

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 пример...



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:

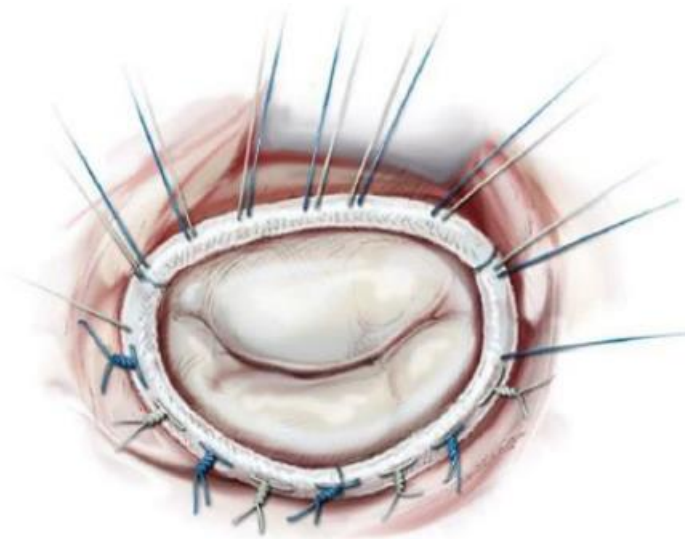
- Консумент второго порядка
- Консумент третьего порядка
- Редуцент
- На разных стадиях жизненного цикла — разные уровни

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 груди не 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:

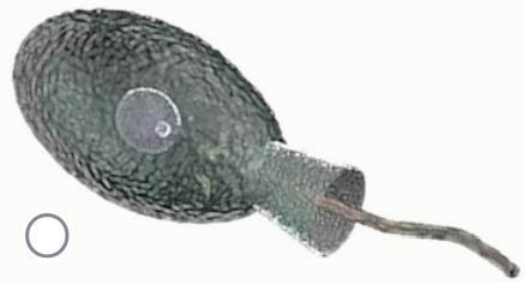
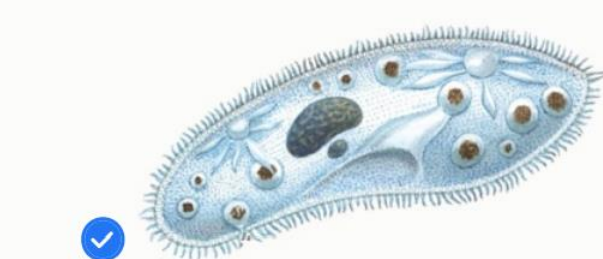
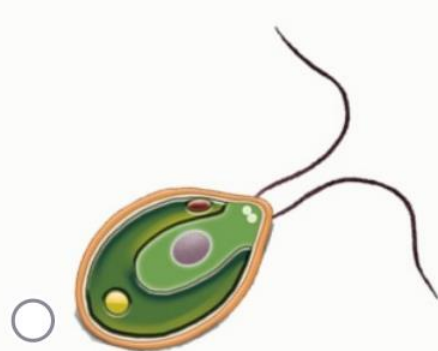
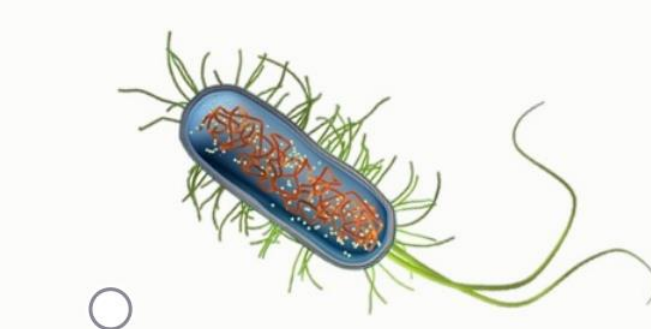
- ☒ Комар-пискун
- ☐ Рыжий таракан
- ☐ Кряква
- ☐ Синий кит

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:



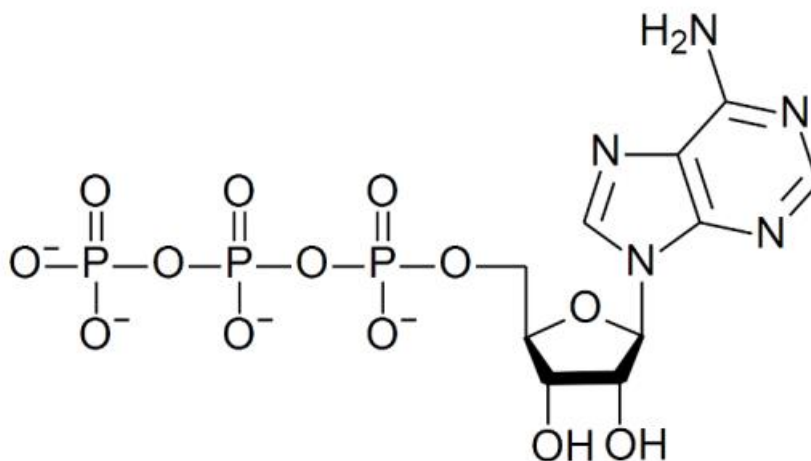
13. Представленные на рисунке продукты питания перевариваются в желудке человека в основном с участием



Варианты ответов:

- пепсина
- амилазы
- целлюлазы
- хитиназы

14. Продуктом какого биохимического процесса может быть изображённая молекула?



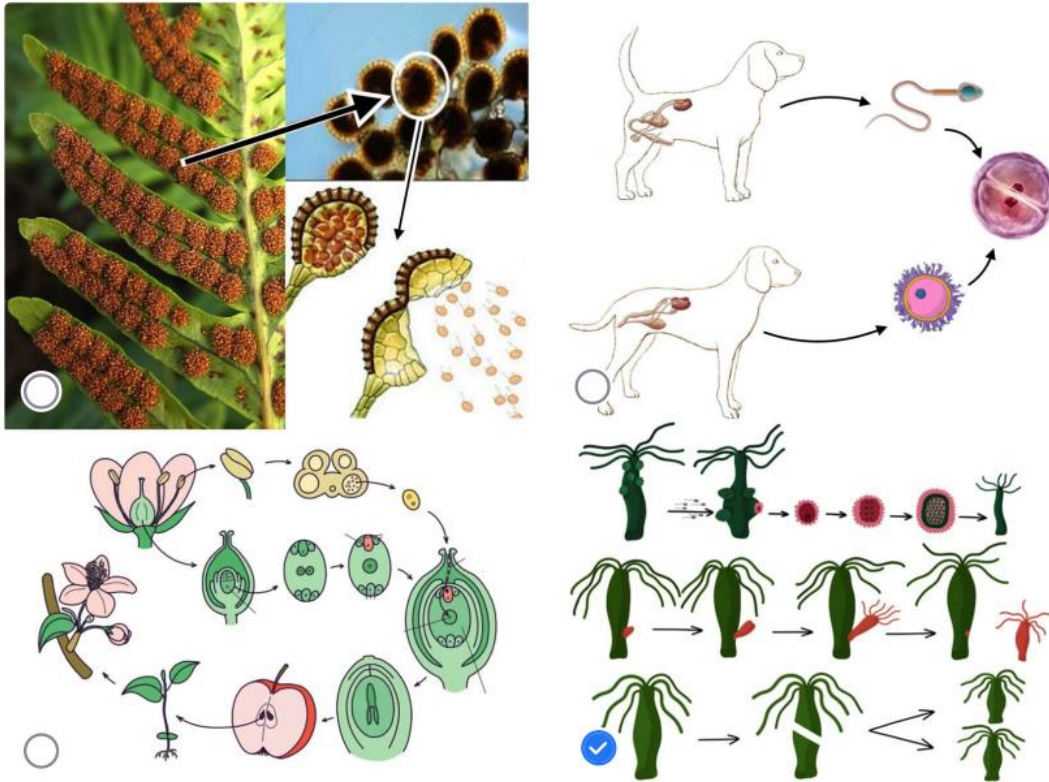
Варианты ответов:

- Гликолиз
- Взаимодействие актина и миозина в ходе мышечного сокращения
- Синтез крахмала

