

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: A1B1B4Г2.

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. Микоценоз — это составная часть:

- 1) биотопа    2) биоценоза    3) фитоценоза    4) микробоценоза

2. Укажите генотип организма, образующего один тип гамет — aB:

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. Плодами являются:

а — крылатка клена

б — луковица лука

в — шишка лиственницы

г — ягода черники

д — корневые клубни чистяка

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

4. Подберите недостающее понятие, учитывая, что между указанными парами существует одинаковая логическая связь:

диффузия — поступление молекулярного кислорода= эндоцитоз — ?

- 1) активный транспорт    2) выделение молекулярного кислорода  
3) секреция слизи клетками железистого эпителия  
4) поступление олигопептидов из первичной мочи в клетки почечных канальцев

5. 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

6. 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

7. 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 АВ0

8. Укажите пару птиц, имеющих выводковый тип развития птенцов:

1) синица и дятел;      2) ястреб и страус;      3) тетерев и голубь;      4) журавль и кряква.

9. Область функционального контакта нервных клеток между собой или с клетками иннервируемых органов и тканей называется:

1) синапс      2) ганглий      3) медиатор      4) нерв

10. Из четырех приведенных пар органов (структур) три могут служить одинаковым сравнительно-анатомическим доказательством эволюции. Укажите «лишний» пример, который таковым доказательством не является:

1) колючка кактуса и колючка ежевики;      2) жабры личинки стрекозы и жабры окуня;  
3) крылья орла и крылья капустной белянки;  
4) корнеплод моркови и корень-присоска растения петров крест.

11. Путем экзоцитоза осуществляется:

1) поглощение желточных белков яйцеклеткой;  
2) секреция ферментов клетками слюнных желез;  
3) захват и поглощение клетками твердых частиц;  
4) всасывание аминокислот из первичной мочи почечными канальцами.

12. Тимофеевка луговая:

1) относится к кормовым растениям;      2) на территории Беларуси не произрастает;  
3) является распространенной бобовой культурой;  
4) занесена в Красную книгу Республики Беларусь.

13. У животного, сердце которого изображено на рисунке, можно обнаружить:



1) внутреннее оплодотворение;      2) радиальную симметрию тела;  
3) три слуховые косточки в полости среднего уха;  
4) покрытые складчатой корой большие полушария переднего мозга;  
5) позвоночник, состоящий из трех отделов: грудного, туловищного и крестцового.

14. На упаковках семян написано: Морковь столовая Диамант и Морковь столовая Нектар. Это названия ... моркови:

1) штаммов;      2) семейств;      3) сортов;      4) родов;      5) миксоценозов.

15. Укажите одномембранную клеточную структуру, которая состоит из соединенных между собой цистерн и разветвленных каналов:

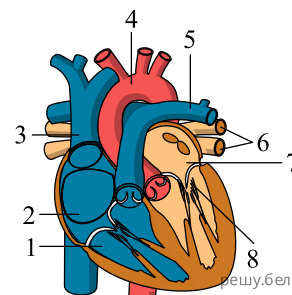
1) ядрышко;      2) рибосома;      3) митохондрия;      4) клеточный центр;  
5) эндоплазматическая сеть.

16. Шампиньон — это:

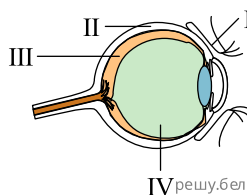
1) лишайник;      2) шляпочный гриб;      3) трутовый гриб;      4) цианобактерия;  
5) плесневый гриб.

17. По сосуду, обозначенному на рисунке цифрой 3, кровь будет поступать в:

- 1) левое предсердие;
- 2) правое предсердие,
- 3) сосуды малого круга кровообращения;
- 4) сосуды большого круга кровообращения.



18. Выберите подходящие описания (а-ж) для структур, обозначенных на схеме строения глаза человека цифрами (I-IV):



- а) плотная оболочка; защищает глаз от механических и химических воздействий
- б) оболочка глаза; содержит фоторецепторы
- в) передняя часть склеры, которая преломляет лучи света
- г) структура, относящаяся к вспомогательному аппарату глаза
- д) совокупность нервных волокон
- е) полость, заполненная прозрачной желеобразной массой
- ж) средняя оболочка глаза

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

19. Выберите два признака, которые являются общими для эвглени зеленой и вольвокса:

- 1) бесполое размножение
- 2) колониальная организация таллома
- 3) передвижение с помощью жгутиков
- 4) удаление непереваренных остатков пищи через порошицу
- 5) чередование в жизненном цикле полового и бесполого поколений

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

20. Под плоидностью понимают количество одинаковых наборов хромосом в ядре клетки. Плоидность соматических клеток растения — 2. Укажите плоидность клетки синергиды, расположенной в зародышевом мешке на одном полюсе с яйцеклеткой.

