

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: А1В1В4Г2.

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. Укажите генотип организма, образующего два типа гамет — аВ, аb:



1) 1      2) 2      3) 3      4) 4

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

- 1) лук
- 2) мукор
- 3) клевер
- 4) полынь
- 5) кладония
- 6) земляника

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

3. Примером фабрических связей популяций в биоценозе является:

- 1) перенос клещей собаками
- 2) поедание коры и древесины сосны усачами
- 3) использование синицей шерсти собак для строительства гнезда
- 4) вытеснение елью под своей кроной светлюбивых видов растений

4. Определите, какие утверждения относятся к половому размножению (I), а какие — к бесполому (II):

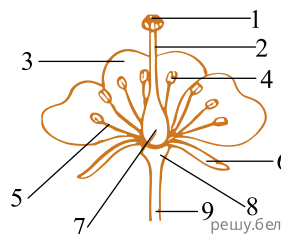
- а — способствует быстрому увеличению численности особей в популяции без повышения их генетического разнообразия  
 б — новый организм может развиваться из неоплодотворенной яйцеклетки  
 в — усиливает действие движущего отбора  
 г — материнский организм образует специализированные клетки — споры

1) I — в; II — а, б, г      2) I — а, в; II — б, г      3) I — а, г; II — б, в      4) I — б, в; II — а, г

5. При скрещивании дигибридной пестрой хохлатой курицы с таким же петухом было получено 32 потомка, среди которых 2 черных цыпленка без хохла, 2 — белых без хохла, 6 — белых хохлатых. Сколько пестрых хохлатых цыплят было в потомстве, если расщепление соответствовало теоретически ожидаемому?

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

6. Назовите элемент, обозначенный на схеме строения цветка цифрой 1:



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

7. Установите соответствие:

#### ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ЭВОЛЮЦИИ

- 1 — аналогичные органы
- 2 — гомологичные органы

#### ПРИМЕР

- а — усики гороха и усы земляники  
 б — жало пчелы и яйцеклад саранчи  
 в — зубная эмаль лисицы и чешуя акулы  
 г — конечности крота и конечности медведки  
 д — чешуевидные листья хвоща и колючки барбариса

- 1) 1абг; 2вд      2) 1авд; 2бг      3) 1аг; 2бвд      4) 1вгд; 2аб

8. Определите ткани цветковых растений по описанию:

ОПИСАНИЕ

- А) включает мертвые клетки соприбокованными оболочками; непроницаема для воды и газов; выполняет защитную функцию  
 Б) состоит из крупных тонкостенных клеток; составляет основную часть сердцевины древесного стебля; в ней откладываются питательные вещества  
 В) является сложной тканью, состоящей из нескольких типов клеток; основной ее функциональный элемент состоит из мертвых клеток; обеспечивает транспорт воды и растворенных в ней веществ

ТКАНЬ

- 1) флоэма  
 2) ксилема  
 3) перидерма  
 4) колленхима  
 5) запасающая паренхима  
 6) верхушечная меристема

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

9. 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 |

10. Укажите звенья, отсутствующие в рефлекторной дуге рефлекса Ашнера (урежение ритма сердца при надавливании на глазное яблоко):

|   |                                        |   |                    |
|---|----------------------------------------|---|--------------------|
| 1 | блуждающий нерв                        | 5 | сердце             |
| 2 | механорецепторы глаза                  | 6 | афферентный нейрон |
| 3 | зрительная зона коры больших полушарий | 7 | палочки и колбочки |
| 4 | продолговатый мозг                     | 8 | симпатический нерв |

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

11. Классифицируйте сазана европейского, расположив в порядке иерархичности (начиная с наименьшего ранга) семь подходящих элементов из предложенных:

- 1) род Сазан  
 2) тип Хордовые  
 3) царство Животные  
 4) отдел Гидробионты  
 5) семейство Карповые  
 6) класс Костные рыбы  
 7) отряд Карпообразные  
 8) вид Сазан европейский

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

12. Выберите два примера модификационной изменчивости:

- 1) уменьшение надоев молока при изменении качества корма  
 2) рождение ребенка с синдромом Дауна у здоровых родителей  
 3) увеличение количества эритроцитов в крови человека при переселении в горы  
 4) рождение резус-отрицательного ребенка у резус-положительных гетерозигот  
 5) появление мух с зачаточными крыльями в популяции длиннокрылых гомозиготных дрозофил

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

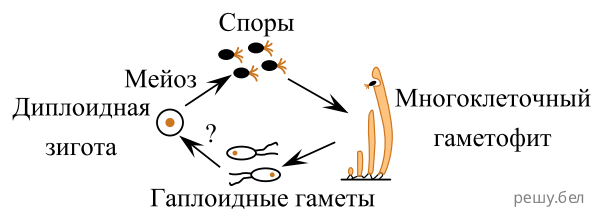
13. Определите секрет пищеварительных желез человека:

представляет собой мутную 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

14. На рисунке изображена схема жизненного цикла зеленой водоросли.

