

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. У мышей желтый окрас доминирует над черным, при этом гомозиготные зародыши желтых мышей начинают развиваться, а затем рассасываются. При скрещивании желтых мышей в потомстве получено 12 мышат. Сколько из них гетерозиготных?

- 1) 4    2) 6    3) 8    4) 12

3. Определите фазу митоза по описанию: одновременно со спирализацией хроматина исчезает ядрышко и распадается ядерная оболочка; хромосомы располагаются в цитоплазме неупорядоченно.

- 1) анафаза    2) профазы    3) телофаза    4) метафаза

4. Большая ягодичная мышца человека:

- а — входит в состав пассивной части опорно-двигательного аппарата  
 б — образована поперечнополосатой скелетной мышечной тканью  
 в — имеет вид полого цилиндра с утолщенными концами — эпифизами  
 г — при статической работе достигает утомления быстрее, чем при динамической

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

5. Определите химический элемент живых организмов по описанию:

- микроэлемент;  
 — входит в состав гемоглобина;  
 — участвует в клеточном дыхании.

- 1) йод    2) азот    3) железо    4) калий

6. Автотрофные организмы, синтезирующие органические вещества из неорганических, — это:

- 1) редуценты;    2) продуценты;    3) консументы;    4) детритофаги.

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

- а — колючки кактуса и усики гороха
- б — семена сосны и споры папоротника
- в — передняя конечность журавля и передняя конечность носорога
- г — иглы ежа и шерсть собаки
- д — глаза лисицы и глаза кузнечика

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

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

8. Укажите, для каких организмов характерны перечисленные признаки:

ПРИЗНАК	ОРГАНИЗМ
1 — запасной углевод — крахмал	а — комар
2 — хитинизированная кутикула	б — купена
3 — в состав клеточной стенки входит хитин	в — ондатра
4 — в состав клеточной стенки входит муреин	г — бледная поганка
	д — бактерия — возбудитель столбняка

- 1) 1г; 2в; 3д; 4б    2) 1б; 2а; 3г; 4д    3) 1бг; 2а; 3аг; 4д    4) 1д; 2г; 3авг; 4бд

9. Установите соответствие:

ВЕЩЕСТВО	ХАРАКТЕРИСТИКА
1 — рибоза	а — входит в состав АТФ
2 — альбумин	б — выполняет регуляторную функцию
	в — обеспечивает иммунную защиту организма
	г — по химической природе относится к углеводам
	д — обеспечивает транспорт веществ по кровяному руслу

- 1) 1г; 2бв    2) 1аг; 2д    3) 1ад; 2вг    4) 1абг; 2бд

10. Вспомните, к какому классу относится черепаха, и выберите признаки, характерные для представителей этого класса:

- а) температура тела не постоянна и зависит от температуры окружающей среды;
- б) органы выделения — тазовые почки;
- в) неподвижное сочленение черепа с позвоночником;
- г) внутреннее оплодотворение;
- д) гермафродитизм.

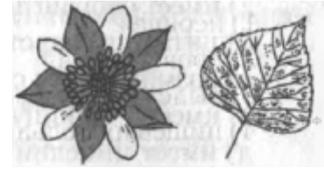
- 1) а, б, г    2) а, в, д    3) б, в, г    4) только а

11. Для аэробного этапа клеточного дыхания, так же как и для спиртового брожения, характерны признаки:

- а — представляет собой многоступенчатый процесс
- б — катализируется ферментами
- в — одним из конечных продуктов является  $\text{CO}_2$
- г — протекает при участии  $\text{O}_2$
- д — при расщеплении 1 молекулы глюкозы образуется 38 молекул АТФ

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

12. В предложениях, характеризующие особенности классов покрытосеменных растений, на месте пропусков вставьте подходящие по смыслу слова:



- а) цветок, схематично изображенный на рисунке, характерен для растений класса ...;
- б) жилкование листа, изображенного на рисунке, является характерным признаком растений класса ... .

- 1) а — Однодольные; б — Однодольные;    2) а — Двудольные; б — Двудольные;  
3) а — Однодольные; б — Двудольные;    4) а — Двудольные; б — Однодольные.

13. В транскрибируемой цепи ДНК триплет ТАЦ кодирует аминокислоту метионин. Определите антикодон метиониновой тРНК:

- 1) АТГ;    2) АУГ;    3) ТАЦ;    4) УАЦ.

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

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

15. На упаковках семян написано: Томат Раница и Томат Пралеско. Это названия ... томата:

- 1) сортов;    2) отрядов;    3) штаммов;    4) семейств;    5) микоценозов.

16. Выберите утверждения, верные в отношении пищеварительной системы и обмена веществ в организме человека:

- а) ротовая полость сообщается с глоткой отверстием, которое называется зевом;  
б) желчь, вырабатываемая поджелудочной железой, по протоку поступает в кишечник;  
в) лизоцим слюны расщепляет углеводы пищи;  
г) содержащаяся в желудочном соке липаза расщепляет эмульгированные жиры молока;  
д) жирорастворимый витамин D регулирует обмен кальция и фосфора.

