

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. У мышей желтый окрас доминирует над черным, при этом гомозиготные зародыши желтых мышей начинают развиваться, а затем рассасываются. При скрещивании желтых мышей в потомстве получено 12 мышат. Сколько из них гетерозиготных?

- 1) 4 2) 6 3) 8 4) 12

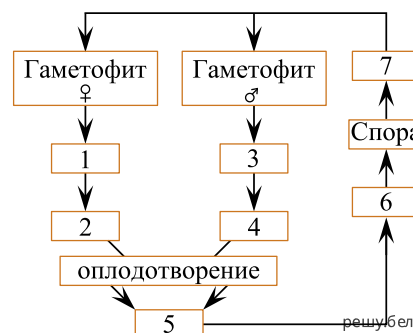
2. Укажите группу, к которой относятся предложенные растения:

Растение	Группа
А) астра	1) Мхи
Б) пихта	2) Папоротники
В) мятлик	3) Голосеменные
Г) сфагнум	4) Покрывосеменные
Д) щитовник	

3. Автотрофом является:

- 1) филлин 2) фасоль 3) подберезовик 4) капустная белянка

4. Укажите стадию жизненного цикла кукушкина льна, обозначенную на схеме цифрой 6:



- 1) протонема 2) архегоний 3) половое поколение 4) коробочка на ножке

5. У лабораторных мышей ген, влияющий на окрас шерсти, сцеплен с геном, определяющим количество пальцев, и находится от него на расстоянии 8 морганид. Коричневый окрас шерсти и полидактилия (шестипалость) определяются рецессивными ауто-сомными генами. В эксперименте было проведено анализирующее Скрещивание дигетерозиготной особи, гомозиготная мать которой имела коричневую шерсть и пятипалые конечности. Какова вероятность (%) рождения серых мышей с пятипалыми конечностями?

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

6. Выберите верные утверждения:

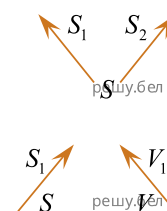
- а — мочковатая корневая система образована хорошо выраженным главным и плохо выраженными придаточными корнями
б — образование боковых корней происходит в зоне проведения корня
в — корнеплод является видоизменением главного корня

- 1) а, б 2) а, в 3) б, в 4) только в

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

- Органы (структуры)
- А) иглы ежа и шерсть собаки
 Б) жало пчелы и яйцеклад наездника
 В) коробочка сфагнома и коробочка мака
 Г) сочные чешуи луковицы лука и листья фасоли
 Д) бегательные конечности таракана и роющие конечности медведки

СХЕМА СПОСОБА



8. Определите ткани цветковых растений по описанию:

ОПИСАНИЕ

- А) включает мертвые клетки соприкосновившимися 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 личность ученого и запишите только фамилию:

- русский ученый и просветитель, живший в 1829—1905 гг.;
 — И. П. Павлов считал его «отцом русской физиологии»;
 — в работе «Рефлексы головного мозга» он обосновал универсальность принципа рефлекторной деятельности;
 — экспериментально доказал, что «работа головного мозга носит такой же рефлекторный характер, как и работа любого другого органа

Ответ запишите словом в форме именительного падежа.

10. Установите последовательность прохождения нервного импульса по рефлекторной дуге автономного рефлекса от тела чувствительного нейрона к рабочему органу, используя предложенные элементы:

- а — постганглионарное волокно
 б — передний спинномозговой корешок
 в — преганглионарное волокно
 г — вегетативный узел периферической нервной системе

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

11. Укажите, к какому отряду и классу относятся животные:

ЖИВОТНЫЕ	ОТРЯД	КЛАСС
1 — бобр речной 2 — жаба камышовая 3 — веретеница ломкая	а — Хищные б — Грызуны в — Хвостатые г — Бесхвостые д — Чешуйчатые	е — Птицы ж — Земноводные з — Млекопитающие и — Пресмыкающиеся

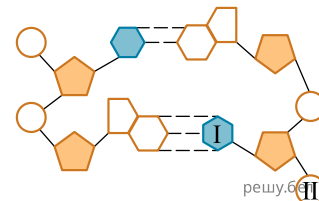
- 1) 1аз; 2гж; 3ви 2) 1ви; 2дж; 3ав 3) 1бз; 2ги; 3вж 4) 1бз; 2гж; 3ди.