Знаком «?» обозначено:



решу.бел

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

15. Фрагмент молекулы ДНК содержит 560 цитидиловых нуклеотидов, что составляет 28% от общего количества нуклеотидов в этом фрагменте. Определите количество тимидиновых нуклеотидов, содержащихся в данном фрагменте ДНК.

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

16. Почва — это составная часть:

- 1) ноосферы      2) литосферы      3) атмосферы      4) гидросферы

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

- а) ушан;  
б) сазан;  
в) черепаха;  
г) квакша

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

18. Выберите утверждения, верно характеризующие популяцию:

- а — для популяции можно рассчитать абсолютную и удельную рождаемость;  
б — если в популяции преобладают предрепродуктивные особи, она является стареющей;  
в — фактором, определяющим пространственное распределение особей в популяции, является первичное соотношение полов.

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

19. Крупный зонтик (1,5-2 м) полярной медузы согласно эволюционной теории Ч. Дарвина развился в результате:

- 1) определенной изменчивости      2) модификационной изменчивости      3) естественного отбора  
4) прямой борьбы между особями

20. В предложениях, характеризующие особенности наследственности и изменчивости человека, вместо точек вставьте подходящие по смыслу слова:

а — кариотип мальчика с синдромом Дауна — ...

б — на выявлении изменений в определенных участках ДНК основан ... метод.

- 1) а — 44 + X0; б — генеалогический      2) а — 44 + XXY; б — дерматоглифический  
3) а — 45 + XY; б — молекулярно-генетический      4) а — 45 + Y0; б — популяционно-статистический

21. В кариотипе диплоидного вида нивяника 18 хромосом. Составьте полиплоидный ряд представителей рода Нивяник, используя перечисленные наборы хромосом:

а — 19; б — 17; в — 27; г — 54; д — 9; е — 38; ж — 16; з — 36.

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

22. Высокий уровень шума в микрорайоне города, расположенном вблизи аэропорта, является примером:

- 1) рационального природопользования      2) концентрационной функции биосферы  
3) антропогенного воздействия локального масштаба      4) антропогенного воздействия глобального масштаба

23. Укажите утверждение, верное для дыхательной системы человека:

- 1) кадык образован надгортанником      2) нижний отдел гортани переходит в трахею  
3) дыхательный центр расположен в среднем мозге      4) давление в плевральной полости выше атмосферного

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

диффузия — поступление углекислого газа = эндоцитоз — ?

- 1) активный транспорт      2) выделение молекулярного кислорода      3) секреция слизи клетками железистого эпителия  
4) поступление олигопептидов из первичной мочи в клетки почечных канальцев

25. Триплет РНК ЦАА кодирует у всех живых организмов аминокислоту глицин. Это свойство генетического кода называется:

- 1) непрерывность      2) вырожденность      3) универсальность      4) неперекрываемость

26. Общим признаком для вируса, вызывающего полиомиелит, и бактерии, вызывающей столбняк, является:

- 1) наличие мезосом      2) отсутствие митохондрий      3) отсутствие нуклеиновой кислоты  
4) бесполое размножение путем деления клетки надвое

27. В свежесозданный пруд было запущено 22 кг малька белого амура и 12 кг малька щуки. Какое минимальное количество комбикорма (кг), который потреблял только малёк белого амура, использовал хозяин пруда, если в конце сезона он выловил 172 кг белого амура и 24 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.

28. Из четырех предложенных химических элементов три можно объединить в одну группу (по их процентному содержанию в живых организмах). Укажите элемент, который не входит в эту группу:

- 1) медь      2) магний      3) углерод      4) водород

29. У человека кровь из левого желудочка поступает в:

- 1) левое предсердие      2) правый желудочек      3) малый круг кровообращения      4) большой круг кровообращения

30. Сыроежка и мухомор имеют:

- 1) разные типы питания и разные способы      2) разные типы питания, но сходный способ  
3) одинаковый тип питания и сходный способ      4) одинаковый тип питания, но разные способы

31. Выделительная система земноводных представлена:

- 1) тазовыми почками      2) зелеными железами      3) туловищными почками      4) малопигментными сосудами

32. Для лечения воспаления желудка лекарственный препарат ввели внутривенно в левую руку. Проследите путь перемещения лекарства в организме человека до органа-мишени, выбрав семь подходящих элементов из предложенных:

- 1) легочная вена  
2) легочная артерия  
3) капилляры легких  
4) нижняя полая вена  
5) верхняя полая вена  
6) желудочная артерия  
7) левая половина сердца  
8) правая половина сердца

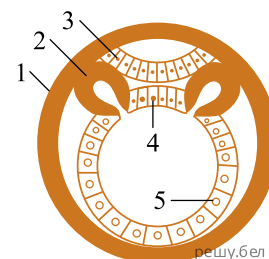
Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 413... .