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

21. 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.

**22.** Фрагмент молекулы ДНК содержит 660 адениловых нуклеотидов, что составляет 22% от общего количества нуклеотидов в этом фрагменте. Определите количество цитидиловых нуклеотидов, содержащихся в данном фрагменте ДНК.

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

**23.** Установите соответствие:

**ПРИМЕР ИЗМЕНЕНИЙ**

- А) рождение ребенка с синдромом Кляйнфельтера у здоровых родителей
- Б) появление голубоватого оттенка в окраске белых цветков при избытке в почве меди
- В) появление в 25 % случаев морщинистых семян при скрещивании гетерозиготных растений с гладкими семенами

**ТИП ИЗМЕНЧИВОСТИ**

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

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

**24.** Классифицируйте организмы и укажите четыре растения, которые относятся к одному и тому же отделу:

- 1) ель; 2) астра; 3) рогоз; 4) малина; 5) кладония; 6) шиповник.

**25.** Выберите три верных утверждения, касающихся тканей цветковых растений:

- 1) перидерма и корка относятся к покровным тканям растений;
- 2) клетки верхушечной меристемы обладают способностью к делению;
- 3) основная функция камбия заключается в проведении продуктов фотосинтеза;
- 4) ксилема состоит из одного слоя живых, плотно прижатых друг к другу клеток;
- 5) склеренхима является сложной тканью, состоящей из нескольких типов клеток;
- 6) ситовидные трубки флоэмы состоят из живых безъядерных клеток, поперечные перегородки между которыми имеют поры.

**26.** Составьте последовательность возникновения структур животных в ходе эволюции:

- 1) хорда
- 2) плацента
- 3) нервные клетки
- 4) сквозная кишечная трубка
- 5) многослойный членистые экзоскелет

*Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 41325.*

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

| ВЕЩЕСТВО                | ХАРАКТЕРИСТИКА                                           |
|-------------------------|----------------------------------------------------------|
| А) актин                | 1) белок, осуществляющий транспорт кислорода             |
| Б) амилаза              | 2) гормон, влияющий на процессы обмена веществ           |
| В) тироксин             | 3) белок, участвующий в процессе мышечного сокращения    |
| Г) гемоглобин           | 4) витамин, необходимый для синтеза коллагеновых волокон |
| Д) аскорбиновая кислота | 5) фермент, катализирующий реакцию расщепления крахмала  |

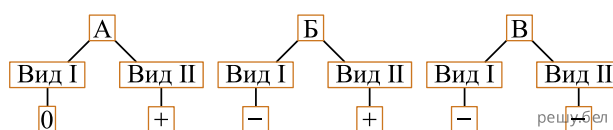
*Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А1Б3В2Г4Д5.*

28. Выберите два признака, которые являются общими для амёбы обыкновенной и инфузории туфельки:

- 1) спорообразование;
- 2) гетеротрофный тип питания;
- 3) половой процесс — конъюгация;
- 4) имеют светочувствительный глазок — стигму;
- 5) движение осуществляется при помощи ложноножек;
- 6) непереваренные остатки пищи удаляются через порошицу;
- 7) выделение воды и растворенных веществ происходит через сократительную вакуоль.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 15.

29. На схеме представлены типы биотических взаимоотношений А — В (символ «+» обозначает пользу от взаимодействия для вида, символ «-» — отрицательное влияние, символ «0» — отсутствие значимых последствий). Для каждого типа взаимоотношений подберите соответствующий пример:

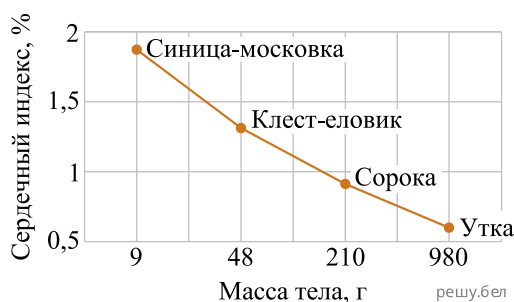


1. подберёзовик и берёза;
2. рыжий и чёрный тараканы, живущие на одной территории;
3. крупные медузы и крабы, которые живут под зонтиками этих медуз;
4. щука и веслоногие рачки, поражающие жабры и кожу рыбы и питающиеся за её счёт.