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. На схеме строения молекулы ДНК цифрами I и II соответственно обозначены:



- 1) I — тимин; II — дезоксирибоза
- 2) I — гуанин; II — дезоксирибоза
- 3) I — аденин; II — остаток фосфорной кислоты
- 4) I — цитозин; II — остаток фосфорной кислоты

14. В процессе оогенеза у млекопитающих различают три периода. В период роста:

- 1) образуются ооциты первого порядка
- 2) первичные полярные тельца делятся митозом
- 3) в результате первого деления мейоза образуются ооциты второго порядка
- 4) диплоидные предшественники половых клеток преобразуются в сперматиды

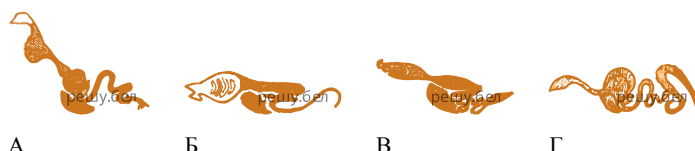
15. Фрагмент молекулы ДНК содержит 720 гуаниловых нуклеотидов, что составляет 36% от общего количества нуклеотидов в этом фрагменте. Определите количество адениловых нуклеотидов, содержащихся в данном фрагменте ДНК.

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

16. Свойство живых организмов при воспроизведении себе подобных передавать признаки родителей потомкам называется:

- 1) саморегуляция
- 2) раздражимость
- 3) наследственность
- 4) клеточное строение

17. На рисунка представлены схемы пищеварительных систем позвоночных животных. Определите, каким животным они соответствуют:



- 1) сокол
- 2) ондатра
- 3) лягушка
- 4) стерлядь

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

18. Популяцию составляют:

- 1) лещи озера Нарочь
- 2) растения первого и второго ярусов смешанного леса
- 3) все виды моллюсков реки Днепр
- 4) водоплавающие птицы, гнездящиеся в окрестностях озера Долгое

19. Составьте последовательность возникновения в ходе эволюции структур и систем животных:

1	хорда
2	нервные клетки
3	фасеточные глаза
4	замкнутая кровеносная система

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 3142.

20. Гибрид нектаплам получен путем скрещивания нектарина и сливы с последующим удвоением числа хромосом. При этом ученые применили:

- 1) гетерозис
- 2) инбридинг
- 3) автополиплоидию
- 4) отдаленную гибридизацию и аллоплоидию

21. 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.

22. Выберите два утверждения, которые верно характеризуют трофические связи популяций в биоценозах:

- 1) могут возникать в агроценозах
- 2) являются одним из механизмов, влияющих на формирование видового состава
- 3) особи одного вида используют продукты выделения, мертвые остатки или живых особей другого вида для создания своих сооружений
- 4) пример — перенос собаками плодов череды
- 5) пример — строительство грачом гнезда из веточек ивы

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

23. При вдохе воздух движется из носоглотки непосредственно в:

- 1) бронхи
- 2) альвеолы
- 3) гортань
- 4) носовую полость

24. Аэробный этап клеточного дыхания отличается от спиртового брожения тем, что:

- а — представляет собой многоступенчатый процесс
 - б — катализируется ферментами
 - в — относится к реакциям диссимиляции
 - г — протекает при участии O_2
 - д — в результате синтезируется 36 молекул АТФ (в расчете на 2 молекулы пировиноградной кислоты)
- 1) а, б, г 2) а, б, д 3) в, г, д 4) только г, д

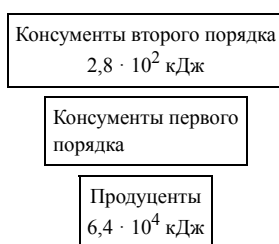
25. Гаплоидным набором хромосом называют:

- 1) совокупность аутосом в клетках организма
- 2) двойной набор хромосом в соматических клетках
- 3) одинарный набор хромосом, например в зрелых половых клетках
- 4) совокупность нуклеотидов ДНК, несущих информацию о структуре одного белка

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. Экологическая пирамида охотничьего уголья 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 одной косули 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.

