

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.** В кариотипе диплоидного вида лука 16 хромосом. Составьте полиплоидный ряд представителей рода Лук, используя перечисленные наборы хромосом:

а — 8; б — 32; в — 24; г — 14; д — 17; е — 48; ж — 15; з — 36.

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

**2.** Классифицируйте редьку дикую, расположив в порядке иерархичности (начиная с наименьшего ранга) пять подходящих элементов из предложенных:

- 1) семейство Крестоцветные
- 2) отдел Покрытосеменные
- 3) класс Однодольные
- 4) семейство Бобовые
- 5) класс Двудольные
- 6) царство Растения
- 7) отряд Цветковые
- 8) род Редька

*Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 74132.*

**3.** Редуцентами являются:

1) травы    2) деревья    3) хищники    4) почвенные бактерии

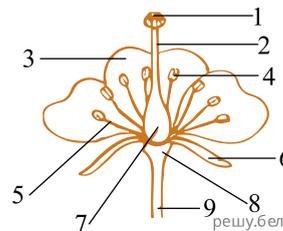
**4.** Определите, какие утверждения относятся к половому размножению (I), а какие — к бесполому (II):

- а — обеспечивается способностью к регенерации  
 б — одной из форм является партеногенез  
 в — может осуществляться с помощью вегетативных органов  
 г — новый организм развивается из зиготы

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

**5.** Ген I, определяющий группу крови, находится в одной аутосоме с геном, влияющим на развитие ногтей, на расстоянии 10 морганид. Мужчина со второй группой крови и дефектом развития ногтей (доминантный признак), у отца которого была первая группа крови и дефект развития ногтей, а у матери — вторая 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.

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



- 1) венчик    2) лепесток    3) цветоложе    4) чашелистик

7. Установите соответствие:

ПРИМЕР

- А) появление хорды
- Б) появление хлорофилла
- В) видоизменение побега в корневище у многолетних трав
- Г) развитие различных типов ротовых аппаратов у насекомых
- Д) потеря способности к самостоятельному передвижению у взрослого широкого лентеца

ЭВОЛЮЦИОННОЕ ИЗМЕНЕНИЕ

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

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: АЗБЗВ2Г1Д1.

8. Выберите три верных утверждения, касающихся тканей цветковых растений:

- 1) паренхима обеспечивает рост растения в толщину;
- 2) ксилема и флоэма относятся к образовательным тканям растений;
- 3) склеренхима состоит из мертвых клеток с одревесневшими оболочками;
- 4) основная функция перидермы заключается в проведении продуктов фотосинтеза;
- 5) проводящие ткани цветковых растений являются сложными, состоящими из нескольких типов клеток;
- 6) эпидермис защищает растение от потери влаги, воздействия микроорганизмов и механических повреждений.

9. От сильной боли у человека расширяются зрачки. Составьте последовательность прохождения нервного импульса по рефлекторной дуге этого автономного рефлекса, используя все предложенные элементы:

- 1) мышца радужки
- 2) симпатический ганглий
- 3) болевые рецепторы кожи
- 4) аксон вставочного нейрона
- 5) аксон чувствительного нейрона
- 6) передние спинномозговые корешки
- 7) постганглионарное нервное волокно

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

10. Дан перечень биологических объектов:

трихинелла, клещ паутиный, сосальщик печеночный, слизень сетчатый, шелкопряд тутовый, нерейс, кукушка хохлатая.

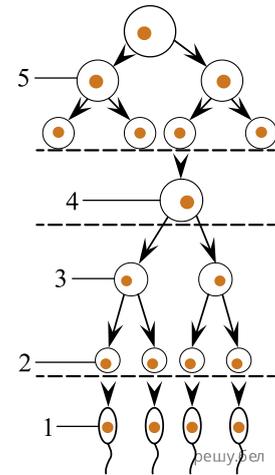
Классифицируйте объекты и определите, животные скольких типов в нем перечислены.

