

Разбор заданий школьного этапа ВсОШ по биологии для 10 класса

2022/23 учебный год

Максимальное количество баллов — 64

Блок № 1

В заданиях этого блока нужно выбрать один верный ответ из списка.

За каждый правильный ответ начисляется 1 балл.

Сумма баллов за все задания блока — 25.

1. Животное, изображённое на фотографии, демонстрирует



Варианты ответов:

- мимикрии
- фотосинтеза
- хемосинтеза
- биолюминесценции

2. Бычий цепень — представитель класса Ленточные черви, паразит со сложным жизненным циклом. Его промежуточным хозяином является крупный рогатый скот, а окончательным хозяином — человек. Какой трофический уровень занимает бычий цепень в экосистемах?

Варианты ответов:

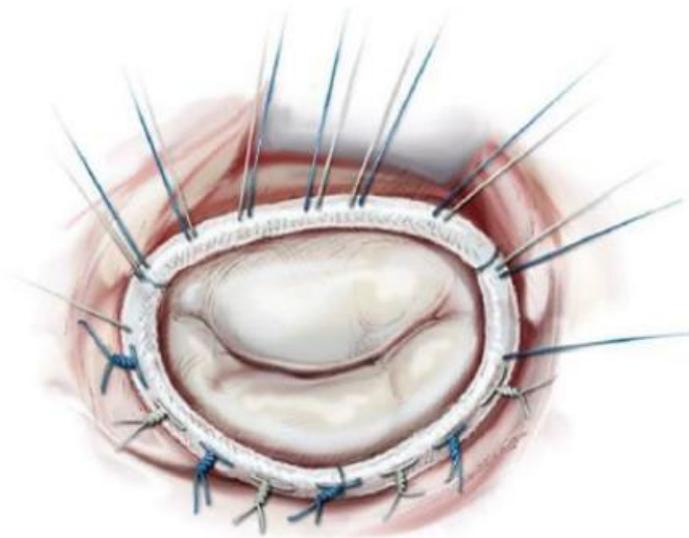
- Консумент второго порядка
- Консумент третьего порядка
- Редуцент
- На разных стадиях жизненного цикла — разные уровни

3. Секреция какого(-их) гормона(-ов) непосредственно зависит от концентрации глюкозы в крови?

Варианты ответов:

- Адреналина
- Глюкокортикоидов
- Глюкагона
- Тироксина

4. Выберите верную характеристику митрального клапана человека:



Варианты ответов:

- Двустворчатый
- Трёхстворчатый
- Четырёхстворчатый
- Полулунный

5. Даны фотографии скелетов киви и голубя. Как можно заметить, у киви на грудине отсутствует вырост, очень хорошо заметный у голубя.



Этот вырост у голубя выполняет функцию, аналогичную роли...

Варианты ответов:

- сагиттального гребня на черепе у барсука
- киля у яхты
- спинного плавника у акулы
- закрылка у самолёта

6. Производится моногибридное анализирующее скрещивание некоторого организма. При каких условиях расщепление по фенотипу в соотношении 1:1 **НЕ** будет наблюдаться?

Варианты ответов:

- Соответствующие аллели взаимодействуют по типу неполного доминирования
- Гаметы с разным генотипом обладают различной жизнеспособностью
- Зиготы с разным генотипом обладают одинаковой жизнеспособностью
- Аллели анализируемого гена расположены в аутосомах

7. На фотографии представлен попугай жако (это не имя особи, а видовое название).



Выберите верное утверждение об этой птице:

Варианты ответов:

- Много и быстро бегает по земле
- Питается летающими насекомыми
- Обладает цветным зрением
- Неспособна летать

8. У какого из перечисленных животных главные отличительные особенности внешнего строения сформировались, по всей вероятности, в качестве приспособления к роющему образу жизни?

Варианты ответов:

- Хамелеон
- Черепаха
- Змея
- Амфисбена

9. На фотографии представлено морское животное, не совсем обычный представитель своего класса.



Какой из перечисленных организмов находится с ним в самом близком эволюционном родстве?

Варианты ответов:

- Беззубка
- Кальмар
- Скот манта
- Рак-отшельник

10. Какое из перечисленных животных во взрослом состоянии может питаться исключительно жидкой пищей?

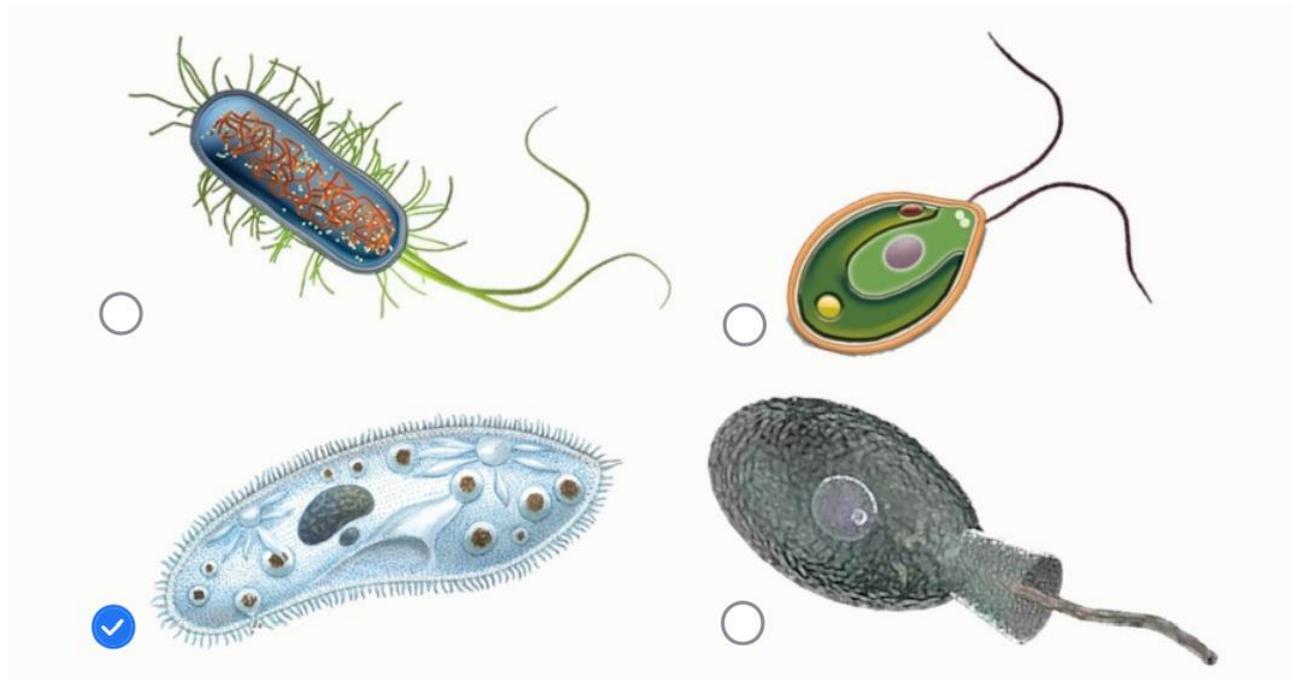
Варианты ответов:

