

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. Какое общее свойство живых организмов отражено на рисунке?



- 1) раздражимость    2) способность к саморегуляции    3) питание  
4) развитие

2. Немембранное строение имеет:

- 1) вакуоль    2) лизосома    3) цитоскелет    4) комплекс Гольджи

3. Совокупность популяций всех видов живых организмов и условий их обитания на однородном участке территории, объединенных обменом веществ в единый природный комплекс, называется:

- 1) ареал    2) биотоп    3) микоценоз    4) биогеоценоз

4. Березинский биосферный — это природный комплекс, имеющий в Беларуси статус:

- 1) заказника;    2) ноосферы;    3) заповедника;  
4) памятника природы;    5) национального парка.

5. По химической природе рибоза является:

- 1) стероидом    2) липопротенином    3) полисахаридом;  
4) моносахаридом

6. Трансгенные формы тыквы получены путем:

- 1) индивидуального отбора    2) соматической гибридизации  
3) массового отбора    4) генетической инженерии

7. Комнатное растение сенполия фиалкоцветная не растет и не развивается, при этом температура и освещенность находятся в пределах зоны нормальной жизнедеятельности, а влажность соответствует верхнему пределу выносливости. В данном случае влажность — это:

- 1) лимитирующий фактор    2) экологический оптимум  
3) экологический минимум    4) компенсирующий фактор

8. Для предотвращения увядания злаков при низком содержании доступного азота требуется больше воды, чем при высоком его содержании. Это пример:

- 1) действия лимитирующего фактора  
2) незаменимости экологического фактора  
3) взаимодействия экологических факторов  
4) действия биотических экологических факторов

9. Если построить экологические пирамиды, отражающие трофические отношения между яблоней и гусеницами яблонной плодожорки, то перевернутый вид будут(-ет) иметь:

- а) пирамида чисел; б) пирамида энергии; в) пирамида биомассы.

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

10. Одним из признаков, указывающих на принадлежность человека к типу Хордовые, являются(-ется):

- 1) наличие ногтей  
2) дифференциация зубов на клыки, резцы и коренные  
3) четыре группы крови по системе АВО  
4) наличие в пищеварительной трубке у эмбриона жаберных щелей

11. Примером топических связей популяций в биоценозе является:

- 1) поедание насекомых стрижами 2) перенос семян череды лисицей  
3) поселение лишайника на стволе осины  
4) использование ручейником коры ивы для строительства домика

12. Реактивное движение медуз согласно эволюционной теории Ч. Дарвина возникло в результате:

- 1) определенной изменчивости 2) модификационной изменчивости  
3) катагенеза 4) естественного отбора

13. В схеме экологической сукцессии зарастания лесного массива после пожара отсутствуют два звена (I и II):

однолетние злаки → I → мелколиственные растения → II.

Восстановите возможную схему сукцессии, используя следующие компоненты:

- а) многолетние травы, кустарники;  
б) сальвиния, кувшинка;  
в) кукушкин лен, ламинария, клюква;  
г) подрост ели;  
д) сосна

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

14. 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

15. У пшеницы красная окраска колоса (W) доминирует над белой (w), безостый колос (T) — над остистым (t). Признаки наследуются независимо. Установите соответствие между схемой скрещивания и ожидаемым соотношением фенотипов потомства:

#### СХЕМА СКРЕЩИВАНИЯ

- 1 — WwTt x wwtt  
2 — wwTt x wwTt  
3 — WwTt x WwTt

#### СООТНОШЕНИЕ ФЕНОТИПОВ

- а — 1 (белые безостые) : 1 (белые остистые)  
б — 3 (белые безостые) : 1 (белые остистые)  
в — 1 (красные безостые) : 2 (красные остистые) : 1 (белые остистые)  
г — 1 (красные безостые) : 1 (красные остистые) : 1 (белые безостые) : 1 (белые остистые)  
д — 9 (красные безостые) : 3 (красные остистые) : 3 (белые безостые) : 1 (белые остистые)

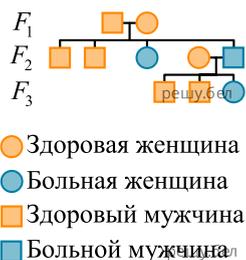
- 1) 1в; 2б; 3г 2) 1в; 2а; 3д 3) 1г; 2а; 3б 4) 1г; 2б; 3д

16.