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

11. 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

12. Клетка, обозначенная на схеме сперматогенеза цифрой 1:



- 1) имеет акросому 2) называется сперматида 3) формируется в предстательной железе  
4) образуется в результате первого мейотического деления

13. Транскрибируемый участок цепи ДНК имеет нуклеотидную последовательность:

ГЦА ЦГТ ААА ЦГТ АТЦ ЦГА

Сколько молекул аланина включится в пептид при трансляции, если известно, что аминокислоту аланин в рибосому могут доставить тРНК, имеющие антикодоны ЦГА, ЦГГ, ЦГУ, ЦГЦ, а терминирующим является кодон УАГ?

- 1) 5 2) 2 3) 3 4) 4

14. Какой критерий вида основан на сходстве внешнего и внутреннего строения особей одного вида?

- 1) морфологический 2) физиологический 3) географический 4) экологический

15. Выберите признаки, по которым насекомые отличаются от ракообразных:

- а — тело покрыто многослойной кутикулой  
б — трахейное дыхание  
в — три пары ходильных конечностей  
г — сложные фасеточные глаза  
д — кровеносная система незамкнутая

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

16. Примером топических связей популяций в биоценозе является:

- 1) перенос семян череды лисицей 2) строительство бобром хатки из веток ивы  
3) поедание коры и древесины сосны усачами  
4) создание елью под своей кроной благоприятных условий для произрастания кислицы

17. 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

18. Гибрид пичплам получен путем скрещивания персика и сливы с последующим удвоением количества хромосом. Укажите метод селекции, который в сочетании с отдаленной гибридизацией использовали ученые:

- 1) аллоплоидия    2) микроинъекция ДНК    3) инбридинг    4) трансгенез

19. 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.

20. В схеме экологической сукцессии, протекающей на территории осушенного верхового болота, отсутствуют два звена (I и II):

единичные травянистые растения → I → кустарники → II

Восстановите возможную схему сукцессии, используя следующие компоненты:

- а — сосна
- б — пырей, иван-чай и другие травы
- в — сальвиния и кувшинка
- г — береза
- д — очиток, полынь и другие травянистые ксерофиты

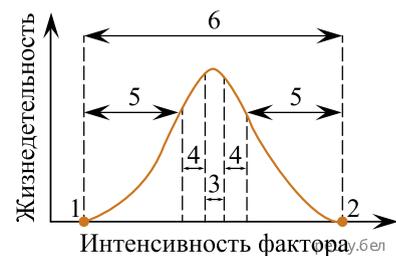
- 1) I — а; II — в или г    2) I — а или б; II — в    3) I — в или д; II — г  
4) I — б или д; II — а или г

21. Укажите кости скелета человека, относящиеся к поясу верхних конечностей:

- а — плечевая
- б — лопатка
- в — локтевая
- г — кости плюсны
- д — ключица

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

22. На графике, отражающем зависимость жизнедеятельности организма от силы воздействия экологического фактора, цифрой 1 обозначена(-ы):



- 1) экологический оптимум    2) экологический максимум    3) нижний пределы выносливости  
4) зона нормальной жизнедеятельности

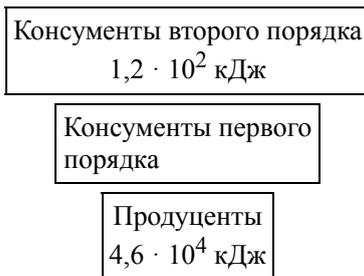
23. Выберите правильно составленную пару, определяющую хромосомную перестройку и механизм ее формирования:

- 1) делеция — поворот участка хромосомы на 180°
- 2) транслокация — выпадение концевых участков хромосомы
- 3) дупликация — дву- или многократное повторение фрагмента хромосомы
- 4) инверсия — дву- или многократное выпадение участка хромосомы в средней ее части

24. 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

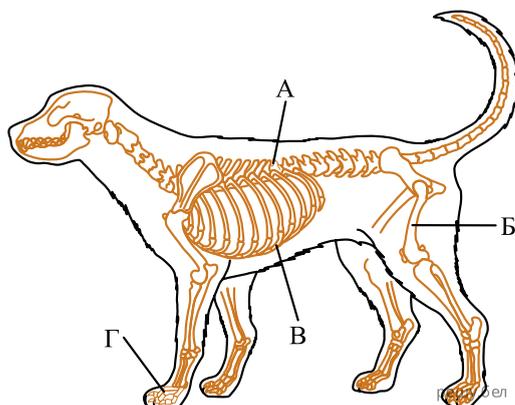
25. Экологическая пирамида охотничьего угодья имеет следующий вид:



