

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.

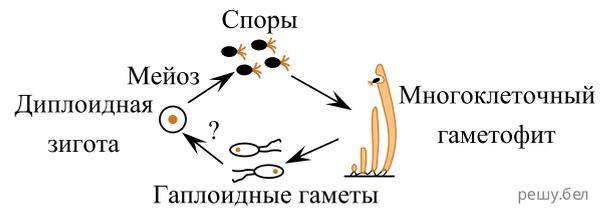
Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

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. На рисунке изображена схема жизненного цикла зеленой водоросли.

Знаком «?» обозначено:



- 1) оплодотворение 2) образование пыльцы 3) развитие спорангиев 4) формирование плода

3. Общим признаком для бактерии, вызывающей дифтерию, и вируса, вызывающего паротит, является:

- 1) наличие плазмолеммы 2) отсутствие ядерной оболочки 3) наличие двумембранных органоидов
4) бесполое размножение путем деления клетки надвое

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

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

5. Формулой $1n1c$ (n — набор хромосом, c — количество хроматид) описывается содержание генетической информации в клетке человека во время:

- а — постсинтетического (G_2) периода интерфазы
б — профаза мейоза
в — поздней телофазы митоза
г — анафазы мейоза II у каждого полюса клетки
д — поздней телофазы мейоза II

- 1) а, б 2) б, д 3) в, г 4) г, д

6. Корень цветковых растений:

- а — является вегетативным органом
б — при запасании питательных веществ в боковых и придаточных корнях может образовывать корневые клубни
в — в зоне деления покрыт корневыми волосками
г — удерживает растение в почве
д — имеет корневой чехлик, образованный камбием и обеспечивающий рост корня в длину

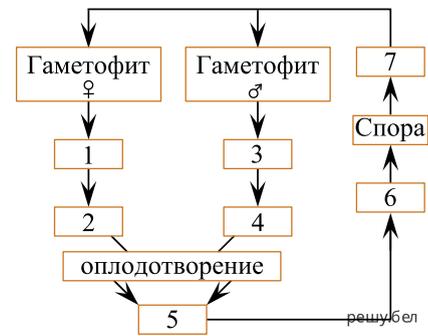
- 1) а, б, г 2) а, в, д 3) а, г, д 4) б, в, г

7. Определите животное по описанию:

- кожа сухая, лишённая желез
— сердце трехкамерное
— является хищником
— добычу заглатывает живьем

- 1) уж 2) линь 3) ястреб 4) тритон

8. Укажите стадию жизненного цикла кукушкинאלна, обозначенную на схеме цифрой 7:



- 1) спорофит 2) протонема 3) яйцеклетка 4) коробочка на ножке

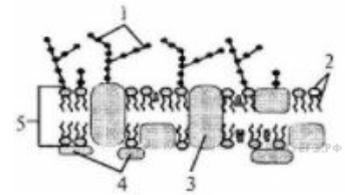
9. После введения в организм человека вакцины против полиомиелита формируется иммунитет:

- 1) врожденный 2) естественный 3) искусственный активный 4) искусственный пассивный

10. Основной функцией инсулина в живых организмах является:

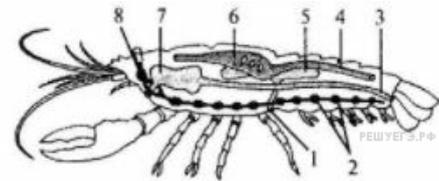
- 1) запасаящая; 2) структурная; 3) регуляторная; 4) энергетическая; 5) сократительная.

11. На схеме строения цитоплазматической мембраны цифрой 2 обозначен:



- 1) фосфолипид 2) полисахаридный слой 3) интегральный белок 4) периферический белок

12. На схеме строения речного рака цифрами 4 и 6 обозначены элементы систем:



- 1) кровеносной 2) пищеварительной 3) половой 4) нервной

13. Выберите признаки, характерные для щитовника мужского:

- а) проводящим элементом ксилемы являются трахеиды;
- б) в жизненном цикле преобладает гаметофит;
- в) листья имеют стеблевое происхождение;
- г) на заростке образуются антеридии и архегонии;
- д) двойное оплодотворение.

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

14. Укажите кости скелета человека, относящиеся к свободной нижней конечности:

- а — тазовые
- б — лопатка
- в — малая берцовая
- г — кости пясти
- д — кости предплюсны

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

15. Популяцией является совокупность:

- 1) рабочих пчел одного улья;
- 2) бурых медведей, обитающих в Европе;
- 3) домовых мышей, проживающих в зернохранилище;
- 4) гусениц березовой пяденицы, живущих на одной березе.

