

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.

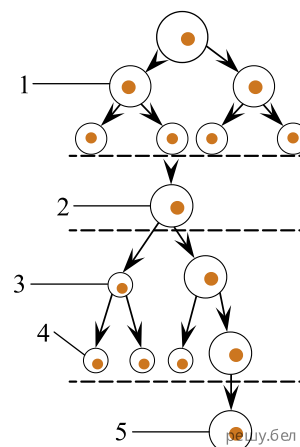
В заданиях, где нужно установить соответствие между двумя столбцами, ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: A1B1B4Г2.

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. 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

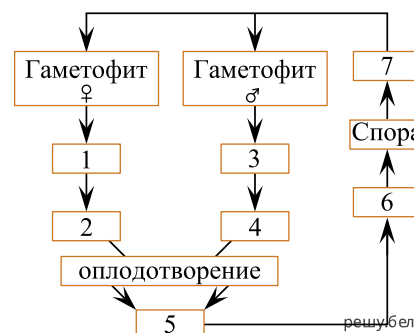
3. Участок среды с относительно однородными условиями, занятый определенным биоценозом, называется:

- 1) биотоп    2) фитоценоз    3) ярус    4) микоценоз

4. Для перевода большинства генов в гомозиготное состояние в селекции применяют:

- 1) гетерозис    2) инбридинг    3) аутбридинг    4) аллоплоидию

5. Укажите стадию жизненного цикла кукушкина льна, обозначенную на схеме цифрой 1:



- 1) архегоний    2) антеридий    3) сперматозоид    4) коробочка на ножке

6. Подберите недостающее понятие, учитывая, что между указанными парами существует одинаковая логическая связь:

диффузия — поступление атмосферного воздуха = экзоцитоз — ?

- 1) транспорт по градиенту концентрации;
- 2) поглощение клетками капелек жидкости;
- 3) выделение слизи железистыми клетками желудка;
- 4) поступление олигопептидов из первичной мочи в клетки почечных канальцев.

7. Примером топических связей популяций в биоценозе является:

- 1) поедание тлей божьей коровкой;
- 2) поселение ракообразных на коже китов;
- 3) распространение семян бузины птицами;
- 4) использование птицей сухих веточек ивы для строительства гнезда.

8. Охарактеризуйте тип Круглые черви:

а) у паразитических видов развиты две присоски — ротовая и брюшная; б) двусторонняя симметрия тела; в) имеется окологлоточное нервное кольцо; г) раздельнополые; д) представителями являются планария и печеночный сосальщик.

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

9. Определите химический элемент живых организмов по описанию:

— макроэлемент;  
— способствует транспорту веществ через мембрану, передаче нервных импульсов;  
— регулирует ритм сердечной деятельности.

- 1) азот
- 2) медь
- 3) фосфор
- 4) калий

10. На пшеничном поле в цепи питания отсутствуют два элемента (обозначены цифрами I и II):

пшеница → I → хорек → II.

Восстановите возможную цепь питания, используя организмы:

а — беркут  
б — куколка шелкопряда  
в — ласточка  
г — белка  
д — голубь  
е — мышь

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

11. Выберите признаки, характерные для птиц:

а — цветовое зрение  
б — у большинства видов есть грудной киль  
в — голосовой аппарат расположен в нижней части пищевода  
г — воздух проходит через легкие дважды: при вдохе и при выдохе  
д — температура тела зависит от температуры окружающей среды.

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

12. Выберите признаки, возникшие как результат действия социальных факторов антропогенеза:

а — вторая сигнальная система  
б — прямохождение  
в — смещенное к центру основания черепа затылочное отверстие  
г — эпикантус у представителей монголоидной расы

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

**13.** При оказании доврачебной помощи пострадавшему с открытым переломом конечности прежде всего следует:

- 1) наложить согревающий компресс
- 2) зафиксировать конечность при помощи шины
- 3) остановить кровотечение и наложить стерильную повязку
- 4) совместить костные обломки и туго перебинтовать конечность

**14.** Некоторые из приведенных в таблице характеристик двух популяций обозначены буквами А и Б. Укажите, какая характеристика соответствует каждой букве.

| Популяция | Абсолютная рождаемость | Абсолютная смертность | Занимаемая территория | Плотность популяции |
|-----------|------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
| № 1       | 40 особей/год          | 40 особей/год         | А                     | Увеличивается       |
| № 2       | 60 особей/месяц        | 20 особей/месяц       | Не изменяется         | Б                   |

- 1) А — не изменяется; Б — возрастает;
- 2) А — расширяется; Б — уменьшается;
- 3) А — уменьшается; Б — не изменяется;
- 4) А — сокращается; Б — увеличивается.