- Комар-пискун
- Рыжий таракан
- Кряква
- Синий кит

11. Перед вами соцветия хорошо знакомых вам растений. Выберите пример соцветия, в пределах которого наблюдается структурно-функциональная дифференцировка цветков по структуре или функции:



12. На рисунках представлены различные клетки, имеющие жгутики или реснички. Выберите изображение клетки, в которой в норме содержится два ядра, различающихся строением и функциями:



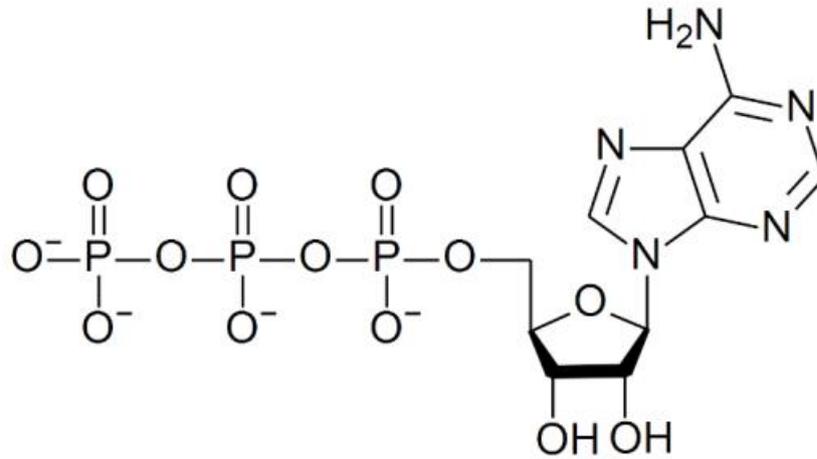
13. Представленные на рисунке продукты питания перевариваются в желудке человека в основном с участием



Варианты ответов:

- пепсина
- амилазы
- целлюлазы
- хитиназы

14. Продуктом какого биохимического процесса может быть изображённая молекула?

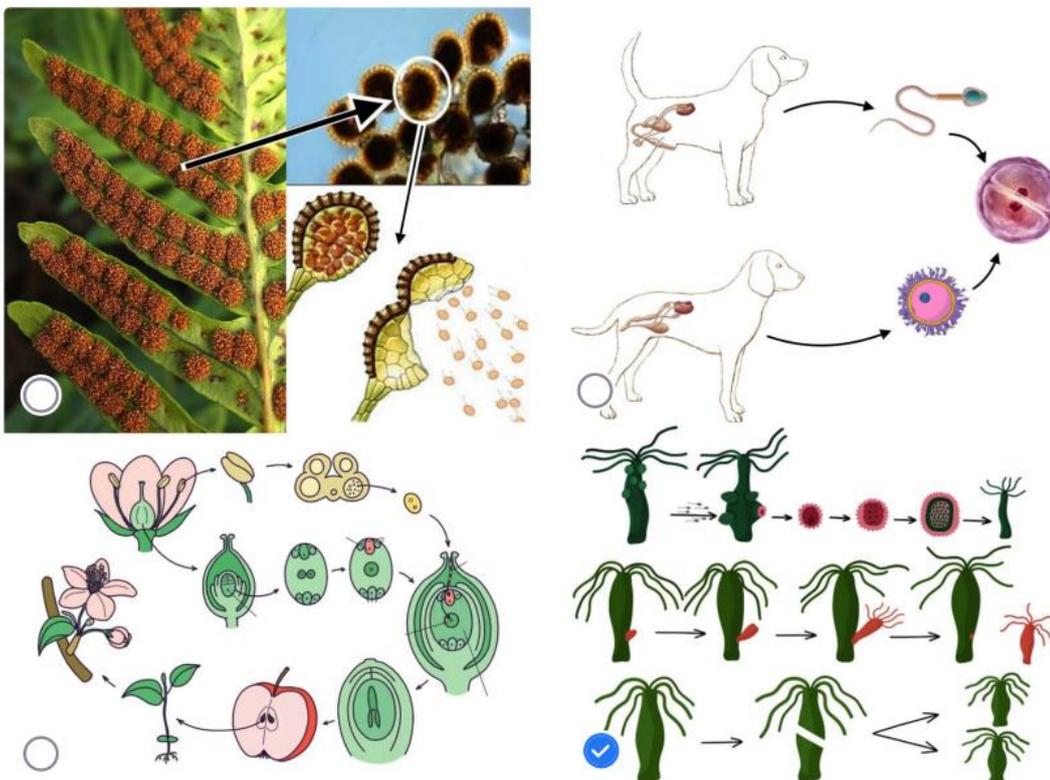


Варианты ответов:

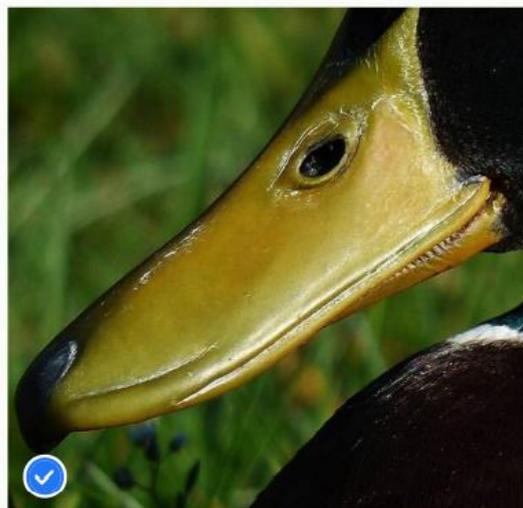
- Гликолиз
- Взаимодействие актина и миозина в ходе мышечного сокращения
- Синтез крахмала
- Работа (Na⁺/K⁺)-АТФ-азы

15. На рисунке схематически показаны способы размножения различных организмов.

В результате какого из них образуется потомство с генотипом, идентичным родительскому?



16. Основой какой из представленных структур является белок кератин?



17. Выберите самую длинную последовательность ДНК:

Варианты ответов:

- Сайт рестрикции Hind III
- Экзон гена APP у человека
- Ген устойчивости к канамицину у бактерии
- Геном хлоропласта у кукурузы

18. Позвоночные животные, адаптированные к роющему образу жизни, обычно утрачивают некоторые присущие их наземным родственникам органы и способности. Что из перечисленного **НЕ** утрачивается в связи с переходом к постоянной жизни под землёй или в лесной подстилке?

Варианты ответов:

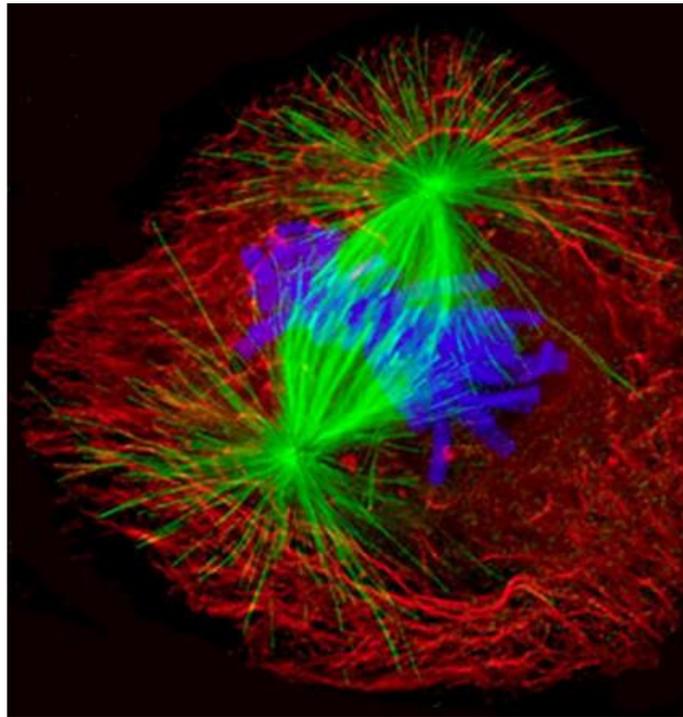
- Зрение
- Обоняние
- Конечности
- Направление роста волос или чешуй

19. По запросу «груминг» поисковая система в первую очередь покажет вам процедуру, изображённую на рисунке 1 — оказание услуг по уходу за внешним видом домашних животных. Однако в этологии этот термин обозначает уход животного за своими покровами или покровами другого. Какую форму этого поведения иллюстрирует рисунок 2?

Варианты ответов:

- Автогруминг
- Аллогруминг
- Прининг
- Баскинг

20. На фотографии, сделанной при помощи флюоресцентного микроскопа, изображён некоторый клеточный процесс.



Определите, какие компоненты клетки светятся различными цветами:

Варианты ответов:

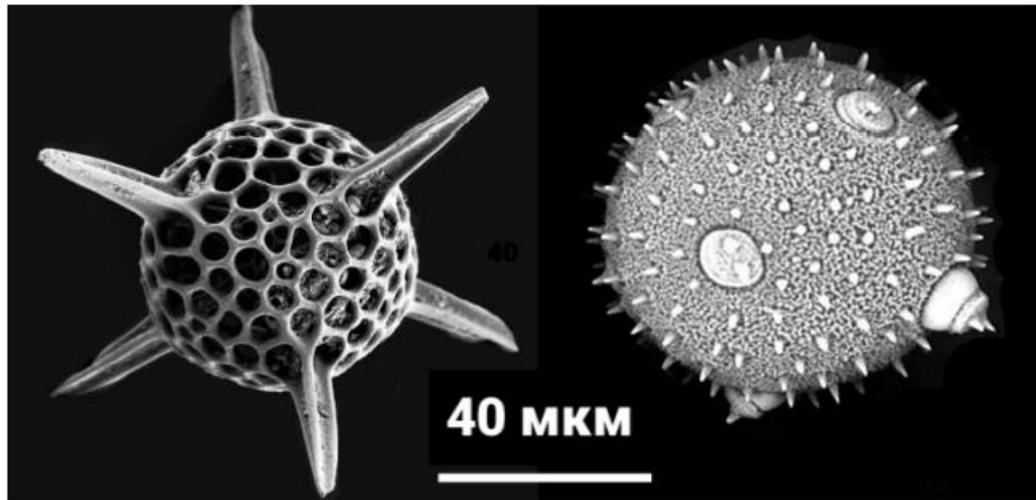
- Хромосомы — красным, микротрубочки — зелёным, микрофиламенты — синим
- Хромосомы — синим, микротрубочки — зелёным, микрофиламенты — красным
- Хромосомы — зелёным, микротрубочки — синим, микрофиламенты — красным
- Хромосомы — синим, микротрубочки — красным, микрофиламенты — зелёным

21. Зигота домашней кошки содержит 38 хромосом. Яйцеклетка этого животного в норме содержит...

