

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. Отец и сын больны гемофилией В (наследственное рецессивное заболевание, сцепленное с X-хромосомой), а мать здорова. Укажите верное утверждение:

- 1) сын унаследовал заболевание от отца
- 2) сын унаследовал заболевание от матери
- 3) отец и сын гетерозиготны по указанному признаку
- 4) заболевание у сына проявилось в результате комбинирования рецессивных аллелей матери и отца

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

- 1) род Тимофеевка
- 2) семейство Злаки
- 3) отряд Цветковые
- 4) царство Растения
- 5) класс Двудольные
- 6) семейство Бобовые
- 7) класс Однодольные
- 8) отдел Покрывтосеменные

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

3. Примером топических связей популяций в биоценозе является:

- 1) поедание тлей божьей коровкой;
- 2) поселение ракообразных на коже китов;
- 3) рапространение семян бузины птицами;
- 4) использование птицей сухих веточек ивы для строительства гнезда.

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. Для каждого примера мутационных изменений в молекуле ДНК укажите вид мутации:

| Генетическая карта участка хромосомы   |                                        | Вид мутации                                              |
|----------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| до мутации                             | после мутации                          |                                                          |
| А) <i>tre-leu-pro-lac-gal-try-his</i>  | <i>tre-pro-lac-gal-try-his</i>         | 1) делеция<br>2) инверсия<br>3) трисомия<br>4) моносомия |
| Б) <i>bog-rad-foxl-met-qui-txu-sqm</i> | <i>bog-rad-foxl-met-qui-sqm</i>        | 5) дупликация<br>6) полиплоидия<br>7) транслокация       |
| В) <i>AroC-PurC-Dsd-PheB-AroB-His</i>  | <i>AroC-PurC-Dsd-Dsd-PheB-AroB-His</i> |                                                          |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз. Например: АББ6ВЗ.

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. В пределах общего ареала одна часть черных дроздов живет в глухих лесах, другая — в населенных пунктах. Это пример изоляции:

- 1) генетической      2) этологической      3) экологической  
 4) морфофизиологической

8. К покровным тканям растений относятся:

- 1) перидерма и эпидермис      2) хлоренхима и запасающая паренхима  
 3) флоэма и ксилема      4) склеренхима и колленхима

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

- а — передний спинномозговой корешок  
 б — тело вставочного нейрона  
 в — постганглионарное волокно  
 г — симпатический ганглий

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

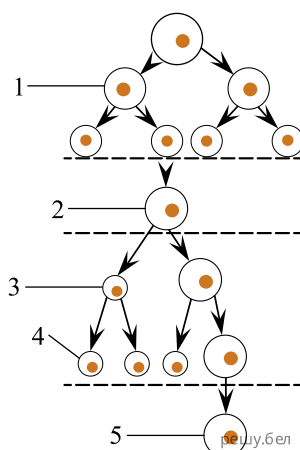
10. На принадлежность человека к классу Млекопитающие указывает(-ют):

- 1) наличие диафрагмы, молочных, слюнных и потовых желез  
 2) гетеротрофный тип питания, расположение сердца на брюшной стороне тела  
 3) две пары конечностей, наличие позвоночного столба, черепа, головного и спинного мозга  
 4) противопоставление большого пальца руки остальным, развитые ключицы, наличие ногтей

11. По химической природе сахаразы является:

- 1) стероидом      2) моносахаридом      3) липопротеином  
 4) олигосахаридом

12. Клетка, обозначенная на схеме оогенеза цифрой 1:



- 1) созревает в маточной трубе      2) является гаплоидной  
3) интенсивно делится путем митоза  
4) называется ооцит второго порядка

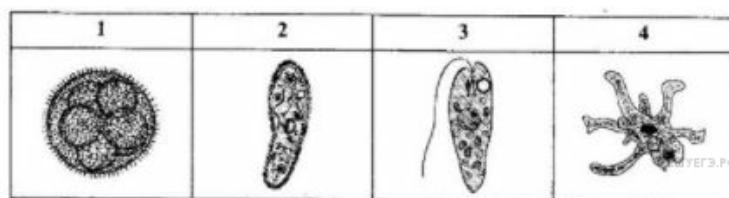
13. Фрагмент молекулы ДНК содержит 720 гуаниловых нуклеотидов, что составляет 36% от общего количества нуклеотидов в этом фрагменте. Определите количество адениловых нуклеотидов, содержащихся в данном фрагменте ДНК.