**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.** Мужчина, сердце которого сокращается в среднем 75 раз в минуту, ехал в поезде в течение 4 часов. За этот период времени при таком ритме желудочки его сердца находились в состоянии диастолы:

- 1) 1 час 30 минут;
- 2) 2 часа;
- 3) 2 часа 30 минут;
- 4) 3 часа 30 минут.

**17.** Выберите все структуры позвоночных животных, к образованию которых приводит дифференцировка клеток эктодермы:

- 1) ногти;
- 2) позвонки;
- 3) нервная трубка;
- 4) слюнные железы;
- 5) кровеносные сосуды;
- 6) сетчатка глаза

**18.** 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 наприрост биомассы консументы третьего порядка, если на дыхание они расходуют 60 % и с экскрементами выделяют 35 % энергии рациона.

**19.** У лабораторных мышей ген, влияющий на окрас шерсти, сцеплен с геном, определяющим количество пальцев, и находится от него на расстоянии 8 морганид. Коричневый окрас шерсти и полидактилия (шестипалость) определяются рецессивными аутосомными генами. В эксперименте было проведено анализирующее Скрещивание дигетерозиготной особи, гомозиготная мать которой имела коричневую шерсть и пятипалые конечности. Какова вероятность (%) рождения серых мышей с пятипалыми конечностями?

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

**20.** 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.*

**21. Установите соответствие:****ПРИМЕР ИЗМЕНЕНИЙ**

- А) рождение ребенка с синдромом Кляйнфельтера у здоровых родителей
- Б) появление голубоватого оттенка в окраске белых цветков при избытке в почве меди
- В) появление в 25 % случаев морщинистых семян при скрещивании гетерозиготных растений с гладкими семенами

**ТИП ИЗМЕНЧИВОСТИ**

- 1) мутационная
- 2) комбинативная
- 3) модификационная

*Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например.: АЗБ2В1.*

**22. 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.

**23. 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

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

**24. Определите, какой способ видообразования описывает каждый пример:****ПРИМЕР**

- А) гигантская энотера ( $2n=48$ ) получена на основе полиплоидии из обычной формы энотеры ( $2n=24$ )
- Б) в Северном полушарии произрастает три близкородственных вида лиственниц: европейская — в Европе, даурская — в Восточной Сибири, американская — в Северной Америке
- В) на сенокосных лугах существует несколько подвидов большого погремка, один из которых успевает отцвести и дать семена до укоса, другой цветет в конце лета после укоса

**ВИДООБРАЗОВАНИЕ**

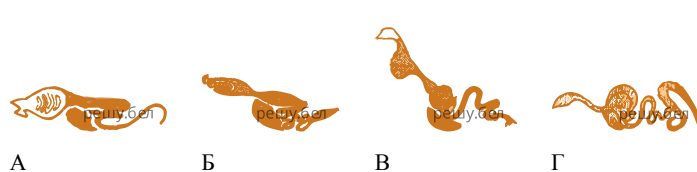
- 1) симпатрическое
- 2) аллопатрическое

*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 А2Б1В1... .*

**25. Под плоидностью понимают количество одинаковых наборов хромосом в ядре клетки. Плоидность соматических клеток растения — 2. Укажите плоидность клеток эндосперма у этого растения.**

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

26. На рисунка представлены схемы пищеварительных систем позвоночных животных. Определите, каким животным они соответствуют:



- 1) семга
- 2) мышь
- 3) тетерев
- 4) жерлянка

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв. Например: А4Б3В2Г1.

27. 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.

