

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.

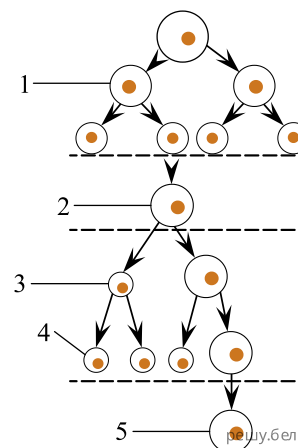
1. Способность живых организмов потреблять из внешней среды энергию и вещества, необходимые для процессов жизнедеятельности, называется:

- 1) питание 2) размножение 3) раздражимость 4) клеточное строение

2. В состав РНК может входить:

- 1) аденин 2) целлюлоза 3) хлорофилл 4) остаток серной кислоты

3. Клетка, обозначенная на схеме оогенеза цифрой 3:



- 1) созревает в яичнике 2) является диплоидной 3) называется полярное тельце
4) формируется в период эмбрионального развития женской особи

4. Укажите **неверное** утверждение:

- 1) у пеницилла мицелий одноклеточный многоядерный
2) в отличие от растений у грибов основу клеточной стенки составляет хитин
3) пластинчатый или трубчатый слой шляпки грибов служит для образования спор
4) спорынья и мучнисторосяные грибы являются возбудителями микозов растений

5. 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) фтор 2) калий 3) магний 4) фосфор

6. Для комбинирования признаков организмов, принадлежащих к разным видам или родам, в селекции применяют:

- 1) инбридинг 2) аутбридинг 3) автополиплоидию 4) отдаленную гибридизацию

7. Сравните позвоночных животных по степени развития осевого скелета и черепа и расположите их в порядке усложнения строения указанных элементов: а) жерлянка; б) варан; в) скат; г) зебра.

- 1) $a \rightarrow b \rightarrow \gamma \rightarrow \delta$ 2) $a \rightarrow \delta \rightarrow \gamma \rightarrow b$ 3) $b \rightarrow a \rightarrow \delta \rightarrow \gamma$ 4) $b \rightarrow \gamma \rightarrow a \rightarrow \delta$

8. Гаплоидным набором хромосом называют:

- 1) совокупность аутосом в клетках организма
- 2) двойной набор хромосом в соматических клетках
- 3) одинарный набор хромосом, например в зрелых половых клетках
- 4) совокупность нуклеотидов ДНК, несущих информацию о структуре одного белка

9. В хвойном лесу в цепи питания отсутствуют два элемента (обозначены цифрами I и II):

сосна $\rightarrow$ I $\rightarrow$ дятел $\rightarrow$ II.

Восстановите возможную цепь питания, используя организмы:

- а — муравей
б — куколка шелкопряда
в — ястреб тетеревятник
г — личинки жуков-короедов
д — куница
е — сазан

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

10. Зависимость жизнедеятельности организма от электромагнитного излучения оптического диапазона выражается симметричной куполообразной кривой; экологический оптимум по данному фактору составляет 600 нм. Какие пределы выносливости по отношению к электромагнитному излучению оптического диапазона будет иметь организм?

- 1) 100-600 нм 2) 250-750 нм 3) 350-850 нм 4) 600-900 нм

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

- 1) метафаза — происходит разделение цитоплазмы с образованием двух клеток с аналогичным родительскому набором хромосом
- 2) анафаза — сестринские хроматиды с помощью микротрубочек веретена деления расходятся к противоположным полюсам клетки
- 3) профазы — хроматиды расходятся к полюсам клетки, к каждому полюсу отходит уменьшенный вдвое по сравнению с родительской клеткой набор хромосом
- 4) телофаза — завершается формирование веретена деления; хромосомы, объединенные в биваленты, расположены в экваториальной плоскости клетки

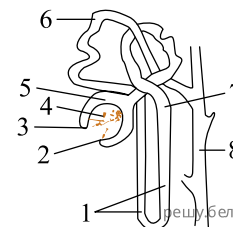
12. В качестве примера первичной экологической сукцессии можно рассмотреть сукцессию, которая начинается на:

- 1) лесной вырубке; 2) высохшем болоте; 3) заброшенной пашне;
- 4) лугу, пострадавшем от пожара;
- 5) голой скальной породе после разработки месторождения.