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

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

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

15. Организм, для которого характерно наличие двух ядер (большого и малого), изображён на рисунке:

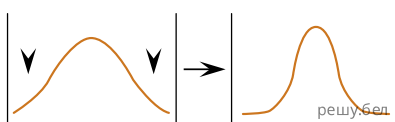


- 1) 1      2) 2      3) 3      4) 4

16. Совокупность популяций всех видов живых организмов и условий их обитания на однородном участке территории, объединенных обменом веществ в единый природный комплекс, называется:

- 1) ареал      2) биотоп      3) микоценоз      4) биогеоценоз

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



- 1) редукция корневой системы у растений-паразитов  
2) приспособление болезнетворных бактерий к лекарственным препаратам  
3) сохранение высокой прочности тканей цветков у растений, опыляемых летучими мышами  
4) формирование популяции угрей без выраженной полосатости тела при заселении известковых скал

18. Для комбинирования признаков разных пород одного вида в селекции применяют:

- 1) инбридинг    2) аутбридинг    3) конъюгацию    4) аллополидию

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

- 1) инверсия - потеря концевых участков хромосомы  
 2) транслокация - поворот участка хромосомы на  $180^\circ$   
 3) делеция - выпадение участка хромосомы в средней ее части  
 4) дупликация - изменение положения участка хромосомы в хромосомном наборе

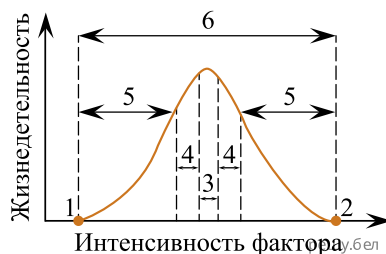
20. В лесном массиве на каждом гектаре площади насчитывается в среднем 120 экземпляров ели. Эти данные характеризуют:

- 1) плотность популяции    2) численность популяции  
 3) этологическую структуру популяции  
 4) пространственное распределение особей

21. Спирограмма тяжелоатлета показала, что дыхательный объем его легких составил  $900 \text{ см}^3$ , резервный объем вдоха —  $2100 \text{ см}^3$ , а резервный объем выдоха —  $1600 \text{ см}^3$ . Определите жизненную ёмкость лёгких тяжелоатлета ( $\text{см}^3$ ):

- 1) 2800    2) 3700    3) 4600    4) 5500

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. Триплет РНК ГУУ кодирует только аминокислоту валин, ГЦА — только аланин. Это свойство генетического кода называется:

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

24. Выберите признаки, отличающие бактерии от вирусов:

- а — кристаллическая форма  
 б — спорообразование  
 в — могут иметь дополнительную липопротеидную оболочку  
 г — являются возбудителями гепатита

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

25. 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.

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

- а) РНК-полимераза, б) фотосистема, в) АТФ г) темновая фаза, д) вода.

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

27. Укажите характерный для эпидермиса кожи человека признак:

- 1) имеет густую капиллярную сеть
- 2) пигментные клетки содержат меланин
- 3) поверхностный слой образован однослойным эпителием
- 4) в ростковом слое расположены потовые и сальные железы

28. Определите гриб по описанию:

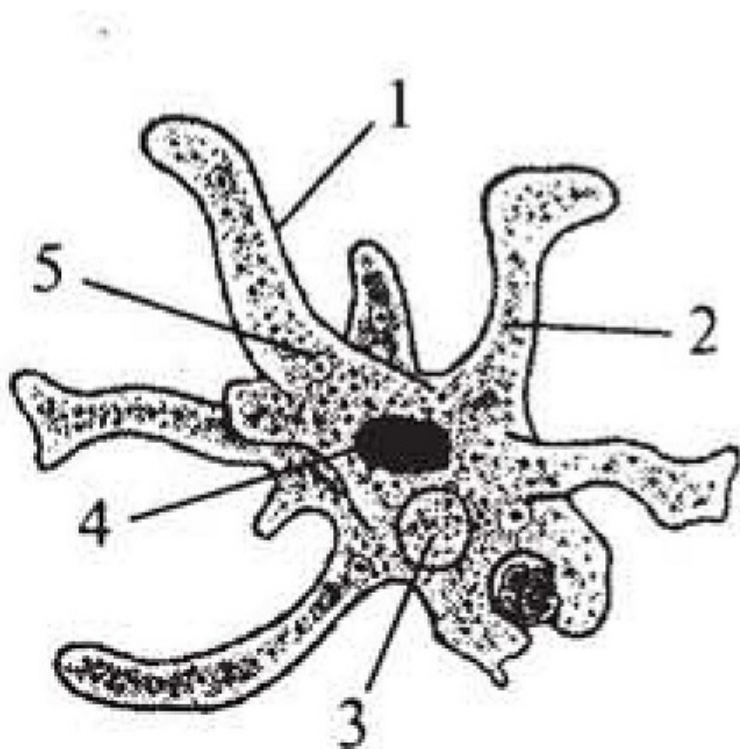
- сапротроф;
  - мицелий образован длинными гифами, разделенными на отдельные клетки;
  - на концах разветвлений гиф расположены цепочки спор.
- 1) мукор    2) дрожжи    3) пеницилл    4) спорынья

29. Установите личность ученого и запишите только фамилию:

- русский биолог, живший в 1845—1916 гг
- первооткрыватель фагоцитоза и внутриклеточного пищеварения, создатель фагоцитарной теории иммунитета
- лауреат Нобелевской премии в области физиологии и медицины 1908 года

Ответ запишите словом в форме именительного падежа.

