

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. Аэробный этап клеточного дыхания отличается от молочнокислого брожения тем, что:

- а) конечным продуктом является $C_3H_4O_3$; б) конечными продуктами являются CO_2 и H_2O ; в) происходит только в митохондриях; г) используется в промышленных целях; д) происходит только при наличии O_2 ; е) при расщеплении 1 молекулы глюкозы синтезируется 2 молекулы АТФ.

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

2. Установите соответствие:

РАСТЕНИЕ	ХАРАКТЕРНЫЙ ПРИЗНАК
1 — пихта белая	а — формируется пыльцевая трубка
2 — сфагнум мягкий	б — семена защищены околоплодником
3 — орляк обыкновенный	в — в жизненном цикле преобладает спорофит
	г — в листьях много мертвых водоносных клеток
	д — занесено в Красную книгу Республики Беларусь

- 1) 1аб; 2гв; 3д 2) 1абд; 2вг; 3вд 3) 1авд; 2гд; 3в 4) 1вд; 2вд; 3г

3. Выберите утверждения, верные в отношении опорно-двигательной системы человека:

- а — плоские кости поясов конечностей (лопатка, тазовые кости) выполняют функции опоры и защиты
- б — кости позвоночного столба соединяются с помощью трехосных суставов
- в — верхнечелюстная и нижнечелюстная кости имеют углубления — альвеолы, в которых располагаются корни зубов

- 1) а, б 2) а, в 3) б, в 4) только в

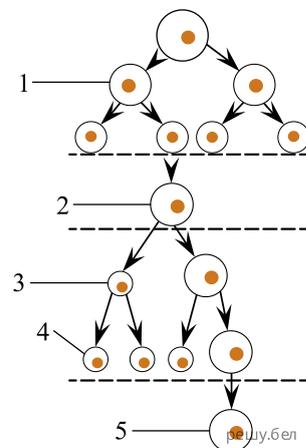
4. В кариотипе диплоидного вида бегонии 24 хромосомы. Составьте полиплоидный ряд представителей рода Бегония, используя перечисленные наборы хромосом:

- 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

5. Компонент биоценоза, включающий в себя определенные живые организмы, — это:

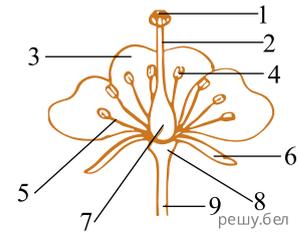
- 1) зооценоз 2) климатоп 3) биосфера 4) литосфера

6. Клетка, обозначенная на схеме оогенеза цифрой 1:



- 1) является гаплоидной 2) созревает в маточной трубе 3) интенсивно делится путем митоза
 4) называется ооцит второго порядка

7. Назовите элемент, обозначенный на схеме строения цветка цифрой 9:



- 1) венчик 2) чашечка 3) цветоложе 4) цветоножка

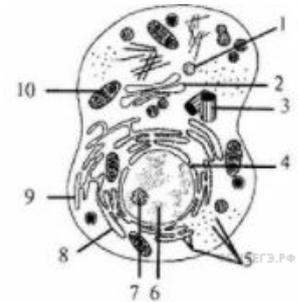
8. Популяцию составляют:

- 1) мальки карася и плотвы реки Днепр 2) все виды рыб Вилейского водохранилища
3) кабаны Березинского биосферного заповедника 4) растения второго и третьего ярусов смешанного леса

9. К прокариотам относятся:

- 1) сфагновые мхи 2) сапротрофные бактерии 3) мучнисторосяные грибы 4) одноклеточные протисты

10. Какая клеточная структура обозначена на рисунке цифрой 10?



- 1) ядро 2) рибосома 3) митохондрия 4) эндоплазматическая сеть

11. 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

12. Чрезмерное использование в сельском хозяйстве минеральных удобрений и пестицидов — это одна из причин:

- 1) загрязнения почвы; 2) опреснения морской воды; 3) расширения озонового слоя;
4) возникновения парникового эффекта; 5) физического антропогенного загрязнения.

13. В кариотипе организма 28 хромосом. Сколько хромосом и хроматид будет соматической клетке в пресинтетический (G₁) период интерфазы?

- 1) 28 хромосом и 28 хроматид 2) 28 хромосом и 56 хроматид 3) 14 хромосом и 14 хроматид
4) 14 хромосом и 28 хроматид

14. Облегченная диффузия через плазмалемму характеризуется тем, что:

- а) вещества транспортируются из области их низкой концентрации в область более высокой;
б) вещества транспортируются из области их высокой концентрации в область более низкой;
в) осуществляется с использованием энергии АТФ;
г) происходит без использования энергии АТФ.