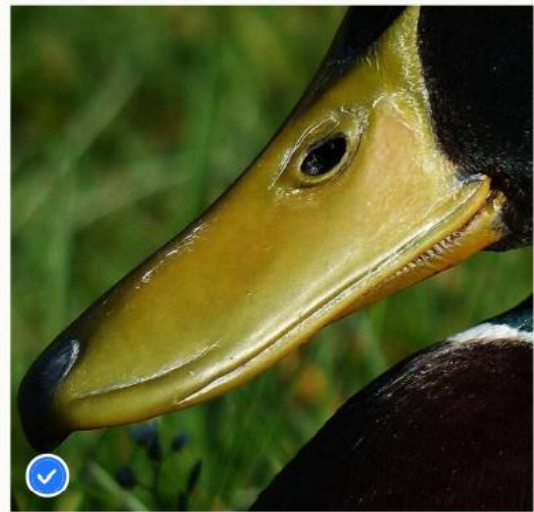
- Работа $(\text{Na}^+/\text{K}^+)\text{-ATP-азы}$

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:

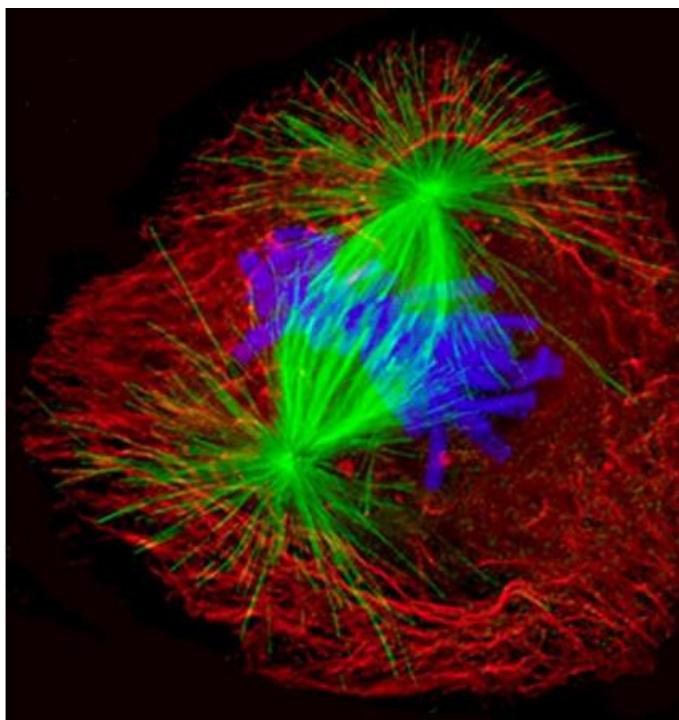
- Зрение
- Обоняние
- Конечности
- Направление роста волос или чешуй

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:

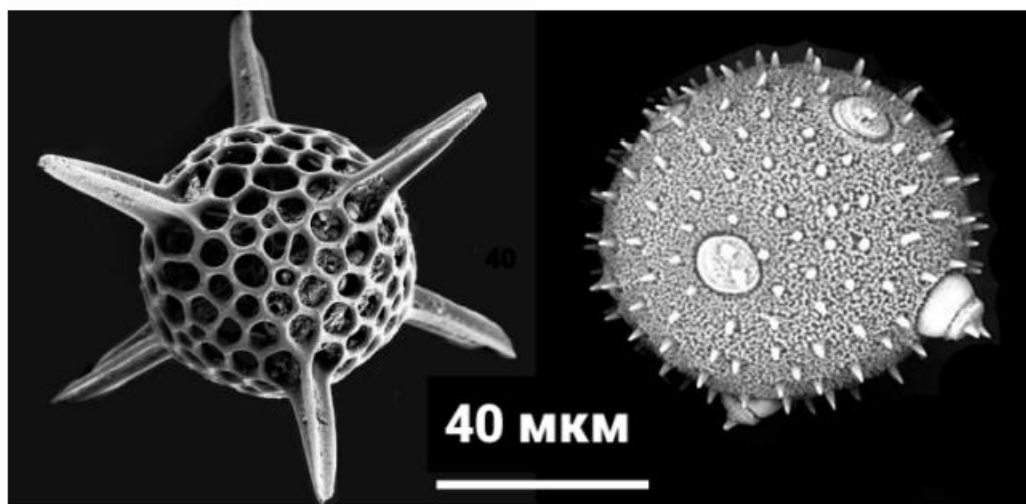
- Хромосомы — красным, микротрубочки — зелёным, микрофиламенты — синим
- Хромосомы — синим, микротрубочки — зелёным, микрофиламенты — красным
- Хромосомы — зелёным, микротрубочки — синим, микрофиламенты — красным
- Хромосомы — синим, микротрубочки — красным, микрофиламенты — зелёным