Используя данные пирамиды, определите, разрешение на отстрел скольких косуль (консументов первого порядка) можно выдать для восстановления экологического равновесия, если известно, что в теле одного консумента первого порядка сохраняется 200 кДж полученной энергии. Процесс трансформации энергии с одного трофического уровня на другой протекает в соответствии с правилом Р. Линдемана.

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

26. Укажите названия костей (частей скелета), обозначенных на схеме скелета млекопитающего буквами А—Г:



- 1) таз;
- 2) ребро;
- 3) бедро;
- 4) голень;
- 5) пальцы;
- 6) предплечье;
- 7) грудной позвонок;
- 8) поясничный позвонок.

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.

27. Для поддержания гомеостаза при понижении температуры окружающей среды до +5 °С в организме человека происходит:

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| 1) усиление теплоотдачи        | 2) увеличение теплопродукции           |
| 3) расслабление скелетных мышц | 4) расширение кровеносных сосудов кожи |

28. У лягушки озерной:

- |   |                                |                                     |
|---|--------------------------------|-------------------------------------|
| 1) прямое развитие  | 2) двусторонняя симметрия тела | 3) имеется наружный слуховой проход |
| 4) позвоночник состоит из двух отделов: туловищного и крестцового |                                |                                     |

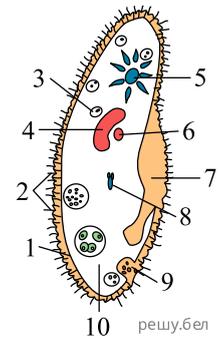
29. Установите вклад в развитие биологии следующих учёных:

УЧЁНЫЙ	ВКЛАД В РАЗВИТИЕ БИОЛОГИИ
А) К. Линней	1) открыл вирусы
Б) Дж. Холдейн	2) разработал модель строения молекулы ДНК
В) Д. И. Ивановский	3) ввел бинарную номенклатуру в систематику организмов
	4) предложил биохимическую гипотезу возникновения жизни на Земле

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... .

30. На рисунке строения инфузории туфельки структура, имеющая систему приводящих каналов и удаляющая излишки воды, обозначена цифрой...

Ответ запишите цифрой. Например 10.



31. Из скольких отделов состоит позвоночник земноводных?

- 1) 5    2) 2    3) 3    4) 4

32. Определите группу крови человека, в плазме которой содержится только один тип антител (аглоутинов) — β :

- 1) I    2) II    3) III    4) IV

33. 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.

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

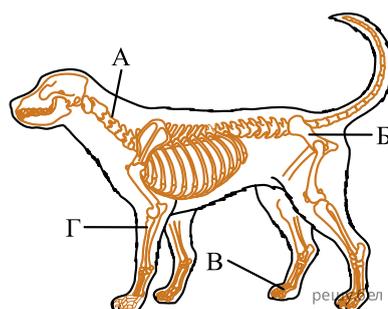
- а — НАДФ-Н+Н<sup>+</sup>
- б — глюкоза
- в — световая фаза
- г — АТФ-синтетаза
- д — транскрипция

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

35. Локтевая кость у человека является:

- 1) плоской    2) губчатой    3) трубчатой    4) смешанной

36. Укажите названия костей (частей скелета), обозначенных на схеме скелета млекопитающего буквами А—Г:



- 1) таз
- 2) плечо
- 3) бедро
- 4) голень
- 5) предплечье
- 6) фаланги пальцев
- 7) шейный позвонок
- 8) поясничный позвонок

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.

37. Аэробный этап клеточного дыхания отличается от молочнокислого брожения тем, что:  
 а) конечным продуктом является  $C_2H_4O_3$ ; б) конечными продуктами являются  $CO_2$  и  $H_2O$ ; в) происходит только в митохондриях; г) используется в промышленных целях; д) происходит только при наличии  $O_2$ ; е) при расщеплении 1 молекулы глюкозы синтезируется 2 молекулы АТФ.

