнечник;
- 6) пастушья сумка.

Ответ запишите цифрами. Например: 15.

38. Укажите утверждения, верные в отношении организма человека:

- 1) эритроциты имеют форму двояковогнутого диска;
- 2) тромбоциты участвуют в процессе свертывания крови;
- 3) недостаточное количество лейкоцитов является причиной гемофилии;
- 4) искусственный иммунитет бывает врожденным, приобретенным, активным и пассивным;
- 5) одна из функций крови — питательная, она заключается в переносе веществ от органов, где они всасываются или запасаются, к месту их потребления.

Ответ запишите цифрами. Например: 135.