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:

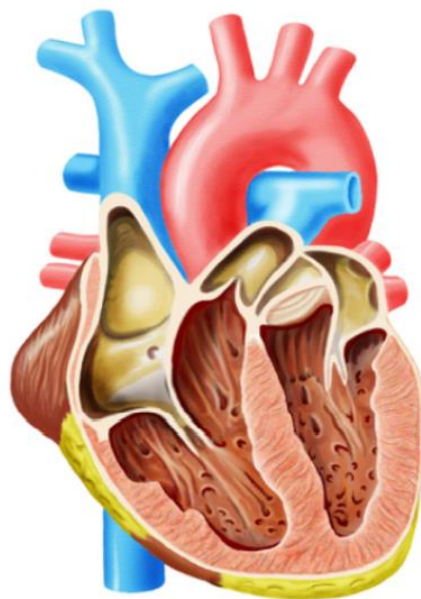
- ☐ Во всех клетках есть ядро
- В некоторых клетках человека нет ядер
- ☐ В каждой клетке животного может быть только одно ядро
- Во всех клетках содержатся молекулы белков
- ☐ Во всех клетках есть хромосомы

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:

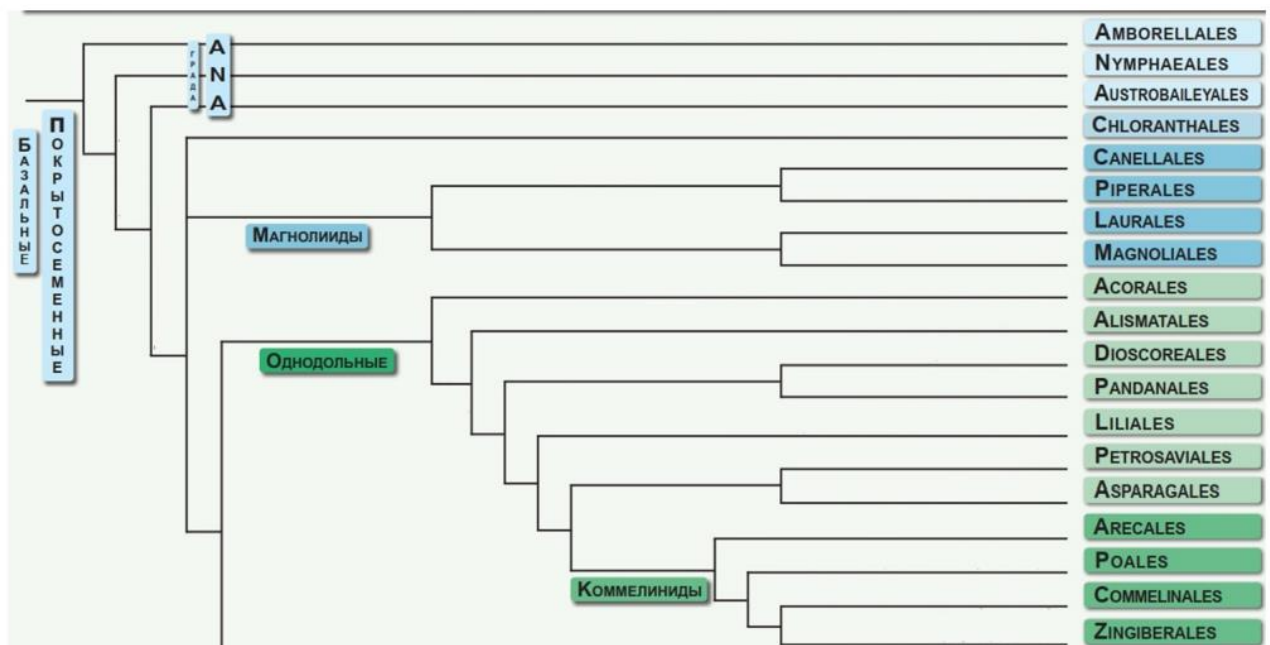
- Прыткая ящерица
- Черепаха
- Варан
- Питон
- Крокодил

