

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. Какое общее свойство живых организмов отражено на рисунке?



- 1) развитие 2) раздражимость 3) клеточное строение 4) единство химического состава

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

- 1) $\frac{A}{A} \frac{B}{B}$; 2) $\frac{A}{A} \frac{B}{b}$; 3) $\frac{A}{a} \frac{B}{B}$; 4) $\frac{A}{a} \frac{B}{b}$.

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

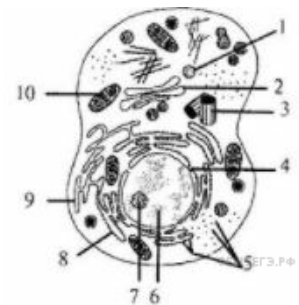
3. В половых клетках диплоидного культурного растения 42 хромосомы. Укажите количество хромосом в его соматических клетках в норме:

- 1) 21 2) 42 3) 84 4) 168

4. Укажите компонент биосферы, который представляет собой результат совместной деятельности живых организмов и физико-химических и геологических процессов (кора выветривания, природные воды):

- 1) живое вещество 2) биогенное вещество 3) косное вещество 4) биокосное вещество

5. Какая клеточная структура обозначена на рисунке цифрой 9?



- 1) ядро 2) митохондрия 3) комплекс Гольджи 4) эндоплазматическая сеть

6. Укажите макроэлемент, который в составе анионов участвует в поддержании буферных свойств внутренней среды организма:

- 1) фтор 2) калий 3) фосфор 4) марганец

7. Во время темновой фазы фотосинтеза не происходит:

- 1) синтез углеводов 2) окисление НАДФ-Н2 3) выделение свободного кислорода в окружающую среду
4) преобразование энергии макроэргических связей АТФ в химическую энергию органических веществ

8. В процессе сперматогенеза у млекопитающих различают четыре периода. В период размножения:

- 1) образуются первичные полярные тельца 2) сперматиды преобразуются в сперматозоиды
3) сперматогонии интенсивно делятся путем митоза

4) в результате первого деления мейоза образуются сперматоциты второго порядка

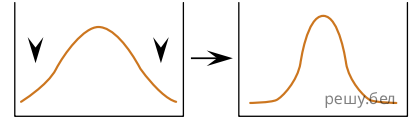
9. Выберите правильно составленную пару, определяющую хромосомную перестройку и механизм ее формирования:

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

10. Одним из признаков, указывающих на принадлежность человека к подтипу Позвоночные, являются(-ются):

- 1) две пары конечностей 2) наличие ушно раковины 3) питание зародыша через плаценту
- 4) четыре группы крови по система АВО

11. На рисунке изображена общая схема действия одной из форм естественного отбора. Укажите пример действия этой формы отбора:



- 1) формирование мощной кутикулы у многих эндопаразитов
- 2) приспособление болезнетворных бактерий к лекарственным препаратам
- 3) формирование сезонных рас у погремка, произрастающего на сенокосных лугах
- 4) преимущественное выживание куколок бабочки крапивницы, имеющих типичную окраску, совпадающую с окраской коры деревьев

12. На принадлежность человека к царству Животные указывает(-ют):

- 1) дифференциация зубов на клыки, резцы и коренные 2) гетеротрофный тип питания, подвижный образ жизни
- 3) верхние конечности хватательного типа, развитые ключицы, наличие ногтей
- 4) две пары конечностей, наличие позвоночного столба, черепа, головного и спинного мозга

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) фибрин	а) хорошо растворяется в воде
2) целлюлоза	б) является природным белком
	в) составляет основу хрящей и сухожилий
	г) по химической природе относится к полисахаридам
	д) является структурной основой тромба при свертывании крови

- 1) 1бв; 2а 2) 1бд; 2г 3) 1ад; 2вг 4) 1абв; 2аг

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

- а — кристы
- б — НАДФ · Н+Н⁺
- в — углекислый газ
- г — полисома
- д — электрон

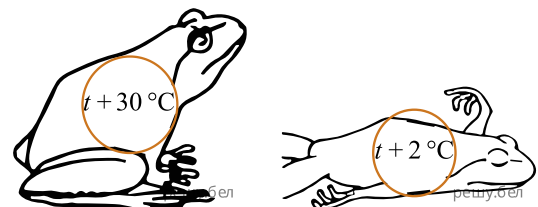
- 1) а, в 2) б, д 3) в,д 4) г,д

16.