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. На схеме строения нефрона цифрами 3 и 7 обозначены:



- 1) капсула нефрона и петля Генле 2) капиллярный клубочек и извитой каналец I порядка
- 3) приносящая артериола и извитой каналец I порядка
- 4) выносящая артериола и извитой каналец II порядка

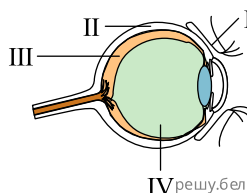
15. Стафилококк размножается путем деления, при этом из одной материнской клетки образуются две дочерние. На основании этого признака его можно отнести к:

- 1) паразитам; 2) анаэробам; 3) спирограмм; 4) прокариотам;
- 5) живым организмам.

16. К биогенному веществу биосферы относится(-ятся):

- 1) алмаз; 2) мел; 3) мрамор; 4) растения Земли; 5) природные воды.

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. 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.

19. Установите соответствие:

СТРУКТУРА КЛЕТКИ

- А) рибосома
- Б) центриоль
- В) хлоропласт
- Г) гладкая эндоплазматическая сеть

ХАРАКТЕРИСТИКА

- 1) немембранный компонент клетки, обеспечивающий синтез белка
- 2) двумембранный органоид, внутренняя мембрана которого образует тилакоиды
- 3) система каналов и полостей, на поверхности которых синтезируются углеводы и липиды
- 4) полый цилиндр, состоящий из девяти триплетов микротрубочек, соединенных белками в единую систему

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.

20. Установите соответствие:

ПРИМЕР

- А) появление полового размножения
- Б) появление вторичноводных животных
- В) развитие билатеральной симметрии у животных
- Г) отсутствие пищеварительной системы у бычьего цепня
- Д) цветение ветроопыляемых растений ранней весной, когда на деревьях ещё нет листьев

ЭВОЛЮЦИОННОЕ ИЗМЕНЕНИЕ

- 1) ароморфоз
- 2) катаморфоз
- 3) алломорфоз

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: АЗБЗВ2Г1Д1.

21. 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.

22. Установите соответствие:

Соцветие					Растение
А	Б	В	Г	Д	
					1) рожь 2) вишня 3) клевер 4) ландыш 5) одуванчик

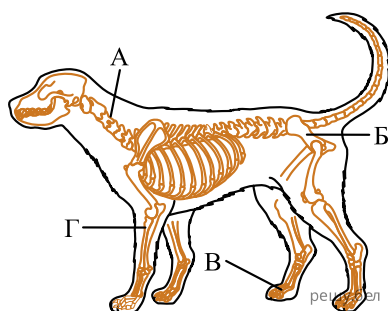
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв. Например: А1Б3В2Г4Д5.

23. Укажите звенья, отсутствующие в рефлекторной дуге рефлекса Ашнера (урежение ритма сердца при надавливании на глазное яблоко):

1	блуждающий нерв	5	сердце
2	механорецепторы глаза	6	афферентный нейрон
3	зрительная зона коры больших полушарий	7	палочки и колбочки
4	продолговатый мозг	8	симпатический нерв

Ответ запишите цифрами в порядке их возрастания. Например: 14... .

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



- 1) таз
- 2) плечо
- 3) бедро
- 4) голень
- 5) предплечье
- 6) фаланги пальцев
- 7) шейный 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.

25. 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.

26. Пастбищная цепь экосистемы состоит из следующих звеньев (перечислены в случайном порядке!): синица, дуб, ястреб-перепелятник, шелкопряд. В экосистеме обитает 5 пар ястребов. Определите, сколько валовой первичной продукции (т) необходимо для прироста каждого ястреба на 100 г, если в данной пищевой цепи соблюдается правило 10 %, траты продуцентов на дыхание составляют 60 %, в 100 г продуцентов заключено 200 кДж энергии, а в 100 г консументов III порядка — 400 кДж.