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
- Комеллиновые (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».

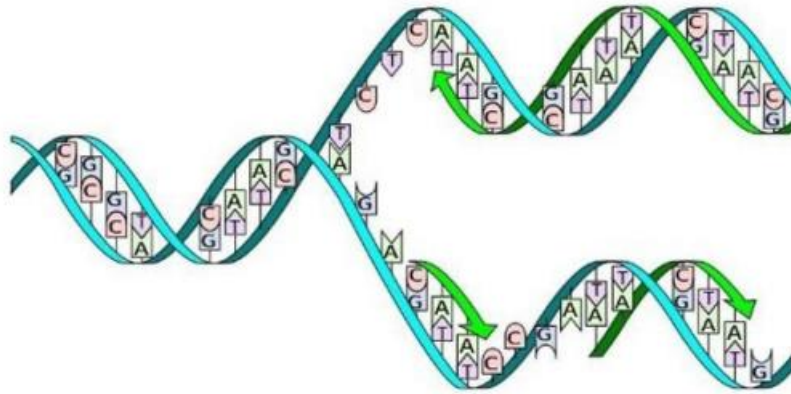


Выберите верные утверждения об этом животном:

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.

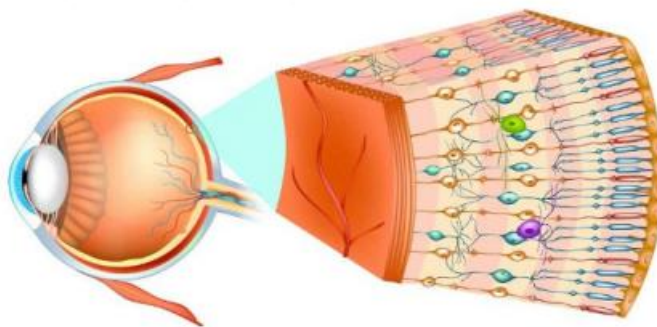
За одно задание можно получить до 3 баллов.

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.



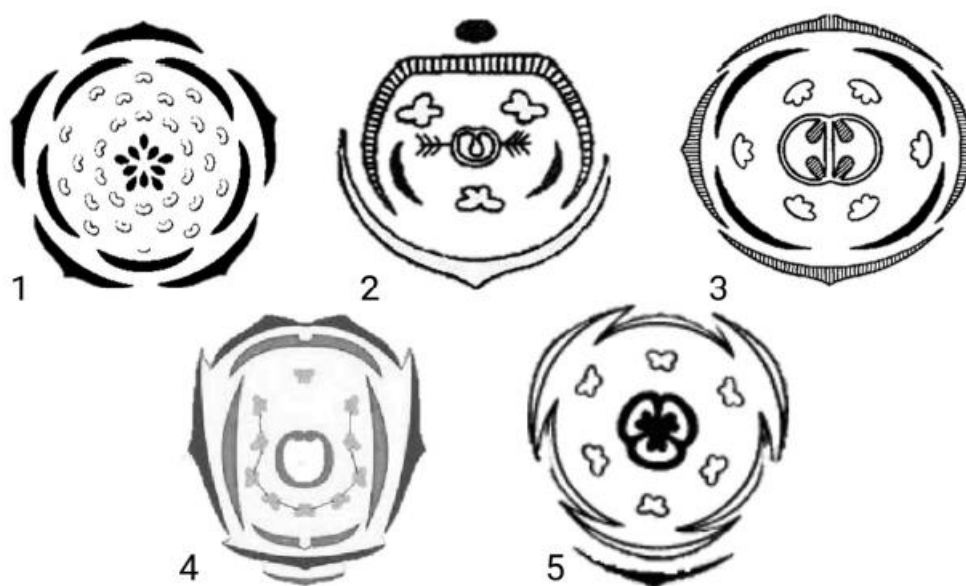
| | |
|---|----------|
| Содержат зрительный пигмент йодопсин | Колбочки |
| Сконцентрированы в центре сетчатки | |
| Обеспечивают цветное зрение | |
| Обеспечивают сумеречное зрение | Палочки |
| Содержат зрительный пигмент родопсин | |
| Сконцентрированы в периферических частях сетчатки | |