Варианты ответов:

- 17 аутосом и 2 X-хромосомы
- 18 аутосом и 1 Y-хромосому
- 18 аутосом и 1 X-хромосому или 1 Y-хромосому
- 18 аутосом и 1 X-хромосому

22. С помощью какого устройства были получены данные изображения?



Варианты ответов:

- Световой микроскоп
- Сканирующий электронный микроскоп
- Просвечивающий электронный микроскоп
- Цифровой фотоаппарат с макрообъективом

23. Сколько типов гамет, различающихся генотипически, произведёт организм с генотипом AaBbDDEe при расположении всех четырёх генов в разных парах гомологичных хромосом (независимое наследование)?

Варианты ответов:

- 4
- 6
- 8
- 16

24. В группе растений, выращенных из черенков, срезанных с одного дерева, наблюдали различия по форме и размеру листьев. Что является причиной этих различий?

Варианты ответов:

- Мутации
- Модификационная изменчивость
- Комбинативная изменчивость
- Искусственный отбор

25. Выберите животное, в теле которого есть производные только двух зародышевых листков — экто- и энтодермы:

Варианты ответов:

- Актиния
- Морская звезда
- Широкий лентец
- Ланцетник

Блок № 2

В заданиях этого блока нужно выбрать один или несколько верных ответов.

За каждый правильно выбранный и правильно невыбранный ответ начисляется

0.4 балла. За одно задание можно получить до 2 баллов.

Сумма баллов за все задания блока — 20.

1. Выберите верные утверждения о живых клетках:

Варианты ответов:

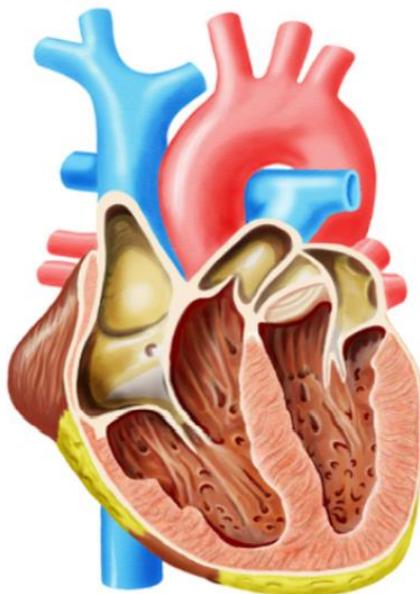
- Во всех клетках есть ядро
- В некоторых клетках человека нет ядер
- В каждой клетке животного может быть только одно ядро
- Во всех клетках содержатся молекулы белков
- Во всех клетках есть хромосомы

2. Выберите местные проявления воспаления у человека:

Варианты ответов:

- Покраснение
- Лихорадка
- Боль
- Припухлость
- Лейкоцитоз

3. Выберите верные признаки систолы предсердий сердца у человека:



Варианты ответов:

- Полулунные клапаны закрыты
- Створчатые клапаны закрыты
- Полулунные клапаны открыты
- Створчатые клапаны открыты
- Все клапаны открыты

4. Вашего друга укусила пчела. Спустя пять минут его губы и веки отекли, появилась тошнота и головокружение. Как можно ему помочь?

Варианты ответов:

- Вызвать скорую помощь
- Приложить лёд к месту укуса
- Вытащить жало пчелы
- Дать выпить большое количество воды
- Немедленно промыть желудок

5. Замкнутая грудная клетка позволяет млекопитающим и рептилиям осуществлять более эффективный всасывающий тип дыхания, чем нагнетательный механизм амфибий. У какой из перечисленных рептилий в силу особенностей анатомического строения грудной клетки всасывающее дыхание осуществляется не так просто и эффективно, как у нас, и они вынуждены компенсировать это другими приспособлениями?

Варианты ответов:

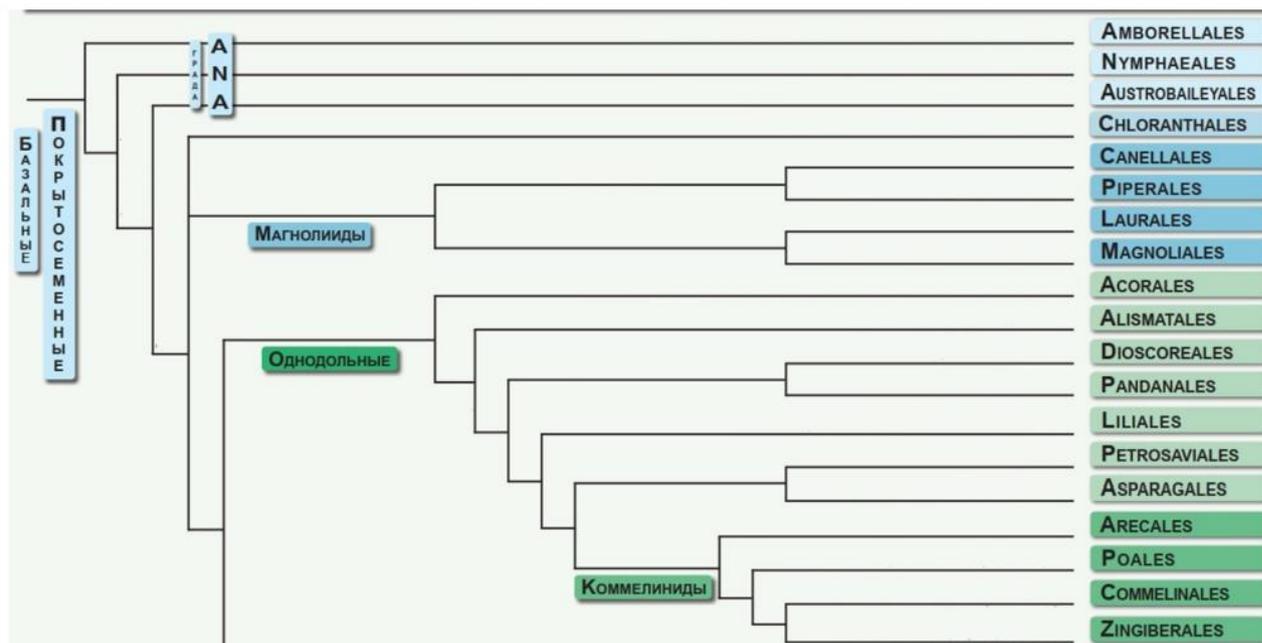
- Прыткая ящерица
- Черепаха
- Варан
- Питон
- Крокодил

6. Паразиты — это организмы, которые не только питаются за счёт хозяина, но и используют его организм в качестве среды обитания (можно сказать, что они живут на его теле, внутри тела или частично погружены в него). Учитывая это определение, выберите организмы, являющиеся паразитами хотя бы на одной из стадий онтогенеза:

Варианты ответов:

- Олений слепень
- Комнатная муха
- Беззубка
- Рыба-прилипала
- Овод бычий

7. На рисунке в виде филогенетического дерева изображены родственные связи некоторых групп высших растений (современная система APG IV).



Ориентируясь на эту схему, выберите правильные утверждения:

Варианты ответов:

- Пальмы (Arecales) и Злаки (Poales) являются сестринскими группами
- Магнолииды являются полифилетической группой
- Коммелиновые (Comellinales), вероятно, появились среди Однодольных одними из последних
- Амборелловые (Amborellales) появились в ходе эволюции раньше Лилейных (Liliales)
- Канелловые (Canellales) являются более близкими родственниками Перечным (Piperales), чем Лавровым (Laurales)

8. В двадцатом веке ученые обнаружили, что многие киты и дельфины могут издавать ультразвук. Для каких целей служит испускание столь высоких звуков?

Варианты ответов:

- Внутривидовая коммуникация
- Снижение трения воды о кожу
- Ориентация в пространстве
- Охота
- Улучшение зрения в воде

9. На фотографии изображена гаттерия (туатара), известное «живое ископаемое».

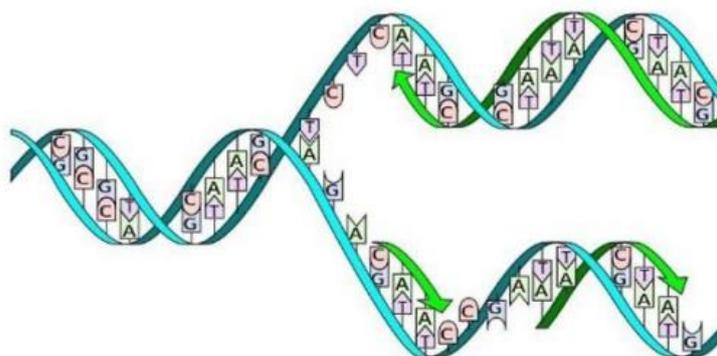


Выберите верные утверждения об этом животном:

Варианты ответов:

- Относится к самостоятельному отряду рептилий — Клювоголовые
- Имеет «третий глаз» (теменной глаз)
- Имеет настоящий клюв
- Откладывает яйца в воду
- Представитель древней группы, сохранивший примитивные признаки

10. Выберите верные утверждения о процессе, схематически показанном на рисунке:



Варианты ответов:

- Требуется затраты энергии
- Может протекать в митохондриях
- Обеспечивается работой ферментов
- Идёт по полуконсервативному пути
- Протекает только в клетках эукариот

Блок № 3

В заданиях этого блока нужно установить последовательность либо соответствие.
За каждый верный элемент последовательности и за каждую верную пару начисляется
от 0.5 до 0.6 балла.

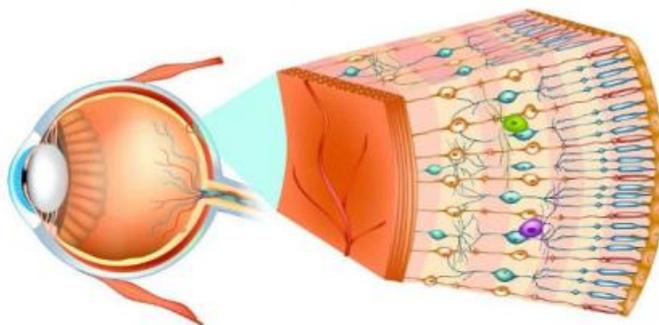
За одно задание можно получить до 3 баллов.

Сумма баллов за все задание — 12.

1. Установите правильную последовательность событий в процессе индивидуального развития капустной белянки.

1	Начинает функционировать грызущий ротовой аппарат
2	Происходит первая линька
3	Происходит окукливание
4	Появляются зачатки крыльев
5	Начинает функционировать сосущий ротовой аппарат

2. Установите соответствие между рецепторами зрительной сенсорной системы и их характеристиками.