28. У человека группа крови и резус-фактор определяются аутосомными генами и наследуются независимо. Резус-положительность доминирует над резус-отрицательностью. В семье, где отец имеет кровь II группы и является резус-положительным, а резус-отрицательная мать имеет кровь III группы, родилась резус-отрицательная дочь с кровью I группы. Какова вероятность (%) рождения в этой семье резус-положительного ребенка с кровью IV группы?

Ответ запишите цифрами в виде целого числа (дробные числа округляйте до целых), единицы измерения не указывайте. Например: 12.

29. 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... .

30. Белок состоит из 40 аминокислотных остатков. Какую длину (нм) имеет кодирующий его участок транскрибируемой цепи ДНК, если один виток двойной спирали ДНК включает 10 пар нуклеотидов и имеет длину 3,4 нм? Стартовый кодон и стоп-кодон при расчетах не учитывайте.

Ответ запишите цифрами в виде целого числа (дробные числа округляйте до целых), единицы измерения не указывайте. Например: 14.

31. 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.

**32. Определите элементы живого организма по описаниям:**

## Описание

- А) макроэлемент; входит в состав углеводов, нуклеиновых кислот  
 Б) микроэлемент; входит в состав инсулина; участвует в синтезе гормонов растений  
 В) микроэлемент; входит в состав гемоглобина и миоглобина; участвует в клеточном дыхании

## Элемент

- 1) сера      2) цинк      3) железо      4) водород

*Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А5Б5В3.*

**33.** Известно, что возбудителем чумы является гетеротрофная аэробная бактерия. Укажите номера предложений текста, в которых приведены описания указанных выше признаков бактерии:

(1) Возбудитель чумы — короткая палочковидная бактерия. (2) Она не имеет жгутика и не образует спор. (3) Для своего развития бактерия нуждается в наличии свободного кислорода; оптимальный температурный режим — в пределах 27–28 °С. (4) Хорошо растет на питательных средах, содержащих аминокислоты, углеводы. (5) Она устойчива к низким температурам, хорошо переносит замораживание, чувствительна к воздействию прямого солнечного света.

*Ответ запишите цифрами. Например: 135.*

**34. Установите соответствие:**

| Животное        | Орган выделительной системы |
|-----------------|-----------------------------|
| А. белуга       | 1. метанефридии             |
| Б. ондатра      | 2. протонефридии            |
| В. планария     | 3. тазовые почки            |
| Г. веретеница   | 4. туловищные почки         |
| Д. домовый паук | 5. мальпигиевы сосуды       |

*Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: Л1Б4В4Г3Д1.*

**35. 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.*

**36. Укажите примеры специфического иммунного ответа организма человека:**

- 1) повышение уровня глюкозы в крови при сахарном диабете;
- 2) связывание антигенов с антителами, выработанными плазмócитами;
- 3) удаление микроорганизмов из дыхательной системы во время кашля;
- 4) появление пузыря, заполненного жидкостью, при термическом ожоге;
- 5) выработка иммуноглобулинов после вакцинации против туберкулеза.

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

**37.** Определите систематическое положение сливы домашней, расположив по порядку, начиная с самого высокого в иерархии таксона, шесть подходящих элементов из приведенных:

- 1) род Слива;
- 2) отряд Цветковые;
- 3) царство Растения;
- 4) класс Двудольные;
- 5) семейство Розовые;
- 6) вид Слива домашняя;
- 7) тип Плодовые деревья;
- 8) отдел Покрытосеменные.

**38.** Человек непроизвольно поворачивает голову в сторону источника сильного и резкого звука. Составьте последовательность передачи нервного импульса по рефлекторной дуге этого рефлекса, выбрав пять подходящих элементов из предложенных:

- 1) мышцы шеи;
- 2) слуховой нерв;
- 3) рецепторы ушной раковины;
- 4) аксон двигательного нейрона;
- 5) двигательный нейрон в гипоталамусе;
- 6) клетки кортиева органа внутреннего уха;
- 7) нижние бугры четверохолмия среднего мозга;
- 8) слуховая сенсорная зона коры больших полушарий.

*Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 75412.*