

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. Какое общее свойство живых организмов отражено на рисунке?

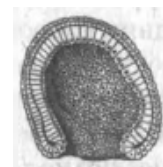


- 1) размножение 2) раздражимость 3) клеточное строение
4) способность к саморегуляции

2. В бесполом размножении могут участвовать:

- 1) гаметы подорожника 2) сперматозоиды бурого медведя 3) стеблевые отводки смородины
4) споры бактерии — возбудителя чумы

3. Какая стадия эмбрионального развития ланцетника изображена на рисунке?



- 1) морула; 2) гаструла; 3) нейрула; 4) бластула.

4. Выберите верные утверждения:

а — поступает в корень путем эндоцитоза

б — корневой чехлик защищает верхушечную меристему от повреждений

в — накопление большого количества запасных питательных веществ в придаточных и боковых корнях приводит к формированию корневых клубней

- 1) а, б 2) а, в 3) б, в 4) только б

5. Белый гриб — это гриб:

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

6. Для эпидермиса кожи человека характерны признаки:

а) наружный слой образован однослойным плоским ороговевающим эпителием; б) ростковый слой содержит потовые и сальные железы; в) пигментные клетки содержат меланин; г) производным являются ногти; д) клетки рогового слоя делятся и постоянно слущиваются.

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

7. Определите вещество секрета пищеварительных желез человека:

- представляет собой мугную вязкую жидкость;

- содержит широкий спектр ферментов, активных в щелочной среде, под действием которых расщепляются полимерные молекулы пищи.

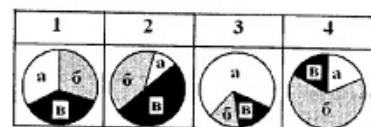
- 1) желчь 2) слюна 3) кишечный сок 4) желудочный сок

8. Укажите правильно составленную пару, определяющую стадию митоза и ее описание:

- 1) анафаза — происходит раскручивание (деспирализация) хромосом, они становятся плохо различимыми в микроскоп
- 2) телофаза — нити веретена деления связаны с центромерами гомологичных хромосом; биваленты расположены в области экватора клетки
- 3) метафаза — происходит разделение цитоплазмы с образованием двух клеток, каждая из которых содержит аналогичный родительскому набор хромосом
- 4) профазы — одновременно со спирализацией хромосом исчезает ядрышко и распадается ядерная оболочка; хромосомы располагаются в цитоплазме свободно

9. На диаграммах 1—4 показано соотношение возрастных групп особей в популяции:

- а — пострепродуктивные особи
б — предрепродуктивные особи
в — репродуктивные особи



Определите, какая диаграмма соответствует стареющей популяции:

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

10. Выберите признаки, возникшие как результат действия биологических факторов антропогенеза:

- а — вторая сигнальная система
б — прямохождение
в — сводчатая стопа
г — эпикантус у представителей монголоидной расы

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

11. Спирограмма тяжелоатлета показала, что дыхательный объем его легких составил 900 см^3 , резервный объем вдоха — 2100 см^3 , а резервный объем выдоха — 1600 см^3 . Определите жизненную емкость лёгких тяжелоатлета (см^3):

- 1) 2800 2) 3700 3) 4600 4) 5500

12. Костная ткань в организме человека:

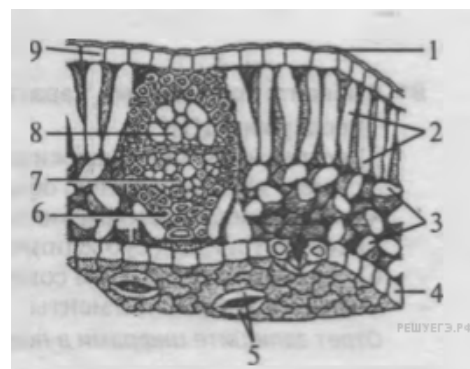
- а) участвует в обмене минеральных веществ;
- б) обеспечивает регуляцию всех функций в организме;
- в) имеет хорошо развитое межклеточное вещество, представленное волокнами;
- г) образует связки и сухожилия.