33. Укажите правильно составленную пару, определяющую стадию митоза и её описание:

- 1) метафаза — происходит разделение цитоплазмы с образованием двух клеток с аналогичным родительскому набором хромосом  
2) анафаза — сестринские хроматиды с помощью микротрубочек веретена деления расходятся к противоположным полюсам клетки  
3) профазы — хроматиды расходятся к полюсам клетки, к каждому полюсу отходит уменьшенный вдвое по сравнению с родительской клеткой набор хромосом  
4) телофаза — завершается формирование веретена деления; хромосомы, объединенные в биваленты, расположены в экваториальной плоскости клетки

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

- А) хорда  
Б) ногти  
В) скелетные мышцы  
Г) щитовидная железа



Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв. Помните, что некоторые данные правого столбца (рисунка) могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: А1Б2В1... .

35. Вставьте пропущенное звено в схему, отражающую особенности строения органа слуха человека:



- 1) кортиева орган      2) слуховой нерв      3) барабанная полость      4) височные доли больших полушарий

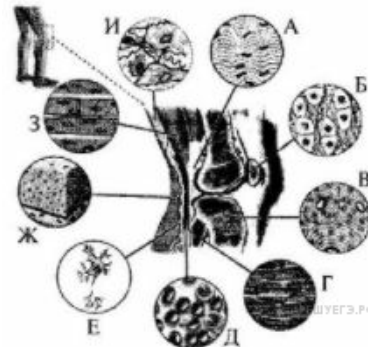
36. Для млекопитающих характерны признаки:

- а — кожа практически лишена желез
- б — орган слуха представлен внутренним ухом и одной слуховой косточкой
- в — вскармливание детенышей молоком
- г — в шейном отделе позвоночника семь позвонков
- д — полость тела разделена диафрагмой

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

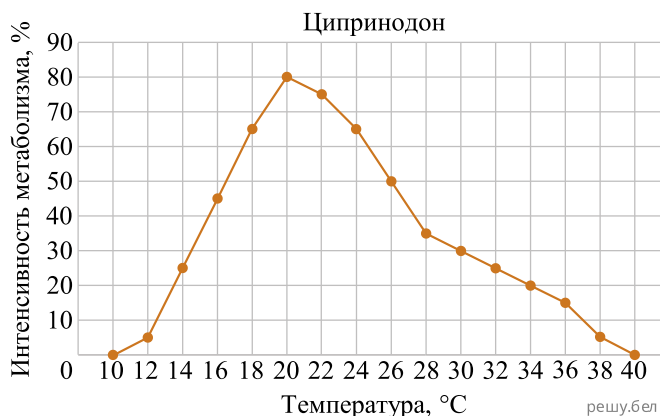
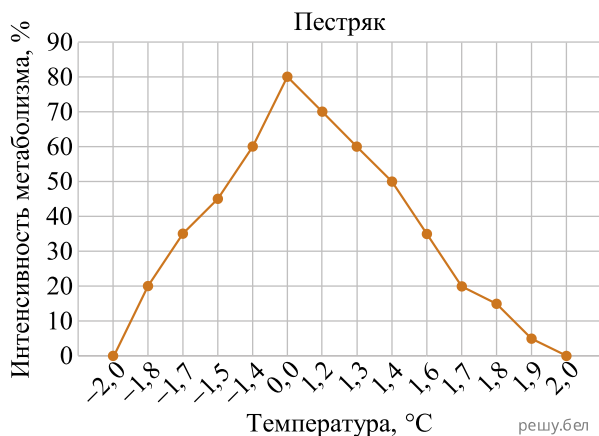
37. Выберите три признака, характерные для ткани организма человека, обозначенной на рисунке буквой В:

- 1) сокращается произвольно;
- 2) содержит волокна эластина;
- 3) выполняет опорную функцию;
- 4) образует компактное костное вещество;
- 5) обеспечивает регуляцию функций в организме;
- 6) входит в состав стенок крупных кровеносных сосудов;
- 7) в межклеточном веществе располагаются кристаллы солей кальция



Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например 135.

38. На графиках показана зависимость интенсивности метаболизма у пестряка (рыба семейства Нототениевые) и ципринодона (рыба семейства Карпозубые) от температуры.