28. 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

29. Укажите характерный для дермы кожи человека признак:

- 1) образует роговые производные — ногти
- 2) содержит кровеносные сосуды и нервы
- 3) состоит из росткового и рогового клеточных слоев
- 4) клетки поверхностного слоя постоянно слущиваются

30. Укажите **неверное** утверждение:

- 1) в отличие от растений у грибов нет оформленного ядра
- 2) у рыжика споры созревают под шляпкой открыто, покрывало отсутствует

- 3) мицелий пеницилла состоит из гиф, разделенных перегородками на клетки
4) ржавчинные и головневые грибы являются возбудителями микозов растений

31. Сколько слуховых косточек в среднем ухе земноводных?

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

32. Даны элементы сердечно-сосудистой системы человека:

- а — полулунные клапаны;
б — левое предсердие;
в) — кишечная артерия;
г) — левый желудочек;
д) — аорта

Установите последовательность движения крови по ним, начиная от левого предсердия:

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

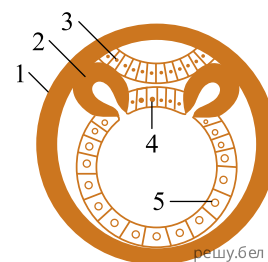
33. Формулой $1n2c$ (n — набор хромосом, c — количество хроматид) описывается содержание генетической информации в клетке человека во время:

- а — пресинтетического (G) периода интерфазы
б — метафазы мейоза I
в — анафазы мейоза I у каждого полюса клетки
г — профазы мейоза II
д — анафазы митоза у каждого полюса клетки

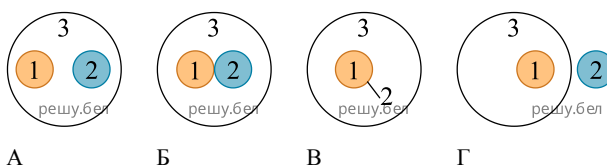
- 1) а, б 2) б, г 3) в, г 4) в, д

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

- А) перья;
Б) головной мозг;
В) половая система;
Г) эпителий желудка.



35. Если цифрой 1 обозначить радужку глаза человека, 2 — слезную железу, 3 — глазное яблоко, то правильное взаиморасположение этих структур будет отображать схема, обозначенная буквой:



- 1) А 2) Б 3) В 4) Г

36. Одним из признаков, указывающих на принадлежность человека к подтипу Позвоночные, является:

- 1) наличие диафрагмы; 2) наличие спинного и головного мозга; 3) внутриутробное развитие;
4) дифференциация зубов на клыки, резцы и коренные.

37. Укажите кости свободной верхней конечности человека:

- а — кости пясти
б — лопатка
в — лучевая
г — кости плюсны
д — ключица

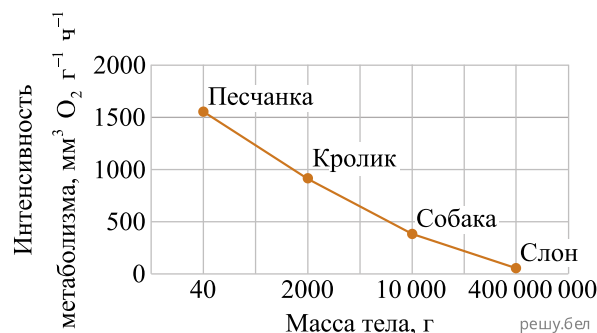
- 1) а, б, г 2) а, в, д 3) только а, в 4) только б, д

38. 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) бобр канадский
- 2) зубр европейский
- 3) мышь домовая
- 4) медведь бурый

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



39. У речного рака:

- 1) нет сердца
- 2) фасеточные глаза
- 3) развитие с превращением
- 4) брюшко лишено конечностей

40. Установите соответствие между веществами организма человека и их основными характеристиками:

ВЕЩЕСТВО

- А) актин
- Б) пепсин
- В) лизоцим
- Г) мочевины
- Д) адреналин

ХАРАКТЕРИСТИКА

- 1) фермент желудочного сока
- 2) основной продукт азотистого обмена
- 3) белок, участвующий в процессе мышечного сокращения
- 4) белок слюны, обладающий обеззараживающим эффектом
- 5) стероид мозгового вещества надпочечников, повышающий частоту и силу сердечных сокращений

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А1Б3В2Г4Д5.

