

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.

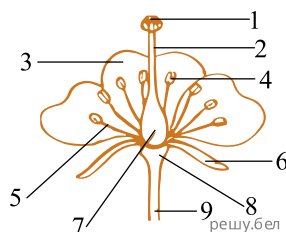
В заданиях, где нужно установить соответствие между двумя столбцами, ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: А1Б1В4Г2.

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. Продуцентами являются:

- 1) хищники 2) дождевые черви 3) плесневые грибы  
4) зеленые растения

2. Назовите элемент, обозначенный на схеме строения цветка цифрой 5:



- 1) завязь 2) пыльник 3) рыльце пестика 4) тычиночная нить

3. Укажите правильно составленную пастбищную цепь питания:

- 1) яблоня → плодовая мушка → воробей → ястреб  
2) белянка → воробей → ястреб → плодовая мушка  
3) яблоня → дождевой червь → белянка → скворец  
4) лиственный опад → дождевой червь → плесневые грибы → почвенные бактерии

4. У улотрикса:

- а — нитчатый гаметофит;  
б — таллом прикрепляется к субстрату ризоидами  
в — хлоропласт в виде незамкнутого пояса  
г — половой процесс — конъюгация

- 1) а, б 2) а, в 3) б, в 4) в, г

5. У человека кровь из правого предсердия поступает в:

- 1) аорту 2) правый желудочек 3) легочный ствол 4) левое предсердие

6. Укажите генотип организма, сформировавшего четыре типа гамет в следующем процентном соотношении — 46%  $\underline{St}$ ; 46%  $\underline{sT}$ ; 4%  $\underline{ST}$ ; 4%  $\underline{st}$ :

1)  $\frac{St}{st}$ ;

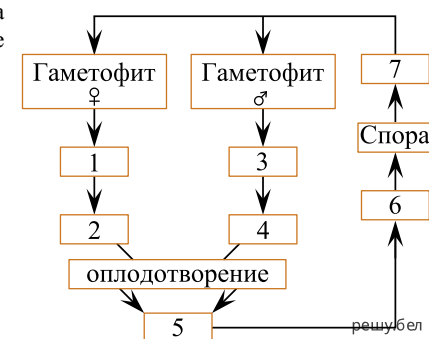
2)  $\frac{St}{sT}$ ;

3)  $\frac{ST}{st}$ ;

4)  $\frac{ST}{sT}$ .

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

7. Укажите стадию жизненного цикла кукушкина льна, обозначенную на схеме цифрой 6:



- 1) протонема 2) архегоний 3) половое поколение  
4) коробочка на ножке

8. Сыроежка желтая - это гриб:

- 1) плесневый 2) паразитический 3) шляпочный ядовитый  
4) шляпочный съедобный

9. 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                   |

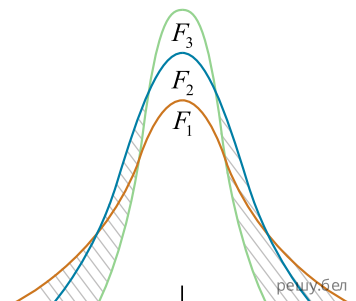
- 1) А — не изменяется; Б — возрастает;
- 2) А — расширяется; Б — уменьшается;
- 3) А — уменьшается; Б — не изменяется;
- 4) А — сокращается; Б — увеличивается.

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

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

11. Охарактеризуйте форму естественного отбора, общая схема действия которой показана на рисунке:

- а) действует в относительно постоянных условиях среды;
- б) выбраковывает отклонения от приспособительной нормы;
- в) среднее значение нормы реакции признака остается константным;
- г) закрепляет новые адаптивные генотипы в популяции;
- д) приводит к формированию нового вида



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

12. В ходе эмбрионального развития позвоночных животных на этапе гаструляции образуется:

- 1) хорда;
- 2) бластодерма;
- 3) первичная кишка;
- 4) нервная пластинка;
- 5) однослойный многоклеточный зародыш.

13. На рисунке изображен лист:

- а) простой;
- б) расчлененный;
- в) черешковый;
- г) перистосложный;
- д) с дуговидным жилкованием.



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

14. Микроэлемент, входящий в состав гемоцианина и участвующий в процессах фотосинтеза и клеточного дыхания, — это:

- 1) сера;
- 2) калий;
- 3) медь;
- 4) магний;
- 5) кислород.

15. Подберите недостающее понятие, учитывая, что между понятиями каждой пары существует одинаковая логическая связь:

*экзоцитоз — выделение ферментов железами желудка = диффузия — ?*

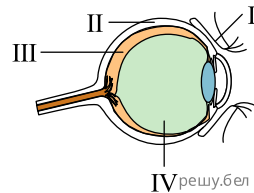
- 1) пиноцитоз;
- 2) мембранный насос;
- 3) выведение из клетки мочевины;
- 4) перемещение нуклеиновых кислот;
- 5) поглощение полисахаридов гетеротрофными протистами.