- 1) а, б 2) а, г 3) в, г 4) только а

13. Согласно бинарной номенклатуре в названии вечерница малая слово «вечерница»

- 1) видовой эпитет 2) название семейства 3) экологическая группа
- 4) название рода, к которому относится вид

14. Прочность проводящему пучку придает ткань, обозначенная на рисунке цифрой:



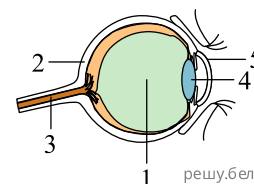
- 1) 6 2) 2 3) 3 4) 9

15. В процессе гаметогенеза у млекопитающих сперматиды:

а) делятся мейозом; б) являются гаплоидными; в) в период формирования преобразуются в сперматозоиды; г) окружены полярными тельцами, которые обеспечивают их питание.

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

16. На схеме строения глаза человека зрительный нерв обозначен цифрой:



- 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.

17. Определите, какой тип связей популяций в биоценозах описан в каждом примере:

ПРИМЕР

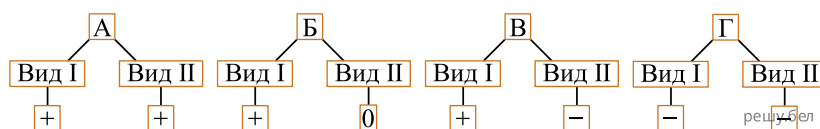
- А) поедание насекомых лягушками
- Б) перенос желудей дубасойками и белками
- В) строительство грачом гнезда из веточек тополя
- Г) создание деревьями верхнего яруса благоприятных условий для произрастания трав и кустарников

ТИП СВЯЗЕЙ

- 1) топические
- 2) форические
- 3) фабрические
- 4) трофические

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

18. 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.

19. Ген I, определяющий группу крови, находится в одной аутосоме с геном, влияющим на развитие ногтей, на расстоянии 10 морганид. Мужчина с третьей группой крови и дефектом развития ногтей (доминантный признак), у отца которого была первая группа крови и дефект развития ногтей, а у матери-третья группа и нормальные ногти, женился на женщине с первой группой крови и нормальными ногтями. Определите вероятность (%) рождения у них ребенка с первой группой крови и нормальным развитием ногтей.

20. 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.

21. Наименьшей основной единицей классификации, объединяющей пескожила, дождевого червя и медицинскую пиявку, является ...

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

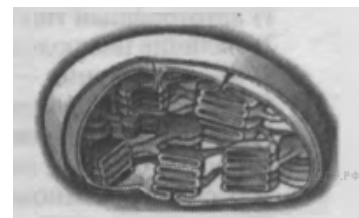
- 1)9; 2)17; 3)19; 4)27; 5)36; 6)16; 7)38; 8)54.

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

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например 135.

23. Выберите три признака, характерные для структуры клетки, схематически изображенной на рисунке:

- 1) характерна для клеток растений;
- 2) является центром сборки микротрубочек;
- 3) содержит светочувствительные пигменты;
- 4) впячивания внутренней мембраны образуют тилакоиды;
- 5) обеспечивает расщепление утративших функциональную активность органоидов;



6) заполнена клеточным соком, содержащим соли, органические кислоты, алкалоиды, танины, антоцианы.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 135.

24. 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.

25. Участок одной цепи молекулы ДНК содержит 150 генов. Каждый ген включает промотор из 180 нуклеотидов, закодированную информацию о 225 аминокислотах, 2 участка, не несущие информацию о синтезе белка, по 71 нуклеотиду каждый и терминатор из 1 триплета. Рассчитайте, сколько секунд понадобится для репликации этого участка цепи молекулы ДНК, если ДНК-полимераза движется со скоростью 500 нм в секунду, а линейная длина одного нуклеотида равна 0,34 нм.

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

26. 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:

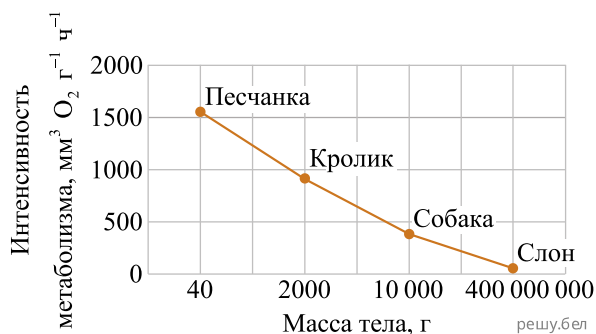


- 1) тетерев
- 2) голубь сизый
- 3) лебедь-шипун
- 4) воробей домовый

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

27. Ознакомьтесь с графиком интенсивности метаболизма у некоторых животных в расчете на 1 г массы тела (при одинаковых внешних условиях).