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

17. У человека ахондроплазия (карликовость) доминирует над нормальным строением скелета, при этом в гомозиготном состоянии аллель ахондроплазии вызывает гибель эмбрионов. Курчавость волос наследуется по промежуточному типу (курчавые, волнистые и прямые волосы). Оба признака являются аутосомными и наследуются независимо. Определите вероятность (%) рождения детей с нормальным скелетом и курчавыми волосами в семье, в которой оба родителя страдают ахондроплазией и имеют волнистые волосы.

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

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

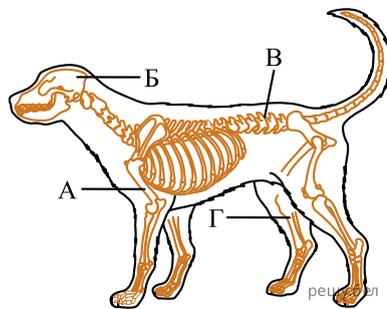
- 1) лук  
2) мукор  
3) клевер  
4) полынь  
5) кладония  
6) земляника

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

19. 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.

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



- 1) бедро
- 2) плечо
- 3) череп
- 4) ребро
- 5) голень
- 6) предплечье
- 7) грудной позвонок
- 8) поясничный позвонок

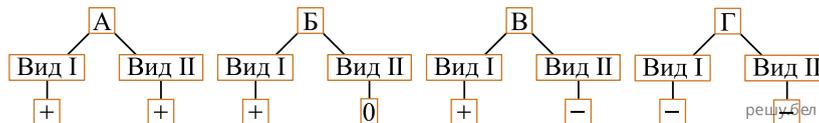
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца (рисунка). Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: А1Б1В4Г2.

21. Установите соответствие.

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

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

22. На схеме представлены типы биотических взаимоотношений (знак «+» обозначает полезные для вида взаимодействия, «-» — отрицательные, «0» — нейтральные).



Для каждого типа взаимоотношений подберите соответствующий пример:

- 1) осина и подберезовик
- 2) трутовые грибы и береза
- 3) паук и козоед, питающийся остатками добычи паука
- 4) молодые сосны и березы в густом подросте смешанного леса

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв схемы. Например А2Б3В1Г4.

23. Установите вклад в развитие биологии следующих учёных:

УЧЁНЫЙ	ВКЛАД В РАЗВИТИЕ БИОЛОГИИ
А) М. Кальвин	1) открыл явление фагоцитоза
Б) Дж. Уотсон	2) изучал механизм фотосинтеза
В) И. И. Мечников	3) является одним из авторов трехмерной модели ДНК
	4) сформулировал закон гомологических рядов наследственной изменчивости

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв. Помните, что некоторые данные правого столбца (рисунок) могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: А1Б2В1... .

24. Пептид имеет следующую аминокислотную последовательность:

Цис-Тир-Фен-Гли-Асн-Цис-Про-Арг-Гли.

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.

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

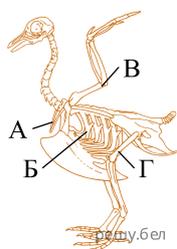
1	блуждающий нерв	5	сердце
2	механорецепторы глаза	6	афферентный нейрон
3	зрительная зона коры больших полушарии	7	палочки и колбочки
4	продолговатый мозг	8	симпатический нерв

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

26. В свежевырытый пруд было запущено 10 кг малька карпа и 5 кг малька щуки. Какое минимальное количество комбикорма (кг), который потреблял только малек карпа, использовал хозяин пруда, если в конце сезона он выловил 190 кг карпа и 47 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.

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



- 1) таз
- 2) киль
- 3) бедро
- 4) ребро
- 5) плечо
- 6) голень
- 7) ключица
- 8) предплечье

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца (рисунок). Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: А1Б1В4Г2.

28. Выберите два признака, отличающие амёбу обыкновенную от эвглены зеленой:

- 1) половой процесс — конъюгация;
- 2) автотрофный тип питания;
- 3) размножается путем деления клетки надвое;
- 4) отсутствует светочувствительный глазок — стигма;
- 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.

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

- 1) склеренхима обеспечивает транспирацию;
- 2) флоэма придает прочность различным частям растения;
- 3) камбий и перицикл 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 одревесневшими оболочками.

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

30. Выберите три примера иммунного ответа:

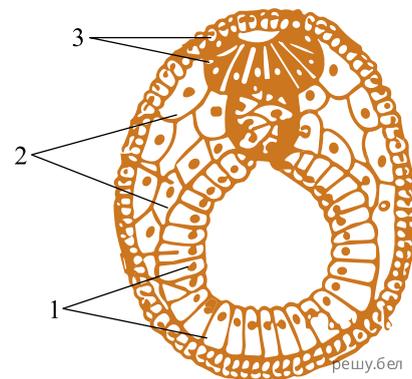
- 1) сокращение скелетной мускулатуры
- 2) врожденная невосприимчивость к черной оспе
- 3) введение физиологического раствора при кровопотере
- 4) регуляция обмена углеводов выделением в кровь инсулина
- 5) выработка иммуноглобулинов после введения антигенных компонентов возбудителя
- 6) избирательное взаимодействие рецепторов лимфоцитов с чужеродным для организма белком

Ответ запишите цифрами в порядке их возрастания. Например: 135.