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

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

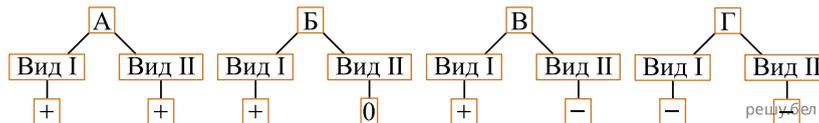
17. Дана пищевая цепь: дуб → шелкопряд → поползень → ястреб. На первом трофическом уровне энергетический запас в виде чистой первичной продукции составляет $5 \cdot 10^4$ кДж энергии. На втором и третьем трофическом уровне на прирост биомассы организмы используют по 10 % своего пищевого рациона. Рассчитайте, сколько энергии (кДж) используют на прирост биомассы консументы третьего порядка, если на дыхание они расходуют 60 % и с экскрементами выделяют 35 % энергии рациона.

18. Установите личность ученого и запишите только фамилию:

- русский естествоиспытатель, живший в 1863—1945 гг.;
- основоположник комплекса наук о Земле — биогеохимии, радиологии, гидрогеологии;
- создатель учения о биосфере, основные положения которого изложены в его книге «Биосфера», опубликованной в 1926 г.

Ответ запишите словом в форме именительного падежа.

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



Для каждого типа взаимоотношений подберите соответствующий пример:

- 1) сокол и голубь
- 2) скворец и воробей в гнездовой сезон
- 3) азотфиксирующие бактерии и люпин
- 4) львы и грифы, питающиеся остатками добычи львов

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

20. Пептид имеет следующую аминокислотную последовательность:

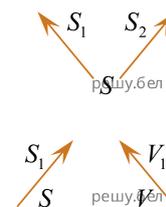
Фен-Глу-Арг-Цис-Иле-Арг

Определите длину (нм) кодирующей цепи молекулы ДНК, если линейная длина одного нуклеотида составляет 0,34 нм.

21. 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



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

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

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

ОТДЕЛ

- 1) желудок
- 2) двенадцатиперстная кишка

ПРИЗНАК

- а) рН среды меньше 5
- б) слизистая оболочка образует многочисленные выросты
- в) слизистая оболочка содержит железы, вырабатывающие пепсин
- г) под действием широкого спектра ферментов расщепляются полимерные молекулы пищи
- д) открываются протоки двух крупных желез, одна из которых является железой смешанной секреции

- 1) 1авд; 2бг;
- 2) 1абг; 2вд;
- 3) 1вг; 2абд;
- 4) 1ав; 2бгд.

24. У человека брахидактилия (укорочение средней фаланги пальцев) доминирует над нормальным развитием скелета, при этом в гомозиготном состоянии аллель брахидактилии 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 прямыми волосами в семье, в которой оба родителя страдают брахидактилией и имеют волнистые волосы.

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

25. Укажите три признака приспособления птиц к полету.

- 1) двойное дыхание;
- 2) слабо развитое обоняние,
- 3) внутреннее оплодотворение;
- 4) срастание грудных позвонков;
- 5) наличие в трубчатых костях воздухоносных полостей

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 135.

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

ВЕЩЕСТВО	ХАРАКТЕРИСТИКА
А) рибоза	1) белок системы свертывания крови
Б) тромбин	2) светочувствительный пигмент клеток сетчатки глаза
В) мальтаза	3) фермент, расщепляющий дисахариды до моносахаридов
Г) родопсин	4) пептид, влияющий на развитие костной и хрящевой ткани
Д) соматотропин	5) пятиуглеродный моносахарид, входящий в состав нуклеиновых кислот

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

27. Выберите три верных утверждения, относящихся к нервной ткани в организме человека:

- 1) питание обеспечивают клетки глии;
- 2) характерна возбудимость и проводимость;
- 3) обладает высокой способностью к регенерации;
- 4) имеет большое количество жидкого межклеточного вещества;
- 5) представлена многоядерными клетками веретеновидной формы;
- 6) взаимодействие между клетками осуществляется с помощью медиаторов.