На рисунке представлено влияние температуры окружающей среды на температуру тела лягушки.

Укажите животных с подобной терморегуляцией:

- а — лисица
- б — карась
- в — гадюка
- г — муравей
- д — филин



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

17. Автотрофом является:

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

18. Даны пять пар примеров органов (структур) животных, три из которых могут служить одинаковым сравнительно-анатомическим доказательством эволюции:

- а — почечные чешуи тополя и иглы ели
 б — колючки боярышника и колючки ежевики
 в — крылья летучей мыши и крылья майского жука
 г — лапы тюленя и конечности крота
 д — светочувствительный глазок эвглены и глаз кальмара

Укажите, как называются эти три пары органов (структур) и какие два примера к ним не относятся («лишние»):

- 1) аналогичные органы; «лишние» примеры — г, д 2) аналогичные органы; «лишние» примеры — а, г
 3) гомологичные органы; «лишние» примеры — а, б 4) гомологичные органы; «лишние» примеры — в, г

19. Подберезовик обыкновенный — это гриб:

- 1) плесневый 2) паразитический 3) шляпочный ядовитый 4) шляпочный съедобный

20. На рисунке изображен лист:



решу.бел

- 1) пальчатосложный 2) простой ланцетный 3) перисторасчлененный 4) простой сердцевидный

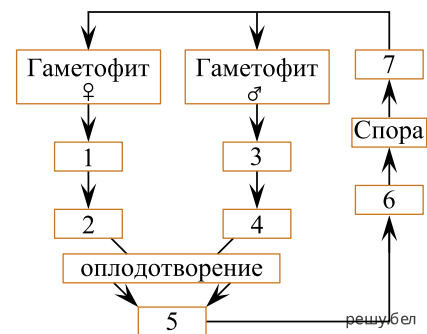
21. У сосны обыкновенной:

- 1) игольчатые листья 2) для оплодотворения необходимо наличие воды
 3) древесина расположена между корой и камбием
 4) смола содержит вещества, способствующие росту гнилостных микроорганизмов

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

- 1) наличие клеточной стенки 2) отсутствие нуклеиновой кислоты 3) отсутствие двумембранных органоидов
 4) воспроизведение только в живых клетках других организмов

23. Укажите стадию жизненного цикла кукушкина льна, обозначенную на схеме цифрой 1:



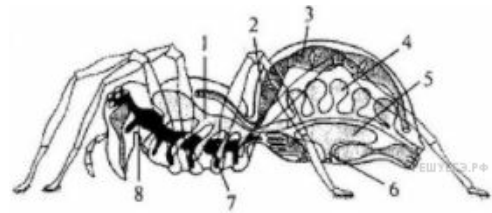
решу.бел

- 1) архегоний 2) антеридий 3) сперматозоид 4) коробочка на ножке

24. У речного окуня:

- 1) нет плавательного пузыря 2) постоянная температура тела 3) органы выделения - парные почки
 4) плечевой пояс сочленен с позвоночником при помощи двух костей

25. На схеме строения паука-крестовика структурные элементы нервной системы обозначены цифрами:



- 1) 1, 4 2) 5, 6 3) 2, 3, 4 4) 7, 8

26. Выберите признаки, характерные для верхушечной образовательной ткани покрытосеменных растений:

- а — обладает способностью к делению
- б — располагается на кончике корня
- в — обеспечивает газообмен и транспирацию
- г — оболочки клеток утолщены и снаружи покрыты восковым налетом

- 1) а, б 2) а, в 3) б, г 4) только а

27. У улотрикса:

- а — нитчатый гаметофит;
- б — таллом прикрепляется к субстрату ризоидами
- в — хлоропласт в виде незамкнутого пояса
- г — половой процесс — конъюгация

- 1) а, б 2) а, в 3) б, в 4) в, г

28. 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

29. Укажите признаки, по которым насекомые отличаются от паукообразных:

- а — наличие сложных фасеточных глаз
- б — три пары ходильных конечностей
- в — полость тела заполнена гемолимфой
- г — у большинства представителей тело состоит из трех отделов: голова, грудь и брюшко
- д — гетеротрофный тип питания

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

30. В отличие от папоротников для хвойных растений характерны признаки:

- а) семенное размножение; б) редукция архегониев; в) редукция антеридиев; г) оплодотворение происходит при наличии воды; д) образование пыльцевой трубки; е) ксилема образована сосудами.

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

31. Скелет свободной верхней конечности человека включает:

- 1) кости запястья 2) теменную кость 3) грудные позвонки 4) большеберцовую кость

32. Зрелые эритроциты — это форменные элементы крови человека, которые представляют собой:

- 1) двояковогнутые безъядерные клетки 2) двояковогнутые ядросодержащие клетки
3) уплощенные многоядерные клетки 4) двояковыпуклые безъядерные пластинки

33. Для поддержания гомеостаза при понижении температуры окружающей среды до +12 °С в организме человека происходит:

- 1) увеличение теплоотдачи 2) усиление потоотделения 3) сужение кровеносных сосудов кожи
4) расширение кровеносных сосудов кожи

34. Подкожная жировая клетчатка кожи человека:

- 1) препятствует чрезмерной потере тепла 2) обеспечивает непроницаемость кожи для воды
3) синтезирует меланин, защищающий кожу от воздействия ультрафиолета
4) синтезирует кожное сало, которое по протокам выделяется на поверхность кожи

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

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

36. Спирограмма тяжелоатлета показала, что дыхательный объем его легких составил 950 см³, резервный объем вдоха — 2550 см³, а жизненная емкость легких — 5200 см³. Определите резервный объем выдоха лёгких тяжелоатлета (см³):

- 1) 1700 2) 2650 3) 3500 4) 4250

37. Выберите утверждения, верные для слуховой сенсорной системы человека:

- а — по слуховой трубе звуки проходят к барабанной перепонке
- б — распознавание звуков осуществляет центральный отдел слуховой сенсорной системы, который расположен в коре височных долей больших полушарий
- в — мембрана овального окна соединена со стремянком
- г — ушная сера вырабатывается клетками наружного слухового прохода и обладает бактерицидными свойствами
- д — для сохранения хорошего слуха в качестве профилактики необходимо принимать антибиотики

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

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



- 1) инсулин 2) кортизон 3) тироксин 4) адреналин

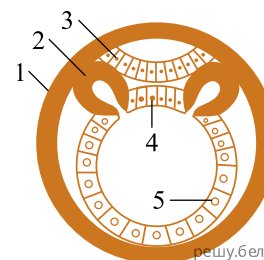
39. Установите личность ученого и запишите только фамилию:

- немецкий физиолог, живший в 1810–1882 гг;
- основываясь на работах М. Шлейдена и других ученых, в 1839 г. в книге «Микроскопические исследования о соответствии в структуре и росте животных и растений» рассмотрел клетку как универсальный структурный компонент животных и растений, сделал ряд обобщений, которые впоследствии назвали клеточной теорией.

Ответ запишите словом в форме именительного падежа.

40. 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.