- 1) а, в; 2) а, г; 3) б, в; 4) б, г.

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. Установите последовательность прохождения нервного импульса по рефлекторной дуге автономного рефлекса от рецептора к рабочему органу, используя предложенные элементы:

- а — тело чувствительного нейрона
б — тело нейрона в центральной нервной системе
в — преганглионарное волокно
г — задний спинномозговой корешок

- 1) а → б → г → в 2) а → г → б → в 3) в → а → б → г 4) г → а → в → б

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. 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.

19. Установите соответствие.

Соцветие					Растение
А	Б	В	Г	Д	
					1) укроп 2) груша 3) клевер 4) сирень 5) подорожник
рецу.бел	рецу.бел	рецу.бел	рецу.бел	рецу.бел	

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

20. Классифицируйте организмы и укажите четыре растения, которые относятся к одному и тому же отделу:

- 1) пырей; 2) береза; 3) сирень; 4) спирогира; 5) тимофеевка; 6) лиственница.

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

- ОТДЕЛ
- 1) желудок
 - 2) тонкая кишка

ПРИЗНАК

- а) рН среды больше 7
- б) пищеварительные железы вырабатывают слизь и пепсин
- в) под действием широкого спектра ферментов расщепляются полимерные молекулы пищи
- г) открываются протоки двух крупных желез, одна из которых является железой смешанной секреции
- д) эпителий образует много ворсинок, которые увеличивают площадь поверхности для всасывания питательных веществ

- 1) 1абв; 2гд;
- 2) 1бгд; 2ав;
- 3) 1б; 2авгд;
- 4) 1аг; 2бвд.

22. Пептид имеет следующую аминокислотную последовательность:

Гли-Арг-Гли-Асн-Цис-Про

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. Составьте последовательность возникновения в ходе эволюции структур и систем животных:

1	хорда
2	нервные клетки
3	фасеточные глаза
4	замкнутая кровеносная система

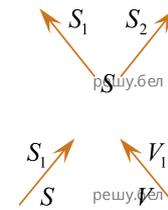
Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 3142.

24. Для каждой пары органов (структур) подберите схему, отражающую способ осуществления эволюционного процесса, который привел к формированию указанных органов (структур):

ОРГАНЫ (СТРУКТУРЫ)

- А) иглы ежа и шерсть собаки
- Б) жало пчелы и яйцеклад наездника
- В) коробочка сфагнома и коробочка мака
- Г) сочные чешуи луковицы лука и листья фасоли
- Д) бегательные конечности таракана и роющие конечности медведки

СХЕМА СПОСОБА



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: А1Б2В1...

25. Дан перечень биологических объектов:

пиявка медицинская, кальмар гигантский, слизень полевой, бокоплав Палласа, нереис, шмель зеленокрылый.

Классифицируйте объекты и определите, животные скольких типов в нем перечислены.

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

26. В лаборатории студенты изучают полиплоидию. В их распоряжении имеется восемь образцов клеток тысячелистника, содержащих разное количество хромосом:

- 1)9; 2)17; 3)19; 4)27; 5)36; 6)16; 7)38; 8)54.

Укажите номера трех образцов, которые являются объектами исследования студентов, если известно, что в кариотипе диплоидного вида тысячелистника 18 хромосом.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например 135.

27. В свежевырытый пруд было запущено 3 кг малька карася и 2 кг малька щуки. Какое минимальное количество комбикорма (кг), который потреблял только малек карася, использовал хозяин пруда, если в конце сезона он выловил 53 кг карася и 6 кг щуки? В 100 г комбикорма запасено 300 ккал энергии, а в 100 г биомассы консументов — 100 ккал. Переход энергии с одного трофического уровня на другой протекает в соответствии с правилом 10 %.

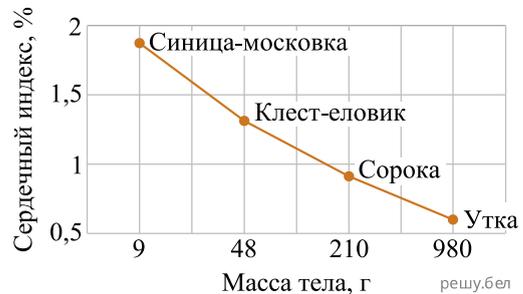
Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте. Например: 12.

28. 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.

