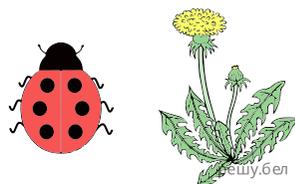


При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов.

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. Укажите общее свойство живых организмов, изображенных на рисунках:



- 1) гермафродитизм; 2) сапротрофное питание; 3) радиальная симметрия тела;
- 4) способность к саморегуляции; 5) прикрепленный образ жизни.

2. Вегетативное размножение какого покрытосеменного растения может осуществляться с помощью луковицы?

- 1) тюльпан; 2) картофель; 3) земляника; 4) пырей; 5) репа.

3. Биологический признак жизненного цикла популяции, характеризующий снижение численности особей в определенный момент времени под влиянием ряда внешних или внутренних факторов, — это ... популяции:

- 1) рост; 2) старение; 3) рождение; 4) плотность; 5) рождаемость.

4. Совокупность различных видов грибов на определенной территории с однородными условиями среды — это:

- 1) биотоп; 2) зооценоз; 3) микоценоз; 4) фитоценоз; 5) микробоценоз.

5. Экосистемы, сменяющие друг друга в ходе экологической сукцессии, называются:

- 1) климаксовыми; 2) сериальными стадиями; 3) вторичными сукцессиями;
- 4) первичными сукцессиями; 5) сезонными, связанными со сменой времен года.

6. К экологическим проблемам сельского хозяйства относится:

- 1) улучшение качества воды; 2) формирование озонового экрана;
- 3) снижение количества сорняков и вредителей растений;
- 4) загрязнение почвы пестицидами;
- 5) уменьшение концентрации углекислого газа в атмосфере.

7. Лаймкват — это межвидовой гибрид лайма и кумквата. Укажите метод селекции, который лежит в основе его получения:

- 1) инбридинг; 2) отдаленная гибридизация; 3) индуцированный мутагенез;
- 4) аутбридинг; 5) естественный отбор.

8. Согласно эволюционной теории Ч. Дарвина наиболее остро протекает борьба за существование между:

- 1) особями рыси европейской; 2) косулей европейской и лосем;
- 3) зайцем-беляком и волком серым; 4) рысью европейской и волком серым;
- 5) оленем благородным и рысью европейской.

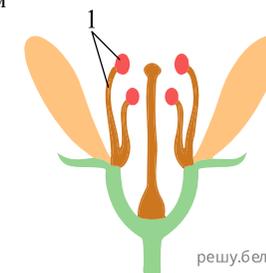
9. Даны четыре примера эволюционных изменений организмов:

а) разная форма клюва у птиц; б) различные типы ротовых аппаратов у насекомых; в) упрощение строения нервной системы у эндопаразитов; г) цветки различной формы и окраски у растений семейства Розовые.

Эволюционные изменения организмов в трех примерах были достигнуты одним и тем же путем биологического прогресса. Укажите название этого пути и «лишний» пример эволюционного изменения организмов, к возникновению которого привел другой путь достижения биологического прогресса:

- 1) арогенез; «лишний» пример — г; 2) катагенез; «лишний» пример — б;
- 3) катагенез; «лишний» пример — в; 4) аллогенез; «лишний» пример — а;
- 5) аллогенез; «лишний» пример — в.

10. Назовите элемент цветка, обозначенный на схематическом рисунке цифрой 1:



- 1) завязь; 2) пестик; 3) тычинка; 4) цветоложе; 5) околоцветник.

11. Укажите **неверно** составленную пару, включающую растение и его жизненную форму:

- 1) береза повислая — дерево; 2) лещина обыкновенная — кустарник;
3) морковь посевная — двулетняя трава; 4) голубика обыкновенная — кустарничек;
5) пастушья сумка обыкновенная — многолетняя трава.

12. Определите биологический объект по описанию:

одноклеточный; форма тела грушевидная, на переднем конце имеются два жгутика; имеет светочувствительный глазок; является автотетротрофом; размножается бесполом и половым способами.

- 1) хлорелла; 2) спиригира; 3) хламидомонада; 4) инфузория туфелька;
5) амеба обыкновенная.