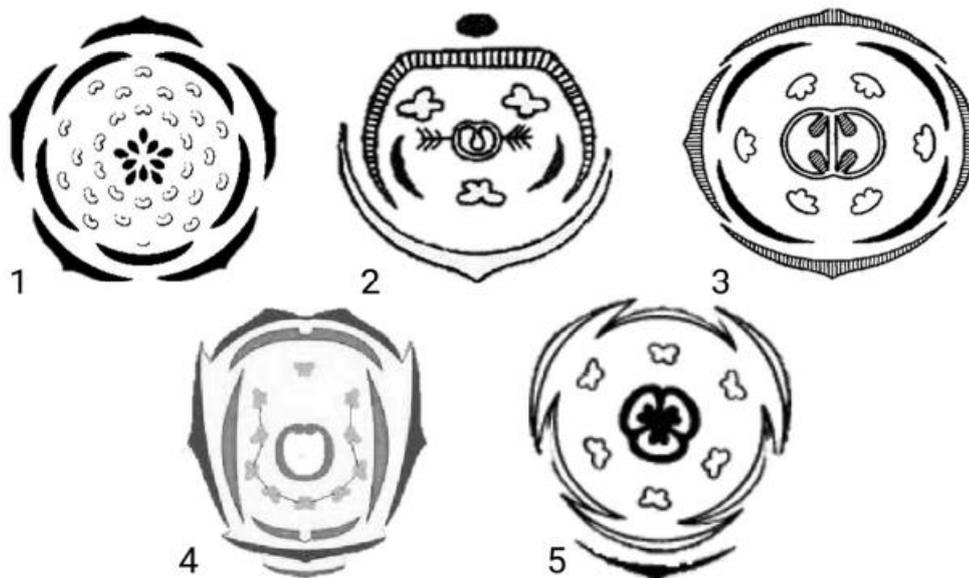
Содержат зрительный пигмент йодопсин	Колбочки
Сконцентрированы в центре сетчатки	
Обеспечивают цветное зрение	
Обеспечивают сумеречное зрение	Палочки
Содержат зрительный пигмент родопсин	
Сконцентрированы в периферических частях сетчатки	

3. Установите соответствие между изображёнными животными и отрядами, к которым они относятся.



1	Китопарнокопытные
2	Приматы
3	Даманы
4	Грызуны
5	Хищные
6	Непарнокопытные

4. Установите соответствие между диаграммой цветка и типом плода, характерным для данного растения.



1	Многокостянка
2	Зерновка
3	Стручок
4	Боб
5	Ягода

Блок № 4

В заданиях этого блока нужно решить количественную задачу. За каждое верное решение начисляется 3.5 балла.

Сумма баллов за все задания блока — 7.

1.1. Ядро клетки пыльцевой трубки некоторого цветкового растения содержит 20 хромосом. Сколько хромосом будет у спермия?

Ответ: 20

1.2. Ядро клетки пыльцевой трубки некоторого цветкового растения содержит 44 хромосом. Сколько хромосом будет у спермия?

Ответ: 44

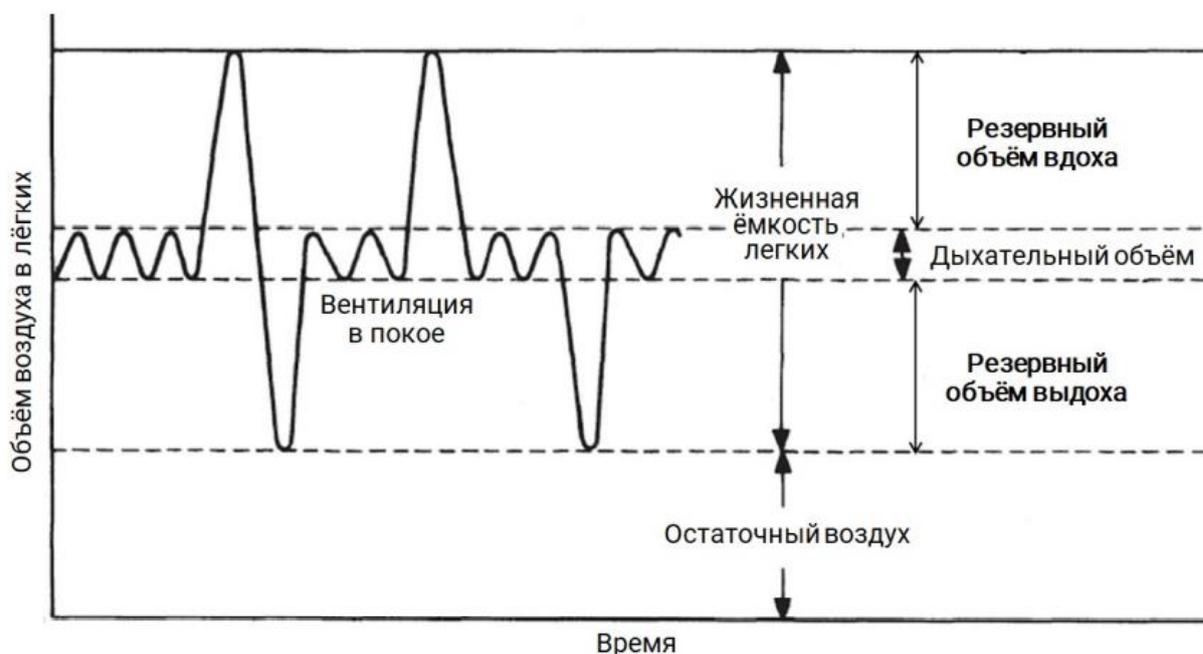
1.3. Ядро клетки пыльцевой трубки некоторого цветкового растения содержит 56 хромосом. Сколько хромосом будет у спермия?