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

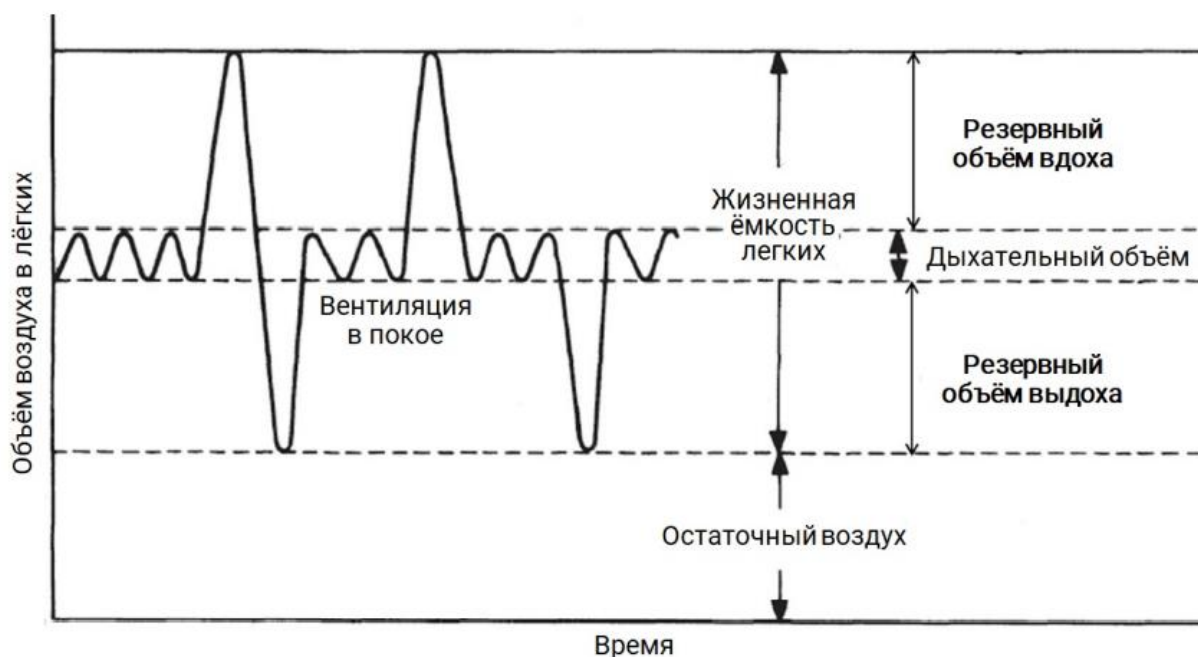
1.3. Ядро клетки пыльцевой трубки некоторого цветкового растения содержит 56 хромосом. Сколько хромосом будет у спермия?