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

ОТДЕЛ

- 1) ротовая полость
- 2) толстая кишка

ПРИЗНАК

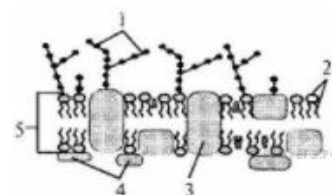
- а) секрет желез содержит лизоцим
- б) диаметр около 6 см, имеются типичные вздутия
- в) открываются протоки трех пар крупных пищеварительных желез
- г) содержит бактериальную микрофлору, участвующую в частичном расщеплении целлюлозы
- д) происходит всасывание основной массы воды, минеральных солей и некоторых витаминов

- 1) 1абг; 2вд;
- 2) 1ад; 2бвг;
- 3) 1ав; 2бгд;
- 4) 1вд; 2абг.

42. Спирогира:

- 1) встречается только в морях
- 2) размножается частями таллома
- 3) является колониальной водорослью
- 4) прикрепляется к субстрату нижней бесцветной клеткой

43. На схеме строения цитоплазматической мембраны цифрой 4 обозначен(-ы):



- 1) гликокаликс
- 2) билипидный слой
- 3) интегральные белки
- 4) периферические белки

44. Укажите неверное для мочевыделительной системы человека утверждение:

- 1) конечная моча по мочеточникам поступает в мочевой пузырь

- 2) при образовании мочи сначала происходит фильтрация, затем реабсорбция
 3) почка имеет бобовидную форму и покрыта соединительнотканной капсулой
 4) приносящая артериола перед тем, как войти в капсулу нефрона, образует вторичную капиллярную сеть

45. Выберите отличительные признаки процессов опыления и оплодотворения таких цветковых растений, как фиалка (I) и лещина (II), а также признаки, общие для обоих растений (III):

- а — характерно самоопыление
 б — опыляется насекомыми
 в — пыльца переносится ветром
 г — центральная клетка зародышевого мешка до оплодотворения триплоидная
 д — спермии образуются из вегетативной клетки пыльцевого зерна
 е — спермин попадают в зародышевый мешок через пыльцевую трубку

- 1) I — а; II — в; III — е 2) I — б; II — а; III — г, д 3) I — а, е; II — в; III — д 4) I — а; II — в, е; III — г

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

- а) НАДФ. Н+Н", б) протон водорода, в) АТФ-синтетаза, г) тилакоид, д) гликолиз.

- 1) а, г; 2) б, в; 3) б, д; 4) в, д.

48. Выберите утверждения, верные в отношении эндокринной системы человека:

- а — эндокринные железы выделяют свои продукты в кровь
 б — гонадотропины и пролактин вырабатывают клетки передней доли гипофиза
 в — по химической природе гормоны инсулин и глюкагон являются стероидами
 г — тироксин влияет на рост, развитие, обмен веществ
 д — при недостатке гормонов мозгового слоя надпочечников развивается бронзовая болезнь

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

49. Выберите признаки, характерные для птиц:

- а — цветное зрение
 б — у большинства видов есть грудной киль
 в — голосовой аппарат расположен в нижней части пищевода
 г — воздух проходит через легкие дважды: при вдохе и при выдохе
 д — температура тела зависит от температуры окружающей среды.

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

50. Парные плавники расположены горизонтально, хвост неравнолопастный (с увеличенной верхней лопастью) у рыб:

- 1) хрящевых 2) кистеперых 3) карпообразных 4) лососеобразных

51. В отличие от кукушкина льна обыкновенного у щитовника мужского:

- а — листья содержат хлоропласты
 б — прикрепление гаметофита к субстрату осуществляется при помощи ризоидов
 в — спорофит длительное время существует независимо от гаметофита
 г — имеется корневище
 д — в жизненном цикле происходит чередование полового и бесполого поколений

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