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

27. В экосистеме консументы второго порядка запасают $2 \cdot 10^5$ кДж энергии. Сколько процентов от валовой первичной продукции запасается в виде чистой первичной продукции, если известно, что продуценты данной экосистемы поглощают $8 \cdot 10^9$ кДж солнечной энергии, а КПД фотосинтеза составляет 1%? 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. Составьте последовательность возникновения структур животных в ходе эволюции:

- 1) хорда
- 2) диафрагма
- 3) тазовые почки
- 4) первичная полость тела
- 5) замкнутая кровеносная система

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 41325.

29. Выберите два признака, которые являются общими для амёбы обыкновенной и инфузории туфельки:

- 1) спорообразование;
- 2) гетеротрофный тип питания;
- 3) половой процесс — конъюгация;
- 4) имеют светочувствительный глазок — стигму;
- 5) движение осуществляется при помощи ложноножек;
- 6) непереваренные остатки пищи удаляются через порошицу;
- 7) выделение воды и растворенных веществ происходит через сократительную вакуоль.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 15.

30. Сердечный индекс определяется как отношение массы сердца к массе тела, выраженное в процентах. Проанализируйте приведённые на графике показатели.

Выявив общую закономерность, расположите следующих животных в порядке повышения их сердечного индекса:



- 1) тетерев
- 2) голубь сизый
- 3) лебедь-шипун
- 4) воробей домовый

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

31. У пациентки родильного отделения диагностирована слабость родовой деятельности матки. Укажите место синтеза гормона и сам гормон, недостаточная функция которого отмечена в данной ситуации:

МЕСТО СИНТЕЗА ГОРМОНА	ГОРМОН
А) гипоталамус	1) адреналин
Б) передняя доля гипофиза	2) пролактин
В) корковый слой надпочечников	3) окситоцин

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

32. Прочитайте текст. Укажите номера предложений, в которых приведены описания экологического критерия вида Баранец обыкновенный:

(1) Баранец обыкновенный — многолетнее вечнозеленое растение с коротким корневищем и побегами высотой 10–20 см. (2) Его узколанцетные листья расположены по спирали. (3) Произрастает баранец преимущественно в старовозрастных еловых и широколиственно-еловых лесах. (4) Реже вид встречается в черноольховых лесах. (5) Баранец предпочитает слабокислую почву, незначительную освещенность и умеренное увлажнение. (6) Спороносит он во второй половине лета. (7) Может растение размножаться и вегетативно (опавшими выводковыми почками).

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

33. В кариотипе диплоидного вида шпината огородного 12 хромосом. В результате мутации образовался триплоид. Сколько хромосом содержится в соматических клетках триплоида?

Ответ запишите цифрами, единицы измерения не указывайте. Например: 15.

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

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

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

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например 135.

35. Скрещиваемые растения исходной пары различаются по двум независимо наследуемым признакам и являются дигомозиготными. Гены, определяющие оба признака, взаимодействуют по типу полного доминирования. У материнского организма доминантен один из этих двух признаков, а у отцовского организма — другой. Полученные гибриды первого поколения размножаются путем самоопыления. Какая доля (%) растений окажется фенотипически похожей на гибриды первого поколения (по обоим признакам), если расщепление соответствует теоретически ожидаемому?

Ответ запишите цифрами в виде целого числа (дробное число округлите до целого), единицы измерения не указывайте. Например: 5.

36. Выберите три верных утверждения:

- 1) у льва меньше шейных позвонков, чем у сойки;
- 2) у соловья в желудке больше отделов, чем у осла;
- 3) у хамелеона меньше отделов позвоночника, чем у медведя;
- 4) у самки куницы развито столько же яичников, сколько и у самки лебедя;
- 5) количество слуховых косточек в среднем ухе тигра такое же, как и у ласточки;
- 6) у лягушки в составе плечевого пояса содержится больше костей, чем у кукушки.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 135.

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. Для каждого животного подберите схему, отражающую особенности строения его кровеносной системы:

Животное (взрослая особь)	Схема строения Для каждого животного подберите схему, отражающую особенности строения его кровеносной системы:		
	1	2	3
А) стерлядь Б) жаба камышовая В) манта гигантская Г) ящерица прыткая Д) лягушка остромордая			

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