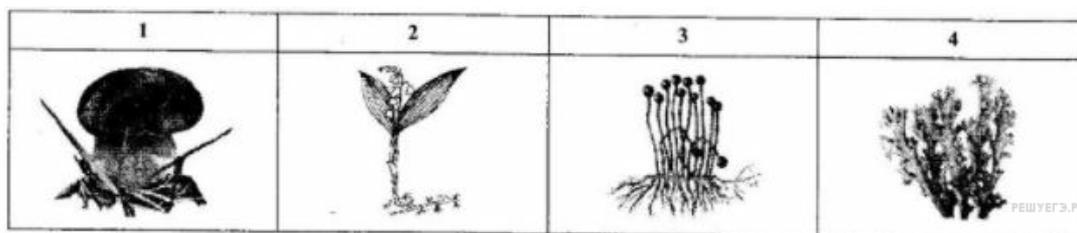
Родословная иллюстрирует наследование одного из заболеваний:

Определите тип наследования:

- 1) доминантный, так как проявляется в каждом поколении
- 2) аутосомно-доминантный, так как встречается и у женщин, и у мужчин
- 3) рецессивный, сцепленный с X-хромосомой, так как наследуется по мужской линии
- 4) рецессивный, так как у здоровых родителей из второго поколения рождается больной ребенок



17. Лишайник изображен на рисунке:

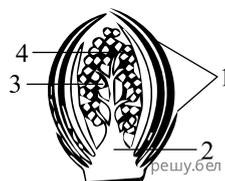


- 1) 1    2) 2    3) 3    4) 4

18. На территории Беларуси пастушья сумка обыкновенная - это:

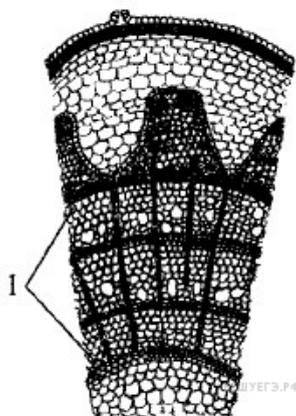
- 1) охраняемый вид
- 2) объект овощеводства
- 3) плодово-ягодная культура
- 4) распространенный сорняк сельхозугодий

19. Какой элемент цветочной почки обозначен на рисунке цифрой 1?



- 1) почечные чешуи
- 2) конус нарастания
- 3) зачаточный стебель
- 4) зачаточные соцветия

20. На рисунке внутреннего строения стебля покрытосеменного растения цифрой 1 обозначен(-а):



- 1) луб;
- 2) древесина;
- 3) перидерма;
- 4) сердцевина;
- 5) паренхима коры.

21. У рыб имеется орган, представленный продольными каналами в коже по бокам тела, чувствительные клетки которого воспринимают направление и силу давления воды. Это орган:

- 1) вкуса; 2) слуха; 3) зрения; 4) обоняния;  
5) боковой линии.

22. Общим признаком для вируса, вызывающего гепатит, и бактерии, вызывающей сибирскую язву, является:

- 1) наличие рибосом 2) способность к размножению  
3) отсутствие генетического материала  
4) отсутствие цитоплазматической мембраны

23. Определите насекомое по описанию:

две пары перепончатых крыльев, покрытых сплюсненными волосками;  
у взрослых особей сосущий ротовой аппарат в виде хоботка, свернутого спирально и подогнутого под грудь, у личинок — грызущий ротовой аппарат;  
в цикле развития имеется стадия куколки.