31. На схеме строения нейрулы цифрами 1–3 обозначены три зародышевых 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.



**32. Установите соответствие:**

Органы (структуры)	Доказательство эволюции
А) крылья сороки и крылья пчелы	1) аналогичные органы
Б) колючки барбариса и усики гороха	2) гомологичные органы
В) корневище ириса и клубень картофеля	
Г) корнеплод редиса и корни-присоски омелы	
Д) копательные конечности крота и копательные конечности медведки	

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

**33. Укажите, какому способу видообразования соответствует каждый из приведенных примеров:**

Пример

- А) появление в пределах общего ареала популяций лосося с разными сроками нереста
- Б) образование подвидов тимьяна ползучего после разделения ареала из-за создания водохранилища
- В) появление близкородственных видов чаек в результате пространственного разделения ареала исходного вида
- Г) появление полиплоидной формы улитки виноградной в пределах общего ареала с исходным диплоидным видом

Видообразование.

- 1) симпатрическое
- 2) аллопатрическое

*Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А1Б1В2Г2.*

**34. Укажите верные утверждения:**

- 1) у рыси в сердце камер больше, чем у синицы;
- 2) у птиц органами выделения являются тазовые почки;
- 3) по типу развития птенцы кур и гусей относятся к выводковым;
- 4) у голубя желудок двухкамерный, а у оленя — четырехкамерный;
- 5) у млекопитающих орган слуха состоит из внутреннего и среднего уха, а у ночных видов имеется ушная раковина.

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

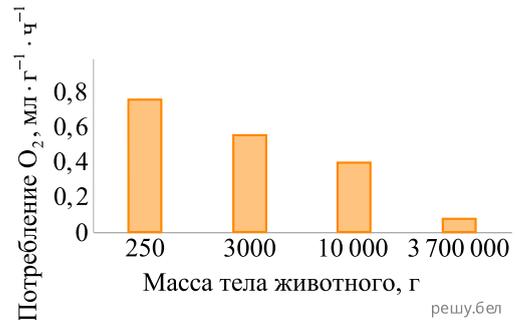
**35. Определите систематическое положение карася серебряного, начиная с самого низкого ранга, расположив по порядку семь подходящих элементов из приведенных:**

- 1) род Карась;
- 2) тип Хордовые;
- 3) царство Животные;
- 4) отдел Позвоночные;
- 5) вид Карась серебряный;
- 6) класс Костные рыбы;
- 7) семейство Карповые;
- 8) отряд Карпообразные;
- 9) класс Хрящевые рыбы.

*Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 4132568.*

36. Прочитайте отрывок из исследовательской работы группы юных натуралистов.

Изучив диаграмму (см. рис.) и выявив общую закономерность, мы стали сравнивать других животных, а затем распределили их по группам. В **группу А** были включены животные, масса которых менее 500 г. Это представители отряда Рукокрылые, а также мышь, хомяк и ласка. В **группу В** (0,5–1 кг) вошли представители отряда Насекомоядные, а также белка, в **группу С** (1,1–5 кг) — куница, ондатра, нутрия, в **группу D** (5,1–15 кг) — лисица, выдра, рысь, барсук, мартышка, в **группу E** (15,1–50 кг) — бобр, волк, шимпанзе. Практически все представители отрядов Парнокопытные и Непарнокопытные, которых мы сравнивали, весили более 250 кг и составили **группу G**. Исключением стал кабан, его масса была меньше (около 80 кг). Его, а также морского котика, орангутана и гориллу, масса которых 51–250 кг, объединили в **группу F**.



Используя данные текста, расположите следующих животных из числа изученных юными натуралистами в порядке увеличения интенсивности потребления ими кислорода в расчете на 1 г массы тела (при одинаковых внешних условиях):

- 1) рысь;
- 2) зебра;
- 3) ушан;
- 4) кабан;
- 5) ондатра.

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

37. Определите, представители скольких типов животных приведены в перечне: цепень бычий, овод бычий, медянка, щитень весенний, беззубка обыкновенная, острица детская, шелкопряд тутовый, скат-хвостокол.

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

38. Укажите рефлексy, контролируемые автономной нервной системой человека:

- 1) отдергивание руки от горячего предмета;
- 2) понижение температуры тела во время фазы медленного сна;
- 3) быстрое смыкание век при внезапном приближении какого-либо объекта;
- 4) активация секреции пота при повышении температуры окружающей среды;
- 5) сужение зрачков при переходе из слабо освещенного помещения в ярко освещенное.

Ответ запишите цифрами. Например: 135.