Выявив общую закономерность, расположите следующих животных в порядке повышения у них интенсивности метаболизма (при одинаковых внешних условиях):



- 1) рысь
- 2) лошадь
- 3) куница
- 4) белка

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 413... .

28. Укажите верные утверждения:

- 1) у мхов при прорастании споры образуется протонема;
- 2) среди папоротников имеются эпифиты, лианы, водные и древовидные растения;
- 3) у сфагновых мхов и папоротников имеется подземный стебель — корневище, от которого отходят корни и листья;
- 4) в отличие от кукушкиного льна обыкновенного у орляка обыкновенного листостебельное растение является спорофитом;
- 5) кукушкин лен обыкновенный, сфагнум мягкий и другие мхи имеют бесцветный, лишенный хлорофилла гаметофит, который развивается в симбиозе с грибами.

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

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

- 1) 17; 2) 24; 3) 32; 4) 14; 5) 15; 6) 46; 7) 48; 8) 8.

Укажите номера трех образцов, которые являются объектами исследования студентов, если известно, что в кариотипе диплоидного вида сердечника 16 хромосом.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например 135.

30. 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.

31. Прочитайте текст. Укажите номера предложений, в которых приведены сведения, относящиеся к физиологическому критерию вида Широкоушка европейская:

(1) Широкоушка европейская занесена в Красную книгу Республики Беларусь. (2) Это летучая мышь мелких размеров с длиной тела 45–58 мм. (3) Мордочка у нее короткая и тупая, бульдожьего типа, почти черная, уши широкие, сросшиеся у основания. (4) Обитает широкоушка в широколиственных и смешанных лесах, часто встречается на территории населенных пунктов и окультуренных ландшафтов. (5) Пищевой рацион широкоушки составляют жуки, мелкие бабочки, комары и другие насекомые. (6) В мае — июне самки группируются в материнские колонии, в июне — июле у них появляются по 1–2 детеныша. (7) На зиму летучие мыши впадают в спячку.

Ответ запишите цифрами. Например: 135.

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

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

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

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например 135.

33. 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.

34. Установите соответствие:

Пример

- А) появление тетраплоидных форм тюльпана
- Б) появление мух с белыми глазами в потомстве красноглазых дрозофил
- В) рождение ребенка с серповидноклеточной анемией у здоровых родителей
- Г) усиление роста растений после внесения в почву минерального удобрения
- Д) прекращение формирования кочана у белокочанной капусты в условиях жаркого климата

Тип изменчивости

- 1) генотипическая
- 2) модификационная

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

35. Укажите, из клеток какого зародышевого листка развиваются приведенные органы и ткани позвоночных животных:

Орган (ткань)	Зародышевый листок
А) почка	1) энтодерма
Б) щитовидная железа	2) эктодерма
В) эпителий тонкой кишки	3) мезодерма

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

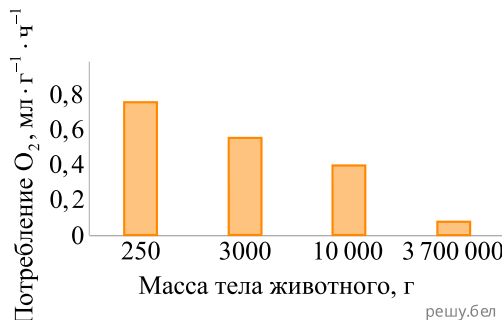
36. Укажите примеры действия стабилизирующей формы естественного отбора:

- 1) формирование у сорняков устойчивости к новым ядохимикатам;
- 2) редукция хлоропластов у растений при переходе к паразитическому образу жизни;
- 3) поддержание высокой прочности тканей цветков у растений, опыляемых летучими мышами;
- 4) преимущественное выживание ланцетников, имеющих типичное для вида полупрозрачное тело;
- 5) формирование у глухарей густого оперения на пальцах ног при заселении территории с более холодным климатом.

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

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) еж;
- 2) олень;
- 3) мышь;
- 4) выдра;
- 5) горилла.

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

38. Составьте последовательность прохождения световых лучей до фоторецепторов глаза человека, выбрав пять подходящих элементов из предложенных:

- 1) зрачок;
- 2) склера;
- 3) сетчатка;
- 4) роговица;
- 5) хрусталик;
- 6) зрительный нерв;
- 7) стекловидное тело.

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