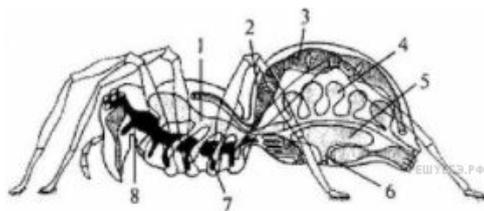
- 1) муха 2) саранча 3) майский жук 4) капустная белянка

24. Выберите признаки, характерные для щитовника мужского:

- а — гаметофит зависит от спорофита и питается за его счет  
б — имеются придаточные корни  
в — группы спорангиев защищены покрывальцем  
г — заросток развивается в симбиозе с грибами в течение 6—10 лет  
д — молодые листья свернуты улиткообразно

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

25. На схеме строения паука-крестовика цифрами 7 и 8 обозначены структурные элементы системы:



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

26. Для большинства млекопитающих характерны признаки:

- а — ячеистые легкие  
б — голень состоит из двух костей: большой и малой берцовой  
в — кора больших полушарий с бороздами и извилинами  
г — парные яичники лежат в полости таза  
д — развитие с метаморфозом

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

27. Спирогира:

а — не имеет оформленного ядра  
б — размножается путем фрагментации нити  
в — имеет хлоропласт в виде спирально закрученной ленты  
г — употребляется человеком в качестве продукта питания под названием «морская капуста»

- 1) а, в 2) б, в 3) б, г 4) только в

28. Сравните позвоночных животных по степени развития осевого скелета и черепа и расположите их в порядке усложнения строения указанных элементов:

- а — варан  
б — ушан  
в — стерлядь  
г — чесночница

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

29. 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.

30. У кур пестрая окраска оперения доминирует над белой и определяется геном, локализованным в Z-хромосоме, а оперенные ноги доминируют над голыми и определяются геном, локализованным в аутоosome. При скрещивании пестроокрашенного петуха с оперенными ногами и белой курицы с оперенными ногами было получено 24 цыпленка с различным сочетанием обоих фенотипических признаков. Определите, сколько среди них особей с пестрым оперением и голыми ногами, учитывая, что женский пол является гетерогаметным и расщепление соответствовало теоретически ожидаемому.

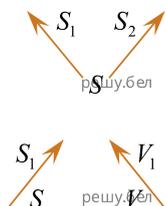
Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте. Например: 12.

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

Органы (структуры)

- А) ласты тюлени и конечности крота
- Б) семена сосны и споры папоротника
- В) корневище пырея и клубень картофеля
- Г) лист одуванчика и ловчий аппарат росянки
- Д) роющие конечности медведки и плавательные конечности жука плавунца

СХЕМА СПОСОБА

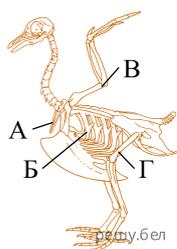


32. Участок кодирующей цепи молекулы ДНК имеет следующую нуклеотидную последовательность:

ГГА АЦА ЦТТ ГГТ ААА ТАЦ ЦЦЦ ТАА

Определите длину (нм) первичной структуры закодированного пептида, если линейная длина одного аминокислотного остатка в полипептидной цепи в среднем составляет 0,35 нм.

33. 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 (рисунка). Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: А1Б1В4Г2.

34. Установите соответствие:

ПРИМЕР

- |  |
|--|
| А) появление полового размножения  |
| Б) появление вторичноводных животных   |
| В) развитие билатеральной симметрии у животных                                       |
| Г) отсутствие пищеварительной системы у бычьего цепня                                |
| Д) цветение ветроопыляемых растений ранней весной, когда на деревьях ещё нет листьев |

ЭВОЛЮЦИОННОЕ ИЗМЕНЕНИЕ

- 1) ароморфоз
- 2) катаморфоз
- 3) алломорфоз

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А3Б3В2Г1Д1.

35. Под плоидностью понимают количество одинаковых наборов хромосом в ядре клетки. Плоидность соматических клеток растения — 2. Укажите исходную плоидность клетки зародышевого мешка, из которой после оплодотворения образуется зигота.

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

36. Классифицируйте камыш озерный, расположив в порядке иерархичности (начиная с самого низкого ранга) шесть подходящих элементов из предложенных:

- 1) род Камыш;
- 2) тип Околоводные;
- 3) царство Растения;
- 4) отряд Ситниковые;
- 5) класс Однодольные;
- 6) семейство Осоковые;
- 7) вид Камыш озерный;
- 8) отдел Покрывтосеменные.