13. У взрослой лягушки озерной газообмен обеспечивают:

- 1) губчатые легкие; 2) альвеолярные легкие; 3) хорошо развитые трахеи;
4) мешковидные легкие и кожа; 5) легкие и воздушные мешки.

14. Какая часть воздухоносных путей человека представляет собой полую трубку, дающую начало двум главным бронхам?

- 1) трахея; 2) легкие; 3) гортань; 4) носоглотка; 5) надгортанник.

15. В схему, касающуюся пищеварительной системы человека, вставьте пропущенное звено:

Вместительное расширение пищеварительной трубки → ? → Расщепление белков

- 1) желчь; 2) липаза; 3) пепсин; 4) амилаза; 5) мальтаза.

16. Укажите признаки, характерные для лейкоцитов крови человека:

- а) обладают способностью к фагоцитозу; б) основная функция — свертывание крови;
в) недостаточное их количество является причиной серповидноклеточной анемии; г) могут содержать в мембране особый белок — резус-фактор; д) теряют активность за пределами кровеносного русла.

- 1) а, б, г; 2) а, в, д; 3) а, г, д; 4) б, в, д; 5) только а.

17. Укажите верные утверждения:

- 1) примерами орографических абиотических факторов являются гравитация, газовый состав и влажность почвы;
2) антропогенные экологические факторы в зависимости от способа воздействия могут быть прямыми и косвенными;
3) у склерофитов, как правило, слабо развита корневая система, проводящие и механические ткани, в мякоти листьев имеются крупные межклетники;
4) планктон — это совокупность организмов, обитающих в толще воды, активно плавающих, способных противостоять течению и самостоятельно перемещаться;
5) минимальное значение силы воздействия экологического фактора, при котором начинается проявление жизнедеятельности организма, называется нижним пределом выносливости.

Ответ запишите цифрами. Например: 15.

18. Прочитайте текст. Укажите номера предложений, в которых приведены сведения, относящиеся к физиологическому критерию вида Лунь полевой:

- (1) Лунь поселяется на просеках, зарастающих полях, болотных островах с невысокими зарослями.
(2) Вопреки своему названию, полевой лунь скорее привязан к лесистой заболоченной местности, чем к полям. (3) Самка бурая, надхвостье у нее белое, хвост и низ крыльев полосатые. (4) Верх взрослого самца пепельно-серый, надхвостье и низ — белые. (5) Питается лунь мышевидными грызунами, мелкими птицами. (6) Откладка яиц обычно происходит в мае, птенцы вылупляются в июне.

Ответ запишите цифрами. Например: 15

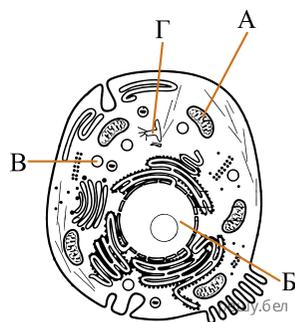
19. Укажите, какой функции воды в живых организмах соответствует каждое приведенное описание:

Описание	Функция воды
А) поддерживает упругость клеток и тканей	1) структурная 2) транспортная 3) терморегуляторная
Б) участвует в перемещении веществ в организме	
В) составляет основу секрета эндокринных желез у человека	
Г) в процессе транспирации регулирует температурный баланс у растений	

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А1Б2В3Г4.

20. Для каждого структурного элемента животной клетки, обозначенного на рисунке буквой (А–Г), выберите характеристику:

- 1) имеет две мембраны; содержит хроматин;
- 2) является центром организации сборки микротрубочек;
- 3) состоит из двух мембран, впячивания внутренней мембраны образуют тилакоиды;
- 4) является двумембранным; в нем протекает кислородный этап клеточного дыхания;
- 5) одномембранный пузырек, обеспечивающий внутриклеточное переваривание веществ.



Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв рисунка. Например: А1Б2В5Г4.