Проанализируйте графики и укажите верный вывод:

- 1) пестряк является эвритермной рыбой, ципринодон по сравнению с ним stenotherm
- 2) оба организма являются гомойотермными, так как температура тела у них изменяется в зависимости от температуры окружающей среды
- 3) пестряк и ципринодон крайне stenothermic и в равной степени адаптированы к низкой температуре, данные виды обладают высокой экологической пластичностью
- 4) пестряк — stenothermic organism, more tolerant to low temperature, ципринодон по сравнению с ним эвритермный вид, tolerant to high temperature

39. Установите соответствие:

ЖИВОТНОЕ

- 1 — гидра  
2 — острица  
3 — беззубка

ХАРАКТЕРНЫЙ ПРИЗНАК

- а — жаберное дыхание  
б — лучевая симметрия тела  
в — сквозная кишечная трубка  
г — створчатая нервная система  
д — незамкнутая кровеносная система  
е — наличие раковины, состоящей из двух симметричных створок

- 1) 1аб; 2г; 3вде      2) 1б; 2вг; 3авде      3) 1в; 2бвгд; 3аве      4) 1где; 2бвд; 3абг

40. Установите соответствие:

ЖИВОТНОЕ

- 1 — нереис  
2 — слизень  
3 — планария

ХАРАКТЕРНЫЙ ПРИЗНАК

- а — половое размножение  
б — слепозамкнутый кишечник  
в — замкнутая кровеносная система  
г — органы выделения — протонефридии  
д — наличие брюшной нервной цепочки  
е — орган дыхания — легкое, образованное мантией

- 1) 1абг; 2де; 3бв.      2) 1авгд; 2аве; 3аб.      3) 1авд; 2ае; 3абг.      4) 1вде; 2абг; 3авд.

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

ОТДЕЛ

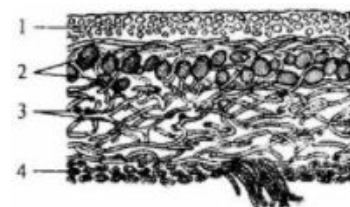
- 1) желудок  
2) тонкая кишка

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

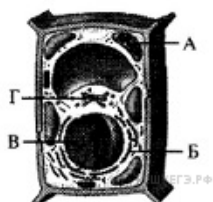
- 1) 1абв; 2гд;  
2) 1бгд; 2ав;  
3) 1б; 2авгд;  
4) 1аг; 2бвд.

42. На схеме строения лишайника слой, образованный автотрофным компонентом, обозначен цифрой:



- 1) 1      2) 2      3) 3      4) 4

43. Для каждого из структурных элементов растительной клетки, обозначенных на рисунке буквами А—Г, выберите соответствующий признак:



- 1) осуществляет фотосинтез  
2) синтезирует пектиновые вещества  
3) наружная сторона мембраны несет рибосомы  
4) содержит хроматин и одно или несколько ядрышек  
5) состоит из двойного слоя липидов и погруженных в него белков

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...

44. Орган мужской половой системы, в котором образуются сперматозоиды, — это:

- 1) яичник      2) семенник      3) предстательная железа      4) семявыносящий проток

45. У сосны обыкновенной:

- 1) нет эндосперма      2) двойное оплодотворение      3) игольчатые листья расположены попарно на укороченных побегах  
4) мужские и женские шишки обычно образуются на разных растениях

46. Вспомните, к какому классу относится веретеница, и выберите признаки, характерные для представителей этого класса:

- а — два круга кровообращения  
б — туловищные почки  
в — наличие трахеи и бронхов  
г — наружное оплодотворение  
д — прямое развитие

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

47. Найдите два понятия, которые являются общими для процессов фотосинтеза и клеточного дыхания:

- а) кристы; б) световая фаза; в) репликация; г) АТФ-синтетаза; д) углекислый газ.

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

48. У пациентки родильного отделения диагностирована слабость родовой деятельности матки. Укажите место синтеза гормона и сам гормон, недостаточная функция которого отмечена в данной ситуации:

| МЕСТО СИНТЕЗА ГОРМОНА          | ГОРМОН       |
|--------------------------------|--------------|
| А) гипоталамус                 | 1) адреналин |
| Б) передняя доля гипофиза      | 2) пролактин |
| В) корковый слой надпочечников | 3) окситоцин |

Ответ запишите в виде сочетания буквы и цифры. Например: В3.

49. 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.

50. У речного окуня:

- 1) нет мышц      2) два круга кровообращения      3) чешуя прирастает к позвоночнику  
4) позвоночник подвижно сочленен с черепом

51. Установите соответствие:

| РАСТЕНИЕ                                                          | ХАРАКТЕРНЫЙ ПРИЗНАК                              |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1 — пихта белая                                                   | а — семя защищено околоплодником                 |
| 2 — щитовник мужской                                              | б — женские гаметы образуются в архегониях       |
|                                                                   | в — для оплодотворения необходимо наличие воды   |
|                                                                   | г — занесено в Красную книгу Республики Беларусь |
|                                                                   | д — молодые листья скручены улиткообразно        |
| 1) 1аг; 2вд      2) 1ад; 2вг      3) 1бвгд; 2бд      4) 1бг; 2бвд |                                                  |