30. На схеме строения амёбы цифрой 3 обозначена(-о):



РЕШУ ЕГЭ.РФ

- 1) сократительная вакуоль    2) порошица    3) стигма    4) ядро

31. Сколько слуховых косточек в среднем ухе земноводных?

- 1) 1    2) 2    3) 3    4) 4

**32.** Составьте последовательность движения крови в организме человека из правого предсердия в легочную вену, используя все предложенные элементы:

- 1) легочный ствол;
- 2) артериолы легких;
- 3) капилляры легких;
- 4) правый желудочек;
- 5) отверстие, снабженное трехстворчатым клапаном.

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

**33.** 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.*

**34.** Выберите утверждения, верные в отношении процесса фотосинтеза:

- а — реакции темновой фазы протекают в строме хлоропластов
- б — в световой фазе происходит синтез углеводов
- в — избыток протонов, образовавшийся вследствие гликолиза, накапливается с наружной стороны мембраны тилакоидов;
- г — для синтеза одной молекулы глюкозы необходимо 12 молекул НАДФ·Н+Н<sup>+</sup>.

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

**35.** Лучевая кость у человека является:

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

**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.** Выделение слизи добавочными клетками желез желудка происходит путем:

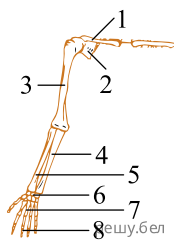
- а — осмоса
- б — фагоцитоза
- в — эндоцитоза
- г — экзоцитоза

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

**38.** Укажите макроэлемент, наличие которого является обязательным условием для образования раковин моллюсков:

- 1) калий
- 2) кальций
- 3) кремний
- 4) стронций

39. На рисунке цифрами 5 и 6 обозначены кости:



- 1) локтевая и пясти      2) лучевая и запястья      3) плечевая и локтевая  
4) лучевая и фаланг пальцев

40. Охарактеризуйте тип Круглые черви:

- а — представлен свободно живущими и паразитическими видами  
б — вторичная полость тела  
в — сквозная кишечная трубка  
г — газообмен осуществляется через всю поверхность тела  
д — представителями являются аскарида и пескожил

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

41. Распадается ядерная оболочка и хромосомы беспорядочно лежат в цитоплазме клетки в ... митоза.

- 1) анафазе      2) профазе      3) телофазе      4) метафазе

42. Выберите утверждение, верное для пищеварительной системы человека:

- 1) в печени синтезируются пищеварительные ферменты  
2) в ротовой полости взрослого человека в норме 8 коренных зубов  
3) желудок расположен в правой части брюшной полости над диафрагмой  
4) лизоцим, содержащийся в слюне, обладает обеззараживающим действием

43. У улотрикса:

- 1) нет оформленного ядра; 2) ; 3) ; 4)      2) автогетеротрофный тип питания  
3) размножение половое и бесполое  
4) сифоновая структурная организация

44. В организме человека моча из извитого канальца второго порядка поступает непосредственно в:

- 1) петлю Генле      2) капсулу нефрона      3) почечную лоханку  
4) собирательную трубочку

45. У сосны обыкновенной:

- 1) стержневая корневая система      2) перистое жилкование листьев  
3) в жизненном цикле преобладает гаметофит  
4) для оплодотворения необходимо наличие воды

46. Определите животное по описанию:

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

- 1) сазан      2) тритон      3) глухарь      4) веретеница

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

- а — половые железы относятся к железам смешанной секреции  
б — щитовидная железа расположена на шее, в области гортанных хрящей  
в — альдостерон вырабатывают клетки мозгового слоя надпочечников  
г — инсулин снижает содержание глюкозы в крови  
д — при избытке тироксина развивается микседема, или слизистый отек

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

48. Аист черный в Беларуси является:

- 1) видом-синантропом;      2) объектом птицеводства;
- 3) объектом промысловой охоты;
- 4) видом, занесенным в Красную книгу Республики Беларусь.

**49.** Передняя часть головы вытянута в рыло, щелевидный рот расположен на брюшной стороне тела у рыб:

- 1) карпообразных      2) сельдеобразных      3) лососеобразных рыб
- 4) осетрообразных

**50.** Выберите три верных утверждения:

- 1) протисты являются эукариотическими организмами;
- 2) в отличие от хлореллы вольвокс питается автотрофно;
- 3) циста у амёбы служит для перенесения неблагоприятных условий;
- 4) массовое размножение эвглены зеленой может вызвать «цветение» воды;
- 5) твердые непереваренные остатки пищи у инфузории туфельки удаляются наружу через сократительную вакуоль.

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

**51.** Выберите три признака, отличающие инфузорию туфельку от амёбы обыкновенной:

- 1) наличие порошицы;
- 2) половой процесс — конъюгация;
- 3) способность образовывать цисту;
- 4) место обитания — пресные водоемы;
- 5) отсутствие сократительной вакуоли;
- 6) передвижение с помощью ложноножек;
- 7) наличие двух разнокачественных ядер — большого и малого.

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