28. Общая масса всех молекул ДНК в 46 хромосомах одной соматической клетки человека в G_1 -периоде интерфазы составляет $6 \cdot 10^{-9}$ мг. Определите, чему будет равна общая масса молекул ДНК в следующих клетках человека:

Описание клетки	Общая масса молекул ДНК
А. клетка, находящаяся на стадии профазы митоза	1) $3 \cdot 10^{-9}$ мг
Б. клетка, находящаяся на стадии анафазы I мейоза	2) $6 \cdot 10^{-9}$ мг
В. клетка, находящаяся на стадии метафазы II мейоза	3) $1,2 \cdot 10^{-8}$ мг
Г. дочерняя клетка, образовавшаяся в конце телофазы митоза	4) $2,4 \cdot 10^8$ мг
Д. дочерняя клетка, образовавшаяся в конце телофазы II мейоза	

29. Классифицируйте сардину дальневосточную, расположив в порядке иерархичности (начиная с наименьшего ранга) семь подходящих элементов из предложенных:

- 1) род Сардина
- 2) тип Хордовые
- 3) царство Животные
- 4) отдел Гидробионты
- 5) класс Костные рыбы
- 6) семейство Сельдевые
- 7) отряд Сельдеобразные
- 8) вид Сардина дальневосточная

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 4132587.

30. Классифицируйте овес щетинистый, расположив в порядке иерархичности (начиная с самого низкого ранга) шесть подходящих элементов из предложенных:

- 1) род Овес;
- 2) семейство Злаки;
- 3) царство Растения;
- 4) отряд Однолетние;
- 5) класс Однодольные;
- 6) вид Овес щетинистый;
- 7) отдел Покрывтосеменные;
- 8) тип Культурные растения

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 523146.

31. В процессе гликолиза образовалось 160 молей пировиноградной кислоты. Рассчитайте, сколько молей CO_2 образовалось в ходе этапа дыхания, протекающего в митохондриях, при полном окислении этого количества пировиноградной кислоты.

Ответ запишите цифрами в виде целого числа (дробное число округлите до целого), единицы измерения не указывайте. Например: 150.

32. В кариотипе макаки резус в норме 42 хромосомы. Сколько хромосом содержится в соматической клетке мутантной формы макаки резус, если к возникновению этой формы привела моносомия по одной паре хромосом?

Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте. Например: 15.

33. Установите соответствие:

Органы (структуры)	Доказательство эволюции
А) крылья сойки 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.

34. Классифицируйте полевого шмеля, начиная с самого высокого ранга, расположив по порядку пять подходящих элементов из предложенных:

- 1) род Шмель;
- 2) класс Насекомые;
- 3) отряд Двукрылые;
- 4) царство Животные;
- 5) тип Членистоногие;
- 6) класс Беспозвоночные;
- 7) отдел Открыточелюстные;
- 8) отряд Перепончатокрылые.

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 65238.

35. В кариотипе редьки огородной в норме 18 хромосом. В результате мутагенеза получено пять мутантных форм с разным набором хромосом (А–Д). Для каждой из этих форм укажите вид мутации, в результате которой она образовалась:

Набор хромосом мутантной формы	Вид мутации
А) 45	1) инверсия
Б) 27	2) трисомия
В) 54	3) моносомия
Г) 19	4) нуллисомия
Д) 17	5) полиплоидия

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А1Б1В2Г5Д4.

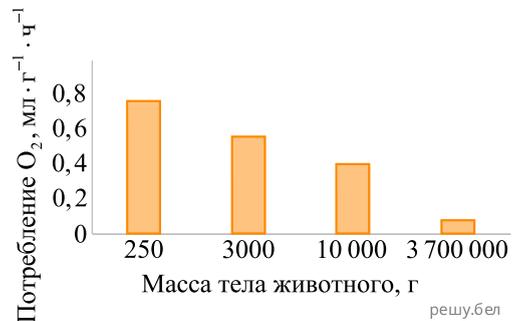
36. Для каждого животного укажите таксон, к которому оно принадлежит:

Животное	Таксон
А) пескожил	1) тип Хордовые
Б) нерейс зеленый	2) тип Моллюски
В) бокоплав Палласа	3) тип Членистоногие
Г) коромысло большое	4) тип Плоские черви
Д) беззубка обыкновенная	5) тип Круглые черви
	6) тип Кольчатые черви
	7) тип Кишечнополостные

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А1Б2В2Г1Д1.

37. 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.

38. Составьте последовательность движения крови в организме человека из печени в легкие, выбрав пять подходящих элементов из предложенных:

- 1) легочные вены; 2) легочный ствол; 3) печеночная вена; 4) легочные артерии; 5) нижняя полая вена;
- 6) левая половина сердца; 7) правая половина сердца.

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 52314.