29. 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) кряква;
- 2) голубь сизый;
- 3) журавль серый;
- 4) ласточка деревенская.



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

- 1) перидерма и корка относятся к покровным тканям растений;
- 2) клетки верхушечной меристемы обладают способностью к делению;
- 3) основная функция камбия заключается в проведении продуктов фотосинтеза;
- 4) ксилема состоит из одного слоя живых, плотно прижатых друг к другу клеток;
- 5) склеренхима является сложной тканью, состоящей из нескольких типов клеток;
- 6) ситовидные трубки флоэмы состоят из живых безъядерных клеток, поперечные перегородки между которыми имеют поры.

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

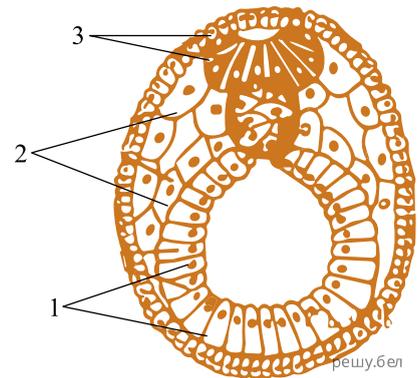
31. Пастбищная цепь питания экосистемы состоит из следующих звеньев (перечислены в случайном порядке!): плод-жорка, яблоня, ястреб-перепелятник, синица. В экосистеме обитает 60 пар синиц. Сколько энергии (кДж) должно быть заключено в биомассе съеденных продуцентов, чтобы обеспечить прирост каждой синицы на 5 г, если в данной пищевой цепи соблюдается правило 10 %, а в 100 г любого консумента заключено 400 кДж энергии?

Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте. Например: 140000.

32. На схеме строения нейрулы цифрами 1–3 обозначены три зародышевых 3 листка. Укажите, из клеток какого зародышевого листка развивается каждая из приведенных структур организма человека:

- А) ребра;
- Б) ногти;
- В) щитовидная железа;
- Г) гладкая мускулатура сосудов.

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв. Например: А1Б1В2Г3.



33. 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.

34. Укажите параметры популяции кабана, при которых рекомендуется выборочный отстрел особей:

- 1) уменьшение емкости среды;
- 2) низкая абсолютная рождаемость;
- 3) увеличение доступных запасов корма;
- 4) увеличение численности больных и ослабленных особей;
- 5) равномерное соотношение особей разного пола и разных возрастных групп.

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

35. Установите соответствие:

Пример

- А) появление тетраплоидных форм тюльпана
- Б) появление мух с белыми глазами в потомстве красноглазых дрозофил
- В) рождение ребенка с серповидноклеточной анемией у здоровых родителей
- Г) усиление роста растений после внесения в почву минерального удобрения
- Д) прекращение формирования кочана у белокочанной капусты в условиях жаркого климата

Тип изменчивости

- 1) генотипическая
- 2) модификационная

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

36. Составьте последовательность движения крови в организме человека из легочных вен в нижнюю полую вену, выберите пять подходящих элементов из приведенных:

- 1) аорта;
- 2) левый желудочек;
- 3) левое предсердие;
- 4) капилляры малого круга кровообращения;
- 5) капилляры большого круга кровообращения;
- 6) отверстие, снабженное двустворчатым клапаном;
- 7) отверстие, снабженное трехстворчатым клапаном.

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 54123.

37. Укажите верные утверждения:

- 1) у мухи и овода вторая пара крыльев видоизменена в жужжальца;
- 2) у комара и паука-крестовика органы выделения — мальпигиевы сосуды;
- 3) в цикле развития медоносной пчелы и стрекозы имеется стадия куколки;
- 4) в отличие от паука-крестовика у майского жука три пары ходильных конечностей;
- 5) у пауков и раков имеются сложные ганглии головогруды и брюшка, соединенные двумя нервными стволами.

Ответ запишите цифрами. Например: 135.

38. Прикоснувшись к крапиве и получив ожог, человек непроизвольно отдергивает руку. Установите последовательность прохождения нервного импульса по рефлекторной дуге этого рефлекса от рецепторов кожи к скелетным мышцам, используя все предложенные элементы:

- 1) спинномозговой узел;
- 2) аксон вставочного нейрона;
- 3) аксон двигательного нейрона;
- 4) аксон чувствительного нейрона;
- 5) дендрит чувствительного нейрона;
- 6) задний рог сегмента спинного мозга;
- 7) передний рог сегмента спинного мозга.

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 6523147.