

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 Покрывосеменные
- 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:

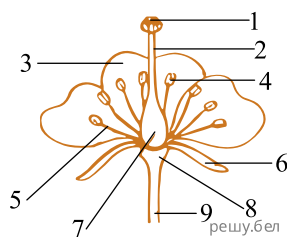
- 1) травы 2) деревья 3) хищники 4) почвенные бактерии

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) цветоножка 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) катарморфоз
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 паутинный, сосальщик печеночный, слизень сетчатый, шелкопряд тутовый, нереис, кукушка хохлатая.

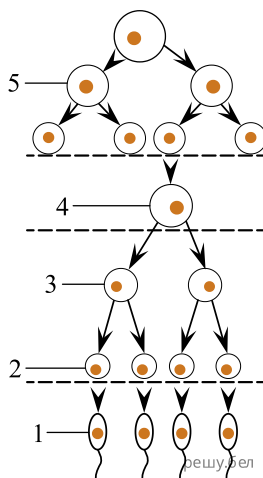
Классифицируйте объекты и определите, животные скольких типов в нем перечислены.

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 сперматид
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

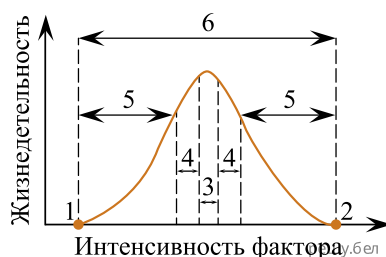
- 1) I — а; II — в или г 2) I — а или б; II — в 3) I — в или д; II — г
4) I — б или д; II — а или г

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

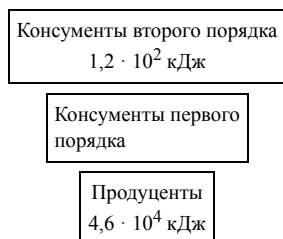
23. Выберите правильно составленную пару, определяющую хромосомную перестройку и механизм ее формирования:

- 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

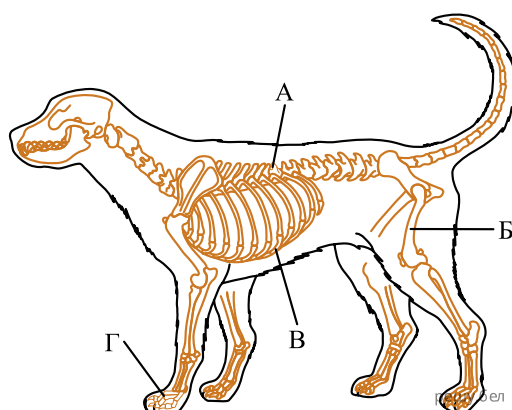
25. Экологическая пирамида охотничьего угодья имеет следующий вид:



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 $+5^{\circ}\text{C}$ 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

- А) К. Линней
Б) Дж. Холдейн
В) Д. И. Ивановский

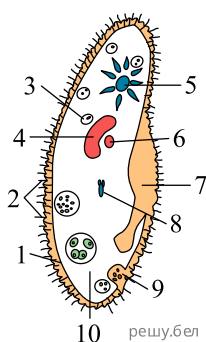
ВКЛАД В РАЗВИТИЕ БИОЛОГИИ

- 1) открыл вирусы
2) разработал модель строения молекулы ДНК
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 (агглютининов) — 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:

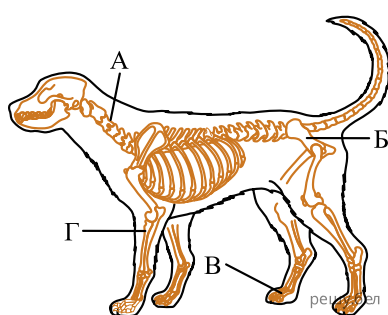
- а — НАДФ-Н+Н⁺
б — глюкоза
в — световая фаза
г — АТФ-синтетаза
д — транскрипция

- 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 $C_3H_4O_3$; 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

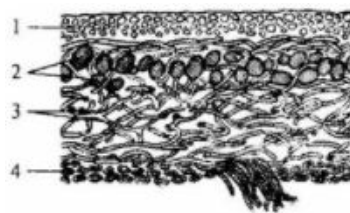
- 1) анафаза 2) профазы 3) телофаза 4) метафаза

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.

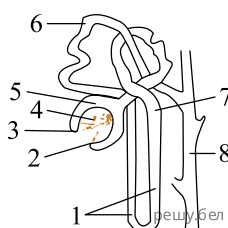
- 1) а, б, г 2) а, г, д 3) б, в, д 4) в, г, д

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:

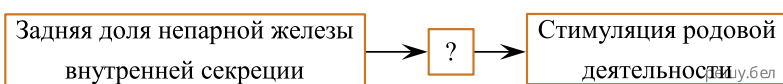
- 1) нет корней 2) многосемянные плоды
3) в стебле имеются смоляные ходы
4) яйцеклетка развивается в зародышевом мешке

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.