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

38. Укажите микроэлементы, наличие которых является обязательным условием для кроветворения:

- 1) железо и медь    2) азот и фосфор    3) калий и кальций    4) железо и кальций

39. Укажите кости скелета человека, относящиеся к свободной нижней конечности:

- а — бедренная  
 б — лучевая  
 в — большая берцовая  
 г — кости запястья  
 д — кости предплюсны

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

40. У малого прудовика:

- а) трубчатое многокамерное сердце;  
 б) органом дыхания является легкое, образованное эпителием мантии;  
 в) диффузная нервная система;  
 г) прямое развитие.

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

41. Спирализация хроматина и формирование хромосом происходит в ... митоза

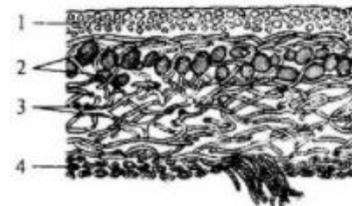
- 1) анафаза    2) профазы    3) телофаза    4) метафаза

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

- а) ротовая полость сообщается с глоткой отверстием, которое называется зевом;  
 б) желчь, вырабатываемая поджелудочной железой, по протоку поступает в кишечник;  
 в) лизоцим слюны расщепляет углеводы пищи;  
 г) содержащаяся в желудочном соке липаза расщепляет эмульгированные жиры молока;  
 д) жирорастворимый витамин D регулирует обмен кальция и фосфора.

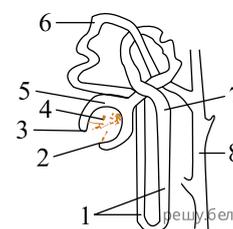
- 1) а, б, г    2) а, г, д    3) б, в, д    4) в, г, д

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



- 1) 1    2) 2    3) 3    4) 4

44. На схеме строения нефрона цифрами 1 и 2 обозначены:



- 1) петля Генле и выносящая артериола    2) петля Генле и капиллярный клубочек  
 3) собирательная трубочка и капсула нефрона  
 4) извитой каналец I порядка и приносящая артериола

45. У сосны обыкновенной:

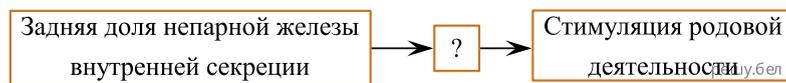
- 1) нет корней    2) многосемянные плоды    3) в стебле имеются смоляные ходы  
 4) яйцеклетка развивается в зародышевом мешке

46. Определите животное по описанию:

- тело покрыто роговыми чешуями
- челюсти снабжены зубами
- оплодотворение внутреннее
- развитие прямое

- 1) орел    2) сазан    3) гадюка    4) чесночница

47. В схему гуморальной регуляции в организме человека вставьте пропущенное звено (обозначено знаком «?»):



- 1) эстроген    2) адреналин    3) пролактин    4) окситоцин

48. Укажите три признака приспособления птиц к полету.

- 1) редукция скелета пальцев кисти;
- 2) бесшовное срастание костей черепа;
- 3) газообмен в легких на вдохе и выдохе;
- 4) хорошо развитое голосовое общение — пение;
- 5) расширение нижней части пищевода и образование зоба

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 135.

49. У речного окуня:

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

50. Выберите три верных утверждения:

- 1) эвглена зеленая передвигается при помощи жгутика;
- 2) одноклеточные протисты не имеют оформленного ядра;
- 3) автотрофные протисты питаются готовыми органическими веществами;
- 4) в отличие от эвглены зеленой для инфузории туфельки характерен половой процесс;
- 5) избыток воды и жидкие продукты обмена у инфузории туфельки выделяются через сократительные вакуоли.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например 135.

**51.** Исходя из особенностей эмбрионального развития предложенных организмов, выберите трёх вторичноротых животных:

- 1) лещ
- 2) нереис
- 3) сокол
- 4) планария
- 5) бокоплав
- 6) саламандра

*Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например 135.*