21. Установите соответствие:

Фаза мейоза	Характерный признак
А) профазы I	1) разрушается веретено деления
Б) анафазы II	2) происходит репликация молекулы ДНК
В) метафазы I	3) распадается ядерная оболочка, исчезают ядрышки
Г) телофазы II	4) дочерние хромосомы расходятся к противоположным полюсам клетки
	5) пары гомологичных хромосом располагаются в центральной части клетки

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А1Б2В3Г4.

22. Сравните процессы анаболизма и катаболизма. Укажите отличительные признаки процессов анаболизма:

- 1) катализируются ферментами;
- 2) протекают с поглощением энергии;
- 3) преобладают при высоких физических нагрузках;
- 4) синтезируются высокомолекулярные биополимеры;
- 5) у человека и животных регулируются эндокринной системой.

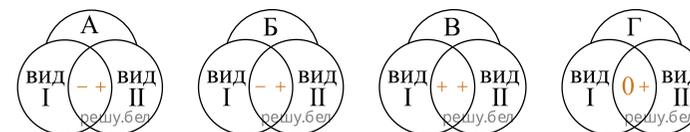
Ответ запишите цифрами. Например: 15.

23. Среди наследственных заболеваний человека различают генные и хромосомные болезни. Укажите, какие из приведенных болезней относятся к хромосомным:

- 1) гемофилия;
- 2) бронхиальная астма;
- 3) наследственная глухота;
- 4) синдром Кляйнфельтера;
- 5) синдром полисомии по X-хромосоме.

Ответ запишите цифрами. Например: 15.

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



- 1) подберезовик и береза;
- 2) собака и вирус бешенства;
- 3) зубр и еж, обитающие на одной территории;
- 4) серая и черная крысы, живущие на одной территории;
- 5) белый медведь и песец, который питается остатками пищи медведя.

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв схемы. Например: А1Б2В3Г4.

25. Укажите, к каким доказательствам эволюции относится каждый из приведенных примеров:

Пример	Доказательства эволюции
А) корнеплод свеклы и корневые шишки чистяка	1) палеонтологические
Б) редуцированные крылья у нелетающей птицы киви	2) молекулярно-генетические
В) ядовитые железы гадюки и слюнные железы собаки	3) сравнительно-анатомические
Г) стегоцефалы — ископаемая переходная форма между рыбами и земноводными	

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А1Б2В3Г4.

26. В кариотипе яблони дикой в норме 24 хромосомы. В результате мутагенеза получено шесть мутантных форм с разным набором хромосом: 36, 27, 48, 25, 22, 23. Сколько гетероплоидов среди этих мутантных форм?

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

27. Укажите, из клеток какого зародышевого листка развиваются приведенные структуры позвоночных животных:

Структура(-ы)	Зародышевый листок
А) спинной мозг	1) энтодерма
Б) ногти, копыта	2) эктодерма
В) скелетные мышцы	3) мезодерма
Г) кровеносные сосуды	
Д) плавательный пузырь	

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А1Б1В2Г2Д3.

28. Участок молекулы мРНК имеет следующую нуклеотидную последовательность: УЦА-ГУЦГУГ. Транскрибируемая цепь молекулы ДНК, на матрице которой была синтезирована мРНК, содержит также участок ЦТЦТ, не несущий информации о биосинтезе белка, и терминатор АТЦ. Сколько пуриновых азотистых оснований содержит транскрибируемая цепь молекулы ДНК?

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

29. У голубей пепельно-красная окраска оперения доминирует над кремовой и определяется геном, локализованным в Z-хромосоме. Отсутствие хохолка определяется доминантным аутосомным геном. При скрещивании пепельно-красных голубей без хохолка между собой в их потомстве появилась самка с кремовым оперением и хохолком. Определите вероятность (%) появления у этой пары среди самок пепельно-красных особей без хохолка, учитывая, что женский пол является гетерогаметным и расщепление соответствует теоретически ожидаемому.

Ответ запишите цифрами в виде целого числа (дробное число округлите до целого), единицы измерения не указывайте. Например: 15.