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

- а) в ротовой полости взрослого человека в норме 8 малых коренных зубов;
- б) толстая кишка состоит из двенадцатиперстной, тощей и подвздошной;
- в) лизоцим слюны обладает обеззараживающим действием;
- г) желчь облегчает всасывание жиров;
- д) развитие анемии, дерматита, появление судорог может быть связано с дефицитом водорастворимого витамина А.

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

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. Установите вклад в развитие биологии следующих ученых:

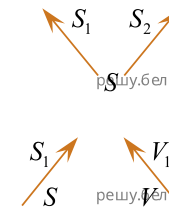
| Ученый             | Вклад в развитие биологии                          |
|--------------------|----------------------------------------------------|
| А) Ф. Крик         | 1) ввел термин «биосфера»                          |
| Б) Т. Морган       | 2) участвовал в изучении процесса фотосинтеза      |
| В) К. А. Тимирязев | 3) разработал хромосомную теорию наследственности  |
|                    | 4) является одним из авторов трехмерной модели ДНК |

19. Для каждой пары органов (структур) выберите схему, отражающую способ осуществления эволюционного процесса, который привел к формированию указанных органов (структур):

Органы (структуры)

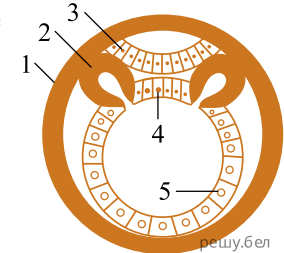
- А) иглы ежа и шерсть собаки
- Б) жало пчелы и яйцеклад наездника
- В) коробочка сфагнома и коробочка мака
- Г) сочные чешуи луковицы лука и листья фасоли
- Д) бегательные конечности таракана и роющие конечности медведки

СХЕМА СПОСОБА



20. Укажите, из каких элементов нейрулы, обозначенных на рисунке цифрами 1—5, развиваются следующие структуры хордовых животных:

- А) нервная трубка;
- Б) эпидермис кожи;
- В) щитовидная железа;
- Г) кровеносная система.



21. Выберите три верных утверждения:

- 1) в строме хлоропласта содержатся ДНК и рибосомы
- 2) вторичная перетяжка хромосомы делит ее на два плеча
- 3) центриоль является носителем наследственной информации
- 4) в состав гладкой эндоплазматической сети входит несколько диктиосом
- 5) молекулы фосфолипидов в плазмалемме ориентированы гидрофобными хвостами внутрь мембраны
- 6) метод рентгеноструктурного анализа позволяет определить пространственное расположение атомов в молекуле ДНК

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

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

- 1) ясень
- 2) рожь
- 3) очиток
- 4) вольвокс
- 5) сальвиния
- 6) подорожник

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

23. Выберите два примера мутационной изменчивости:

- 1) получение нового сорта картофеля с увеличенным набором хромосом
- 2) рождение ребенка с синдромом Кляйнфельтера у здоровых родителей
- 3) изменение окраски шерсти кролика под влиянием различных температур
- 4) рождение ребенка с IV группой крови у родителей со II и III группами крови
- 5) появление цветков с лепестками розового цвета у ночной красавицы при скрещивании растений, имеющих красные и белые цветки

Ответ запишите цифрами в порядке их возрастания. Например: 15.

24. 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.

25. Укажите три признака приспособления птиц к полету.

- 1) наличие грудного киля;
- 2) органы выделения — тазовые почки;
- 3) срастание ключиц с образованием вилочки;
- 4) дифференциация позвоночника на пять отделов;
- 5) хорошо развитые грудные и подключичные мышцы

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 135.

26. Для каждого примера мутационных изменений в молекуле ДНК укажите вид мутации:

| Генетическая карта участка хромосомы   |                                         | Вид мутации                                     |
|----------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------|
| до мутации                             | после мутации                           |                                                 |
| A) <i>tre-leu-pro-lac-gal-try-his</i>  | <i>tre-leu-leu-pro-lac-gal-try-his</i>  | 1) делеция<br>2) инверсия<br>3) трисомия        |
| Б) <i>bog-rad-foxl-met-qui-txu-sqm</i> | <i>bog-rad-foxl-met-qui-txu-txu-sqm</i> | 4) моносомия<br>5) дупликация<br>6) полиплоидия |
| В) <i>AroC-PurC-Dsd-PheB-AroB-His</i>  | <i>AroC-Dsd-PheB-AroB-His</i>           | 7) транслокация                                 |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз. Например: АББ6ВЗ.

27. Выберите три верных утверждения, относящихся к гладкой мышечной ткани человека:

- 1) питание обеспечивают клетки глиии;
- 2) содержит жидкое межклеточное вещество;
- 3) подконтрольна вегетативной нервной системе;
- 4) представлена одноядерными клетками с заостренными концами;
- 5) входит в состав стенок крупных кровеносных и лимфатических сосудов;
- 6) образует мимические, межреберные мышцы, а также одну из стенок матки.