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв. Например: A1B2B2.

30. Сердечный индекс определяется как отношение массы сердца к массе тела, выраженное в процентах. Проанализируйте приведённые на графике показатели.

Выявив общую закономерность, расположите следующих животных в порядке повышения их сердечного индекса:



- 1) тетерев
- 2) голубь сизый
- 3) лебедь-шипун
- 4) воробей домовый

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 214... .

31. При скрещивании дигибридной пестрой хохлатой курицы с таким же петухом было получено 32 потомка, среди которых 12 пестрых хохлатых цыплят, 6 — черных хохлатых, 2 — белых без хохла. Сколько пестрых цыплят без хохла было в потомстве, если расщепление соответствовало теоретически ожидаемому?

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

**32.** Определите систематическое положение очитка едкого, начиная с самого низкого ранга, расположив по порядку шесть подходящих элементов из приведенных:

- 1) тип Травы;
- 2) род Очиток;
- 3) царство Растения;
- 4) вид Очиток едкий;
- 5) класс Двудольные;
- 6) отряд Однодольные;
- 7) отдел Покрывтосеменные;
- 8) семейство Толстянковые.

**33.** Легочная вентиляция (ЛВ) определяется по формуле

$ЛВ = \text{частота дыхания} \times \text{дыхательный объем}.$

Рассчитайте ЛВ человека (см<sup>3</sup>/мин), если известно, что резервный объем выдоха составляет 1500 см<sup>3</sup>, жизненная емкость легких — 4200 см<sup>3</sup>, частота дыхания — 15 дыхательных актов (вдох-выдох) за 1 мин, резервные объемы вдоха и выдоха равны.

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

**34.** Выберите три примера иммунного ответа:

- 1) реакция антиген—антитело, происходящая в крови человека
- 2) усиление выделения желудочного сока гормоном гастрином
- 3) реабсорбция в кровеносные капилляры воды, аминокислот, глюкозы
- 4) удаление микроорганизмов из дыхательной системы во время кашля
- 5) синтез клетками интерферонов, обладающих противовирусными свойствами
- 6) выработка иммуноглобулинов в ответ на введение препарата, содержащего ослабленных или убитых возбудителей бешенства

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

**35.** В клетке люцерны в конце синтетического (S) периода интерфазы содержится 16 пар хромосом. Сколько хроматид отходит к каждому полюсу клетки в анафазе митоза?

*Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте. Например: 15.*

**36.** Классифицируйте полевого шмеля, начиная с самого высокого ранга, расположив по порядку пять подходящих элементов из предложенных:

- 1) род Шмель;
- 2) класс Насекомые;
- 3) отряд Двукрылые;
- 4) царство Животные;
- 5) тип Членистоногие;
- 6) класс Беспозвоночные;
- 7) отдел Открыточелюстные;
- 8) отряд Перепончатокрылые.

*Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 65238.*

**37.** Укажите примеры, в которых приведенная совокупность организмов составляет популяцию:

- 1) косули и лоси, обитающие в одном лесу;
- 2) все виды бактерий, обитающие в реке Припять;
- 3) особи окуня обыкновенного, обитающие в озере Дрисвяты;
- 4) хвойные и лиственные деревья, произрастающие на Минской возвышенности;
- 5) особи рыси европейской, обитающие в Березинском биосферном заповеднике.

*Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например: 15.*

**38.** Участок транскрибируемой цепи молекулы ДНК имеет следующую нуклеотидную последовательность:

ТГЦ ГТТ ГГТ ГАА ГГГ АТЦ ГГЦ.

Сколько молекул пролина включится в пептид при трансляции, если известно, что аминокислоту про- лин в рибосому могут доставить тРНК, имеющие антикодоны ГГА, ГГГ, ГГУ, ГГЦ, а стоп-кодоном является кодон УАГ?

*Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте. Например: 5.*