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

37. Укажите три признака приспособления птиц к полету.

- 1) цветовое зрение
- 2) наличие грудного киля
- 3) бесшовное срастание костей черепа
- 4) черепицеобразное расположение контурных перьев
- 5) дифференциация желудка на железистый и мускульный отделы

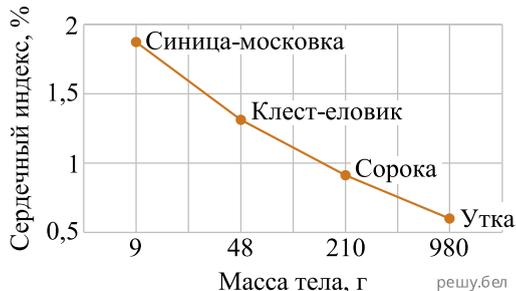
Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 135.

38. Составьте последовательность возникновения структур животных в ходе эволюции:

- 1) нервная трубка
- 2) первичная полость тела
- 3) хитинизированная кутикула
- 4) шейный отдел позвоночника
- 5) три слуховые косточки в среднем ухе

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

39. 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) грач;
- 2) цапля серая;
- 3) лебедь-шипун;
- 4) скворец обыкновенный.

40. Новорожденный ребенок непроизвольно обхватывает кистью вложенный ему в ладонь палец. Установите последовательность прохождения нервного импульса по рефлекторной дуге этого соматического рефлекса от рецепторов кожи к скелетным мышцам, используя все предложенные элементы:

1	спинномозговой ганглий
2	аксон вставочного нейрона
3	аксон двигательного нейрона
4	передние рога спинного мозга
5	аксон чувствительного нейрона
6	дендрит чувствительного нейрона

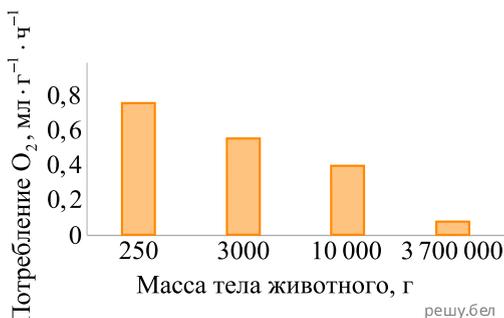
41. Сравните скорпиона и белянку. Укажите признаки, характерные для обоих животных:

- 1) усиков нет;
- 2) имеется брюшная нервная цепочка;
- 3) ходильных конечностей четыре пары;
- 4) органы выделения — мальпигиевы сосуды;
- 5) тело покрыто хитинизированной кутикулой;
- 6) в цикле развития три стадии: яйцо, личинка и взрослая особь;
- 7) у самки на брюшке есть видоизмененный яйцеклад, протоком связанный с ядовитой железой.

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

42. 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 отря-



да 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.

43. Для каждого вещества организма человека подберите соответствующее описание:

Вещество

- А) лизоцим
- Б) тромбин
- В) мальтаза
- Г) окситоцин
- Д) холестерин

Описание

- 1) белок системы свертывания крови
- 2) пищеварительный фермент, расщепляющий дисахариды
- 3) белок слюны, обладающий обеззараживающим действием
- 4) пептид, стимулирующий сокращение гладкой мускулатуры матки
- 5) гидрофобное вещество, входящее в состав биологических мембран
- 6) гормон передней доли гипофиза, регулирующий деятельность половых желез

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А5Б4В5Г2Д1.

44. Человек уколол иглой палец и непроизвольно отдернул руку. Составьте последовательность передачи нервного импульса по рефлекторной дуге этого соматического рефлекса, выбрав пять подходящих элементов из приведенных:

- 1) аксон вставочного нейрона;
- 2) тело двигательного нейрона;
- 3) ганглий симпатического ствола;
- 4) задний корешок спинномозгового нерва;
- 5) передний корешок спинномозгового нерва;
- 6) чувствительные нервные окончания в коже;
- 7) зона кожно-мышечной чувствительности коры больших полушарий.

*Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 41525.*