Ответ: 56

1.4. Ядро клетки пыльцевой трубки некоторого цветкового растения содержит 28 хромосом. Сколько хромосом будет у спермия?

Ответ: 28

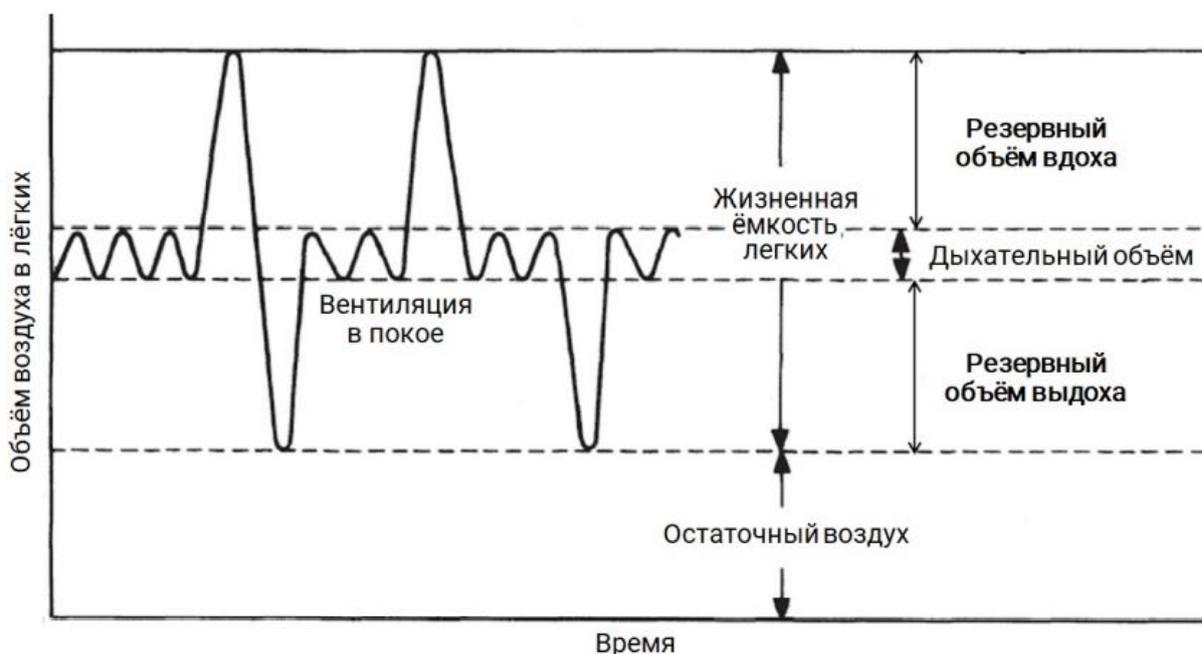
2.1. Лёгочная вентиляция — это обмен воздухом между лёгкими и окружающей средой, осуществляемый за счёт дыхательных движений. Данный параметр равен произведению дыхательного объёма на частоту дыхания. Большая часть воздуха, поступающего в лёгкие при вдохе, достигает альвеол и участвует в альвеолярной вентиляции. Оставшийся воздух задерживается в той части лёгких, которая не участвует в газообмене (мёртвое пространство), и при выдохе выводится в неизменном виде.



Рассчитайте величину альвеолярной вентиляции у пациента, если известно, что его жизненная ёмкость лёгких составляет 3000 мл, резервные объёмы вдоха и выдоха равны и составляют по 1300 мл, частота дыхания — 17 раз в минуту, а при каждом вдохе в мёртвом пространстве остаётся 130 мл воздуха. Ответ выразите в мл/мин.

Ответ: 4590

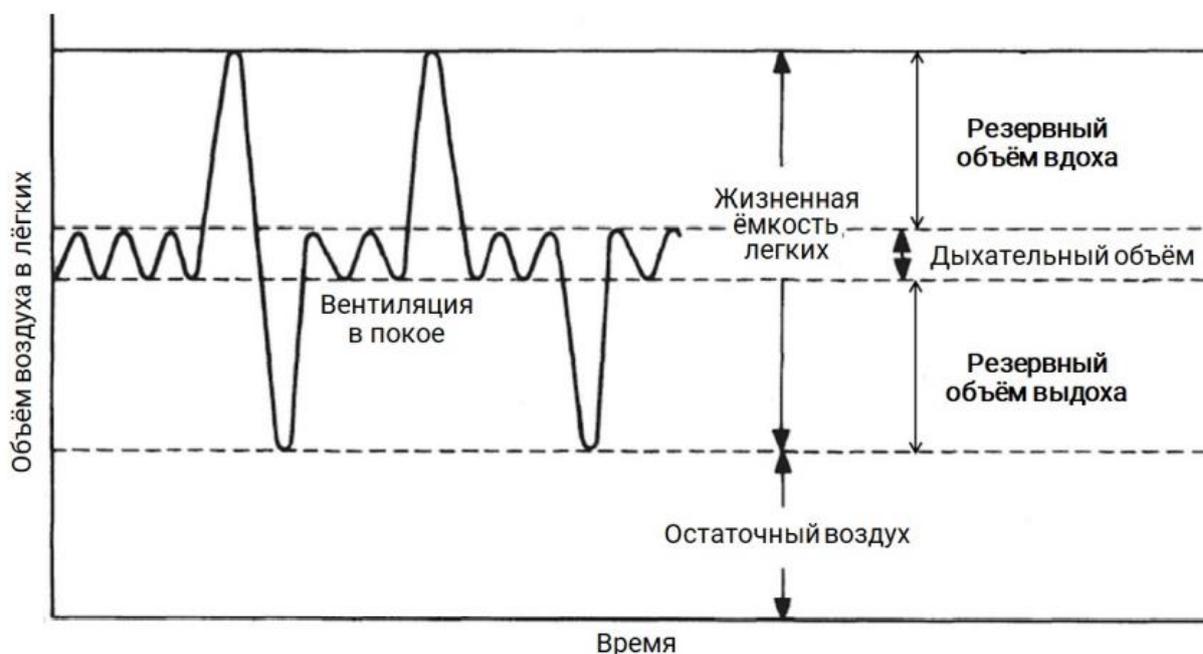
2.2. Лёгочная вентиляция — это обмен воздухом между лёгкими и окружающей средой, осуществляемый за счёт дыхательных движений. Данный параметр равен произведению дыхательного объёма на частоту дыхания. Большая часть воздуха, поступающего в лёгкие при вдохе, достигает альвеол и участвует в альвеолярной вентиляции. Оставшийся воздух задерживается в той части лёгких, которая не участвует в газообмене (мёртвое пространство), и при выдохе выводится в неизменном виде.



