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: A1Б1В4Г2.

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 сос	тавная часть:				
	1) биотопа	2) биоценоза	3) фитоцен	оза 4) ми	кробоценоза
2. Укажите генотип орга	низма, образуют	цего один тип га	мет — аВ:		
1) $\frac{A}{a} \frac{B}{B}$ ;		2) $\frac{a}{a} \frac{B}{b}$ ;		3) $\frac{A}{a} \frac{B}{b}$ ;	$4) \ \frac{\underline{a}}{\overline{a}} \ \frac{\underline{B}}{\overline{B}}^{\text{METS.P.}}$
		1) 1 2)	) 2 3) 3	4) 4	
3. Плодами являются:					
<ul> <li>а — крылатка клена</li> <li>б — луковица лука</li> <li>в — шишка лиственниць</li> <li>г — ягода черники</li> <li>д — корневые клубни чи</li> </ul>	стяка	2) 6 5 7	2) may ro o	1) may	10 S. T.
	1) а, б, г	, , , , , ,	3) только а,		
4. Подберите недостаюц	-			-	ствует одинаковая логическая связь:
	диффузия —	поступление мол	пекулярного ки	слорода= энд	оцитоз — ?
<ol> <li>активный транспорт</li> <li>4) в</li> </ol>		е молекулярного ггопептидов из п			слизи клетками железистого зпителия вечных канальцев
5. Примером топических	связей популяц	ий в биоценозе я	является:		
1) пе	еренос семян чер	реды лисицей поедание коры і			хатки из веток ивы
4) созд					оизрастания кислицы
6. Выберите утверждени	е, верное для пи	щеварительной (	системы челов	ека:	
	1) в печ	нени синтезирую	тся пищеварит	ельные ферм	
		полости взросло оложен в правой			
		оложен в правои эжащийся в слюн			
7. Одним из признаков, у	казывающих на	принадлежност	ь человека к по	одтипу Позво	ночные, являются(-ется):
1) две пары		<ul><li>2) наличие ушн</li><li>4) четыре групп</li></ul>	но раковины	3) питание	зародыша через плаценту
8. Укажите пару птиц, им	иеющих выводк	овый тип развити	ия птенцов:		
1) синица	и дятел; 2)	ястреб и страус;	; 3) тетере	в и голубь;	4) журавль и кряква.
<b>9.</b> Область функциональ я:	ного контакта н	ервных клеток м	ежду собой ил	и с клетками	иннервируемых органов и тканей называет-
	1) син	апс 2) гангл	ий 3) меді	натор 4) і	нерв
10. Из четырех приведен оказательством эволюции. У					сравнительно-анатомическим м не является:
1) колк 3) крылья орла и кр	•	олючка ежевики; белянки; 4)			екозы и жабры окуня; ь-присоска растения петров крест.
11. Путем экзоцитоза ос	ицествляется:				
1) поглощени	е желточных бел	ков яйцеклеткой	i; 2) секре	ция ферменто	в 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:



- 3) три слуховые косточки в полости среднего уха; 1) внутреннее оплодотворение; 2) радиальную симметрию тела; 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) рибосома;

2) семейств;

3) митохондрия;

- 3) сортов;
- 4) родов;
- 5) микоценозов.
- 15. Укажите одномембранную клеточную структуру, которая состоит из соединенных между собой цистерн и разветвленных каналов:
  - ядрышко; **16.** Шампиньон — это:

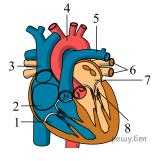
    - 1) лишайник;
- 2) шляпочный гриб;
- 3) трутовый гриб;
- 4) клеточный центр;

4) цианобактерия;

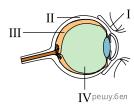
5) эндоплазматическая сеть.

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
- с) полость, заполненная прозрачной желеобразной массой
- ж) средняя оболочка глаза
- 1) I  $\Gamma$ ; II  $\pi$ ; III  $\delta$ ; IV a;
- 2) I B; II a; III ж; 3) I r; II a; III 6; IV e; IV e;
- 4) I a; II д; III б; IV ж.
- 19. Выберите два признака, которые являются общими для эвглены 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
- 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:: A3Б2B1.

- 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

- А) актин
- Б) амилаза
- В) тироксин
- Г) гемоглобин
- Д) аскорбиновая кислота

## ХАРАКТЕРИСТИКА

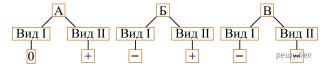
- 1) белок, осуществляющий транспорт кислорода
- 2) гормон, влияющий на процессы обмена веществ
- 3) белок, участвующий в процессе мышечного сокращения
- 4) витамин, необходимый для синтеза коллагеновых волокон
- 5) фермент, катализирующий реакцию расщепления крахмала

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: A1Б3B2Г4Д5.

- 28. Выберите два признака, которые являются общими для амебы 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:



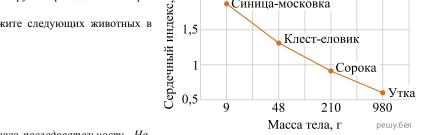
- 1. подберёзовик и берёза;
- 2. рыжий и чёрный тараканы, живущие на одной территории;
- 3. крупные медузы и крабы, которые живут под зонтиками этих медуз;
- 4. щука и веслоногие рачки, поражающие жабры и кожу рыбы и питающиеся за её счёт.

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв. Например: А1Б2В2.

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 домовой



Синица-московка

2

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 Покрытосеменные;
  - 8) семейство Толстянковые.
  - 33. Легочная вентиляция (ЛВ) определяется по формуле

ЛВ = частота дыхания х дыхательный объем.

Рассчитайте ЛВ человека (см3/мин), если известно, что резервный объем выдоха составляет 1500 см5, жизненная емкость легких — 4200 см3, 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.