30. Сравните трутовик и шампиньон и укажите отличительные признаки трутовика:

- 1) размножается спорами;
- 2) является паразитом растений;
- 3) образует микоризу с корнями растений;
- 4) прикрепляется к субстрату корневыми волосками;
- 5) имеет многолетнее твердое плодовое тело копытообразной формы.

Ответ запишите цифрами. Например: 15.

31. Укажите признаки, характерные для сфагнума болотного:

- 1) плод сухой, многосемянный;
- 2) корневая система мочковатая;
- 3) в листьях имеются мертвые водоносные клетки;
- 4) женские гаметы подвижны за счет наличия жгутиков;
- 5) бесполое размножение осуществляется с помощью спор, которые созревают в коробочке.

Ответ запишите цифрами. Например: 15.

32. Укажите верные утверждения, касающиеся листа покрытосеменных растений:

- 1) у пшеницы и одуванчика листья сложные;
- 2) листья дуба имеют пальчатое жилкование;
- 3) столбчатая ткань мякоти листа обычно примыкает к верхнему эпидермису;
- 4) лист может иметь прилистники, которые находятся у основания черешка и выполняют защитную функцию;
- 5) при мутовчатом листорасположении в каждом узле располагаются по два листа, при супротивном — по три и более.

Ответ запишите цифрами. Например: 15.

33. Определите систематическое положение саранчи азиатской, расположив по порядку, начиная с самого высокого в иерархии таксона, шесть подходящих элементов из приведенных:

- 1) род Саранча;
- 2) класс Насекомые;
- 3) отряд Прямокрылые;
- 4) вид Саранча азиатская;
- 5) царство Животные;
- 6) тип Членистоногие;
- 7) класс Паукообразные;
- 8) отряд Перепончатокрылые.

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 41525.

34. Укажите верные утверждения:

- 1) у круглых червей дыхательная система отсутствует;
- 2) у плоских червей имеются продольные нервные стволы;
- 3) у палоло и нереиса органы выделения — протонефридии;
- 4) планария и дождевой червь — раздельнополые животные;
- 5) в отличие от бычьего цепня у аскариды полость тела заполнена жидкостью.

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

35. Рисунки 1–3 схематически отражают общий план строения сердца взрослых животных трех классов. Каждый признак, характерный для большинства взрослых представителей своего класса, соотнесите с соответствующим рисунком:

Признак	Схема строения сердца		
	1	2	3
А) тазовые почки Б) один круг кровообращения В) наличие плавательного пузыря Г) позвоночник состоит из четырех отделов: шейного, туловищного, крестцового и хвостового			

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А1Б1В2Г2Д2.

36. Прочитайте текст. Укажите номера предложений, в которых допущены биологические ошибки:

(1) Кортизол — гормон коркового вещества надпочечников. (2) Он стимулирует образование глюкозы и повышает ее уровень в крови. (3) Кортизол является также основным регулятором родовой деятельности и процесса выделения молока у женщин в период грудного вскармливания. (4) Недостаточная секреция кортизола вызывает развитие эндемического зоба. (5) В корковом слое надпочечников вырабатываются также альдостерон, мужские и женские половые гормоны.

Ответ запишите цифрами. Например: 13.

37. Человек находится в помещении, воздух в котором охлажден до +8 °С. Укажите эффективные в данных условиях механизмы терморегуляции в организме человека:

- 1) уменьшение теплоотдачи путем усиления потоотделения;
- 2) увеличение теплопродукции путем усиления потоотделения;
- 3) уменьшение теплоотдачи путем сужения кровеносных сосудов кожи;
- 4) увеличение теплоотдачи путем расширения кровеносных сосудов кожи;
- 5) увеличение теплопродукции за счет непроизвольных мышечных сокращений.

Ответ запишите цифрами. Например: 15.

38. Укажите местонахождение рефлекторного центра в нервной системе человека:

Рефлекторный центр	Отдел нервной системы
А) дефекации Б) потоотделения В) мочеиспускания Г) ориентировочных слуховых рефлексов Д) ориентировочных зрительных рефлексов	1) мозг, лежащий в позвоночном канале 2) часть головного мозга, расположенная между мостом и промежуточным мозгом

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А1Б1В2Г2Д2.