Рассчитайте величину альвеолярной вентиляции у пациента, если известно, что его жизненная ёмкость лёгких составляет 3500 мл, резервные объёмы вдоха и выдоха равны и составляют по 1300 мл, частота дыхания — 15 раз в минуту, а при каждом вдохе в мёртвом пространстве остаётся 130 мл воздуха. Ответ выразите в мл/мин.

Ответ: 11550

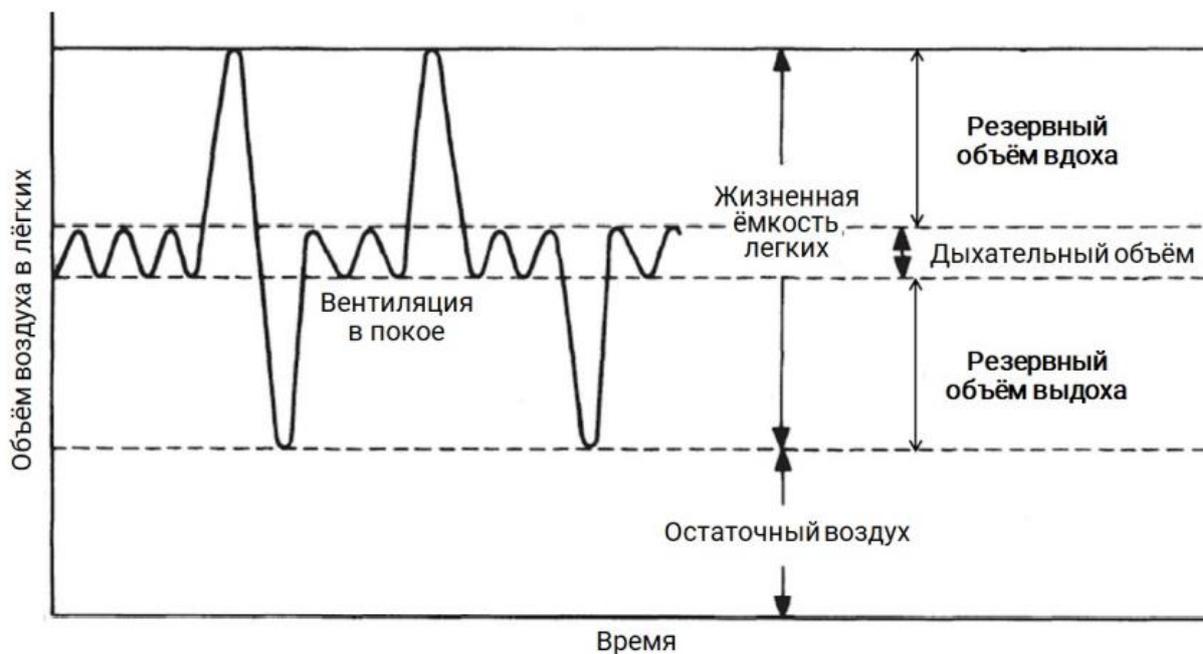
2.3. Лёгочная вентиляция — это обмен воздухом между лёгкими и окружающей средой, осуществляемый за счёт дыхательных движений. Данный параметр равен произведению дыхательного объёма на частоту дыхания. Большая часть воздуха, поступающего в лёгкие при вдохе, достигает альвеол и участвует в альвеолярной вентиляции. Оставшийся воздух задерживается в той части лёгких, которая не участвует в газообмене (мёртвое пространство), и при выдохе выводится в неизменном виде.



Рассчитайте величину альвеолярной вентиляции у пациента, если известно, что его жизненная ёмкость лёгких составляет 3400 мл, резервные объёмы вдоха и выдоха равны и составляют по 1300 мл, частота дыхания — 16 раз в минуту, а при каждом вдохе в мёртвом пространстве остаётся 130 мл воздуха. Ответ выразите в мл/мин.

Ответ: 10720

2.4. Лёгочная вентиляция — это обмен воздухом между лёгкими и окружающей средой, осуществляемый за счёт дыхательных движений. Данный параметр равен произведению дыхательного объёма на частоту дыхания. Большая часть воздуха, поступающего в лёгкие при вдохе, достигает альвеол и участвует в альвеолярной вентиляции. Оставшийся воздух задерживается в той части лёгких, которая не участвует в газообмене (мёртвое пространство), и при выдохе выводится в неизменном виде.



Рассчитайте величину альвеолярной вентиляции у пациента, если известно, что его жизненная ёмкость лёгких составляет 3200 мл, резервные объёмы вдоха и выдоха равны и составляют по 1300 мл, частота дыхания — 21 раз в минуту, а при каждом вдохе в мёртвом пространстве остаётся 130 мл воздуха. Ответ выразите в мл/мин.

Ответ: 9870