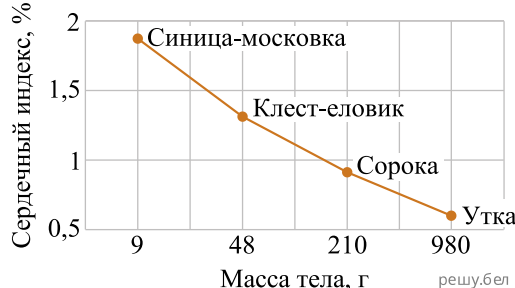
28. Составьте цепь выедания, используя пять подходящих элементов из предложенных:

- 1) галка;
- 2) ястреб;
- 3) нереис;
- 4) пшеница;
- 5) клещ-пухоед;
- 6) дождевой червь;
- 7) саранча перелетная.

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

29. Сердечный индекс определяется как отношение массы сердца к массе тела, выраженное в процентах. Проанализируйте приведенные на графике показатели. Выявив общую закономерность, расположите следующих животных в порядке повышения их сердечного индекса:

- 1) сойка;
- 2) тетерев;
- 3) журавль серый;
- 4) соловей обыкновенный;

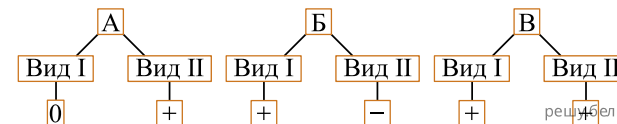


30. Классифицируйте веретеницу ломкую, расположив в порядке иерархичности (начиная с наименьшего ранга) семь подходящих элементов из предложенных:

- 1) тип Хордовые
- 2) род Веретеница
- 3) отдел Эукариоты
- 4) царство Животные
- 5) отряд Чешуйчатые
- 6) вид Веретеница ломкая
- 7) класс Пресмыкающиеся
- 8) семейство Веретеницевые

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

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

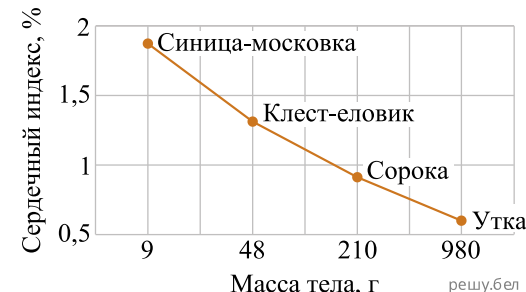


1. маслёнок и лиственница;
2. вирус табачной мозаики и растение табака;
3. молодые сосны и берёзы в густом подросте смешенного леса;
4. рак отшельник и нереис, который живёт в раковине и питается остатками его пищи.

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв. Например: А1Б2В2.

32. 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...

**33.** Схватив горячую сковородку, человек непроизвольно выпустил ее из рук. Составьте последовательность прохождения нервного импульса по рефлекторной дуге этого соматического рефлекса, используя все предложенные элементы:

- 1) передние спинномозговые корешки;
- 2) дендрит чувствительного нейрона;
- 3) задние спинномозговые корешки;
- 4) чувствительные окончания кожи;
- 5) аксон вставочного нейрона;
- 6) спинномозговой ганглий;
- 7) скелетные мышцы

*Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 7413256.*

**34.** Фрагмент молекулы ДНК (двойная спираль) содержит 150 адениловых нуклеотидов, что составляет 30% от общего количества нуклеотидов в этом фрагменте. Определите количество пуриновых азотистых оснований, содержащихся в данном фрагменте ДНК.

*Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте. Например: 150.*

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

Описание

- А) макроэлемент; входит в состав белков, нуклеиновых кислот, АТФ
- Б) макроэлемент; входит в состав минеральных солей эмали зубов; обеспечивает сокращение мышечных волокон
- В) микроэлемент; входит в состав гемоцианинов (дыхательных пигментов некоторых беспозвоночных животных)

Элемент

- 1) азот
- 2) медь
- 3) хлор
- 4) кальций

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

**36.** 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.*

**37.** Укажите верные утверждения:

- 1) у вороны в головном мозге отделов больше, чем у рыси;
- 2) у собаки кругов кровообращения столько же, сколько и у голубя;
- 3) по типу развития птенцы лебедей и журавлей относятся к выводковым;
- 4) у млекопитающих шейный отдел позвоночника всегда состоит из семи позвонков;
- 5) у птиц оплодотворение наружное, оно происходит в гнезде в период насиживания яиц.

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

**38.** Укажите верные утверждения:

- 1) у речного рака замкнутая кровеносная система;
- 2) муравьи, осы и жужелицы развиваются с полным превращением;
- 3) у мухи и пчелы вторая пара крыльев видоизменена в жужжальца;
- 4) в отличие от майского жука у паука-крестовика отсутствуют усики;
- 5) у краба и паука-сенокосца рост сопровождается периодическими линьками.

*Ответ запишите цифрами. Например: 135.*