41. Установите соответствие:

ПРИМЕР ИЗМЕНЕНИЙ

- А) рождение голубоглазых детей у кареглазых гетерозиготных родителей
- Б) появление мухи с белыми глазами в популяции красноглазых гомозиготных дрозофил
- В) увеличение урожайности садовой земляники при внесении в почву комплексного минерального удобрения

ТИП ИЗМЕНЧИВОСТИ

- 1) мутационная
- 2) комбинативная
- 3) модификационная

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например.: АЗБ2В1.

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

ГГА АЦА ЦТТ ГГТ ААА ТАЦ ЦЦЦ ТАА.

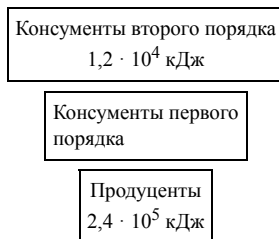
Определите длину (нм) первичной структуры закодированного пептида, если линейная длина одного аминокислотного остатка в полипептидной цепи в среднем составляет 0,35 нм.

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

43. У лабораторных мышей ген, влияющий на развитие слуха, сцеплен с геном, определяющим расположение ушей, и находится от него на расстоянии 28 морганид. Глухота и низкое расположение ушей определяются рецессивными аутосомными генами. В эксперименте было проведено анализирующее скрещивание дигетерозиготной особи, гомозиготная мать которой была глухой и имела нормальное расположение ушей. Какова вероятность (%) рождения мышей с нормальным слухом и нормально расположенными ушами?

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

44. Экологическая пирамида охотничьего уголья имеет следующий вид:



Используя данные пирамиды, определите, разрешение на отстрел скольких волков (консументов второго порядка) можно выдать для восстановления экологического равновесия, если известно, что в теле одного волка сохраняется 400 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.

45. Выберите три верных утверждения:

- 1) основное запасное питательное вещество хлореллы — крахмал
- 2) вольвокс имеет многоклеточные органы полового размножения
- 3) малое ядро у инфузории туфельки контролирует процессы движения
- 4) массовое размножение эвглены зеленой может вызвать «цветение» воды
- 5) среди протистов встречаются как подвижные, так и неподвижные формы

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 135.

46. Составьте последовательность стадий жизненного цикла кукушкиного льна, начиная со взрослой стадии преобладающего в жизненном цикле поколения и используя все предложенные элементы:

- 1) спора
- 2) зигота
- 3) гаметы
- 4) спорофит
- 5) протонема
- 6) листостебельное растение

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 413256.

47. Укажите три признака приспособления птиц к полету.

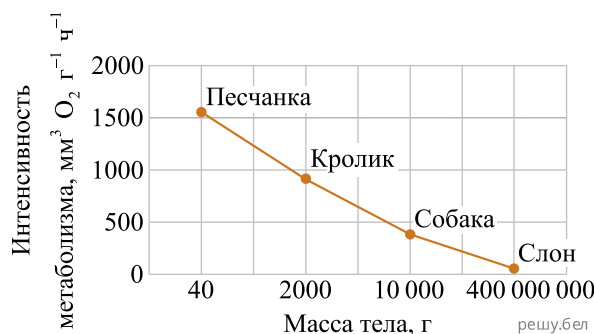
- 1) цветное зрение
- 2) наличие грудного киля
- 3) бесшовное срастание костей черепа
- 4) черепицеобразное расположение контурных перьев
- 5) дифференциация желудка на железистый и мускульный отделы

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 135.

48. 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) волк
- 2) мышь
- 3) олень
- 4) выдра



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

49. 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 полушарии	7	палочки и колбочки
4	продолговатый мозг	8	симпатический нерв

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

50. Составьте последовательность движения крови в организме человека из левого предсердия в вены головного мозга, используя все предложенные элементы:

- 1) аорта;
- 2) сонная артерия;
- 3) левый желудочек;
- 4) капилляры головного мозга;
- 5) отверстие, снабженное двустворчатым клапаном.

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 54123.