Ответ: 56

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

Ответ: 28

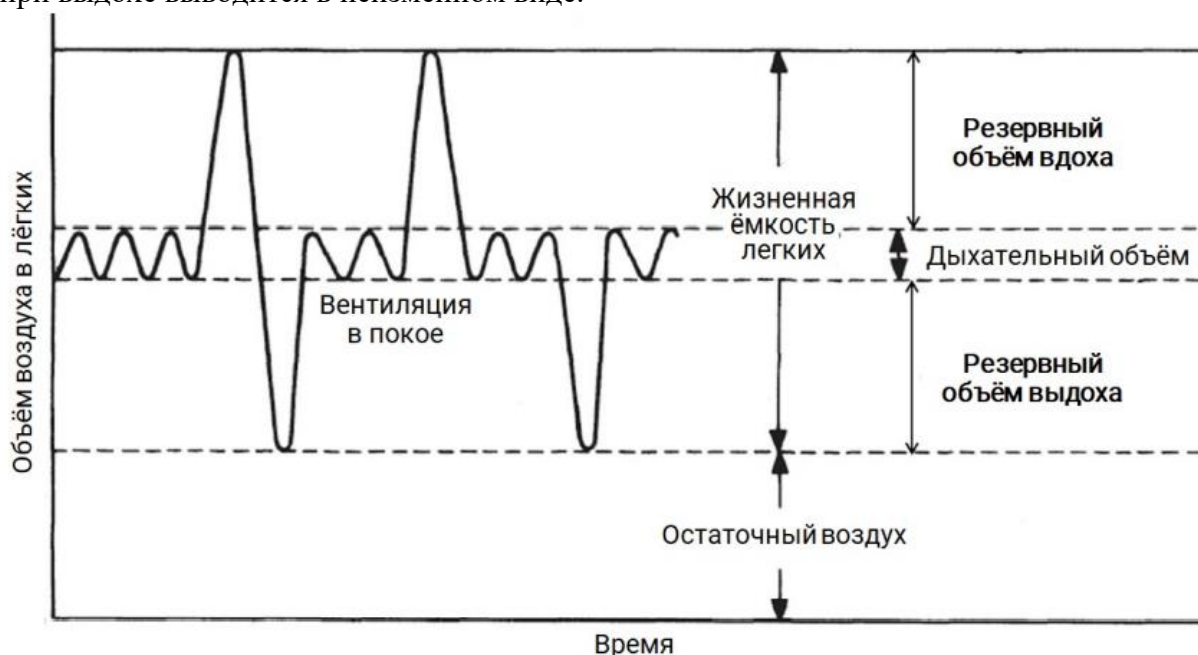
2.1. Лёгочная вентиляция — это обмен воздухом между лёгкими и окружающей средой, осуществляемый за счёт дыхательных движений. Данный параметр равен произведению дыхательного объёма на частоту дыхания. Большая часть воздуха, поступающего в лёгкие при вдохе, достигает альвеол и участвует в альвеолярной 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.

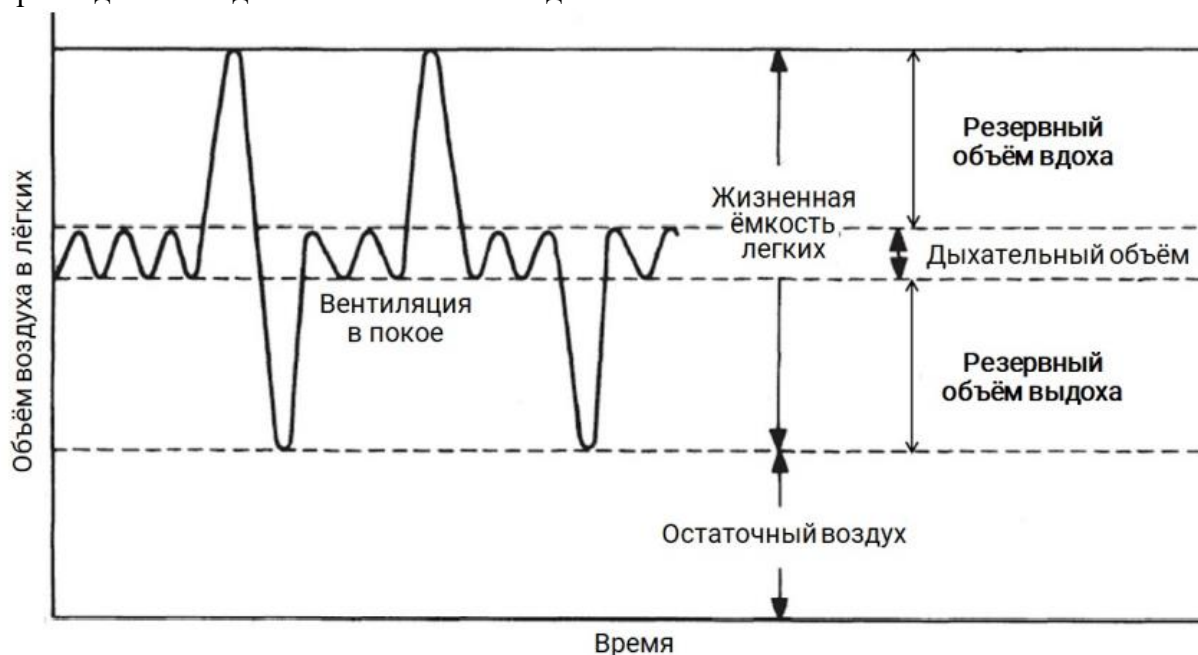


Рассчитайте величину альвеолярной вентиляции у пациента, если известно, что его жизненная ёмкость лёгких составляет 3500 мл, резервные объёмы вдоха и выдоха равны и составляют по 1300 мл, частота дыхания — 15 раз в минуту, а при каждом вдохе в мёртвом пространстве

остается 130 мл воздуха. Ответ выразите в мл/мин.

Ответ: 11550

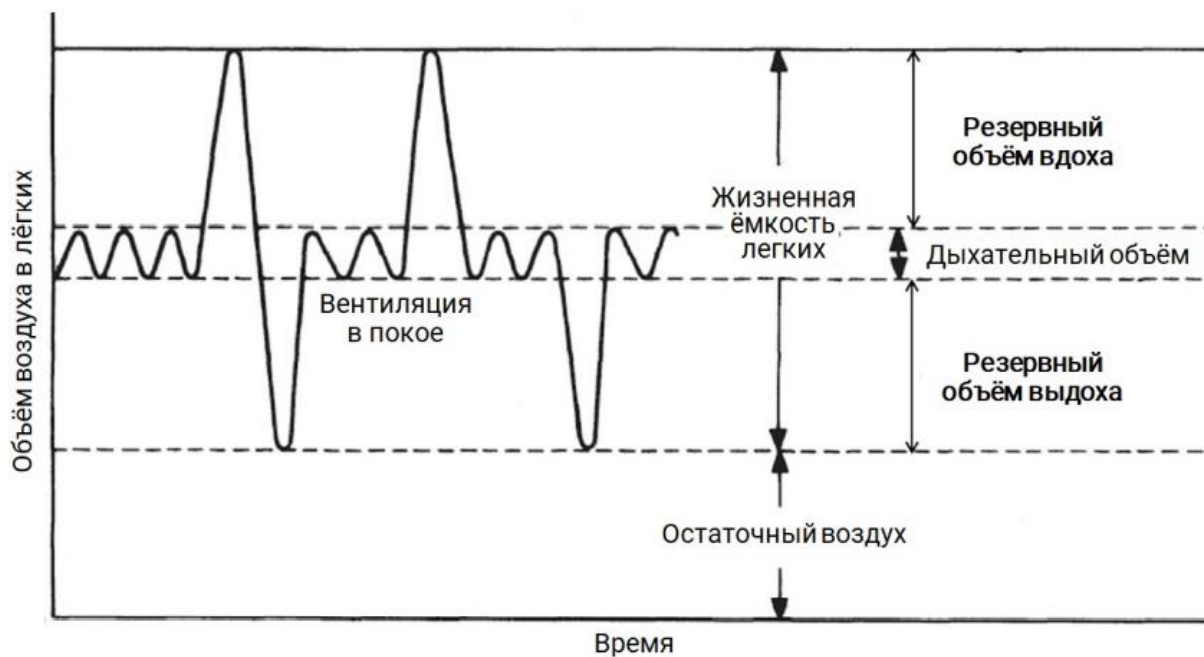
2.3. Лёгочная вентиляция — это обмен воздухом между лёгкими и окружающей средой, осуществляемый за счёт дыхательных движений. Данный параметр равен произведению дыхательного объёма на частоту дыхания. Большая часть воздуха, поступающего в лёгкие при вдохе, достигает альвеол и участвует в альвеолярной 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