

Разбор заданий школьного этапа ВсОШ по биологии

для 11 класса

(группа № 1)

2022/23 учебный год

Максимальное количество баллов — 71

Блок № 1

В заданиях блока № 1 нужно выбрать один правильный ответ из списка.

За каждый правильный ответ начисляется 1 балл.

Максимальный балл за все задания

блока № 1 — 30.

1. Явление, наблюдаемое на фотографии, представляет собой пример...



Варианты ответов:

- реакции окисления
- реакции изомеризации
- нарушения закона сохранения энергии
- нагрева биоматериала до очень высоких температур (как в лампе

накаливания)

2. Выберите верное утверждение о гормоне окситоцине у человека:

Варианты ответов:

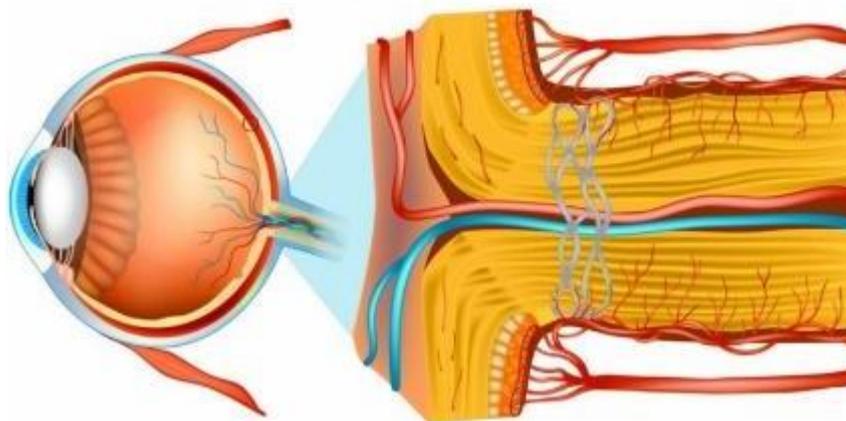
- Тормозит сокращение беременной матки
- Усиливает сокращение беременной матки
- Тормозит сокращение беременной матки и прекращает секрецию молока
- Синтезируется зиготой

3. У человека внутренняя сонная артерия снабжает кровью ...

Варианты ответов:

- головной мозг
- плечевой сустав
- гортань
- печень

4. Как называется нерв человека, идущий от сетчатки глаза и попадающий в полость черепа через зрительный канал?



Варианты ответов:

- Глазодвигательный

- Обонятельный
- Зрительный
- Блоковой

5. Птица киви знаменита тем, что откладывает самые крупные яйца в птичьем мире относительно размеров тела взрослой особи. Вес её единственного яйца достигает четверти веса самки — 400–435 грамм.

У какой птицы из перечисленных, наоборот, самое маленькое яйцо по сравнению с размером тела самки?

Варианты ответов:

- Синица
- Чайка
- Кукушка
- Ворона

6. На фотографии изображена белая амфисбена (ибижара).



К какому таксону относится это животное?

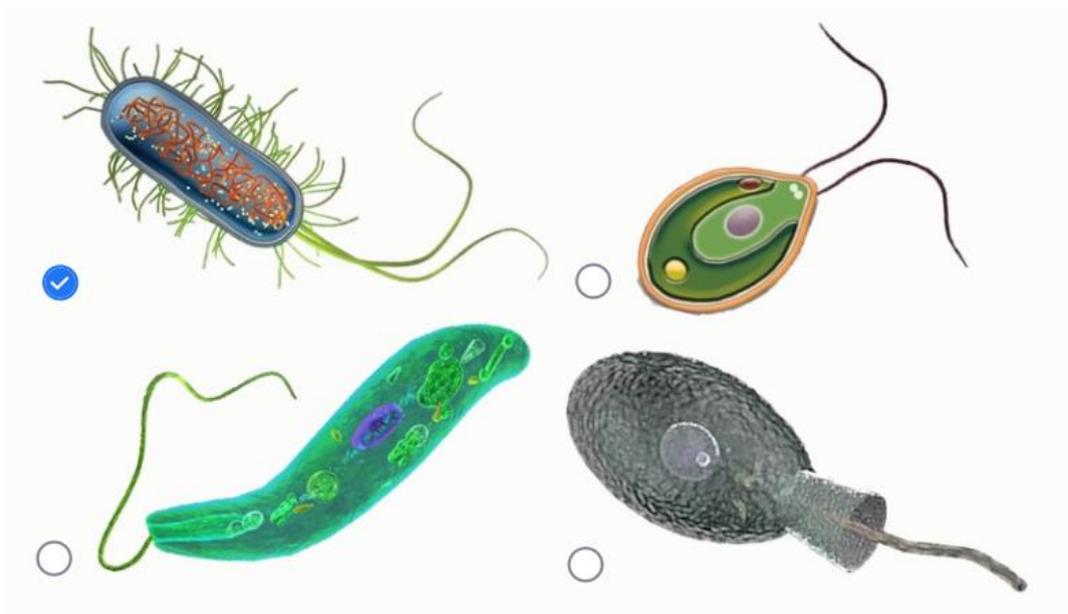
Варианты ответов:

- Амфибии
- Рептилии

- Кольчатые черви
- Круглые черви

7. На рисунках представлены различные клетки, имеющие жгутики.

Выберите из них ту, жгутиковый аппарат которой не содержит микротрубочек:



8. Где в клетке эвглены зелёной можно наблюдать процесс репликации ДНК?

Варианты ответов:

- В эндоплазматической сети
- В хлоропластах
- В аппарате Гольджи
- В вакуоли

9. Выберите верную характеристику современных животных, обладающих наибольшими объёмом и весом тела:

Варианты ответов:

- Обитают на суше
- Охотятся на крупную добычу
- В основном питаются планктоном
- Ведут паразитический образ жизни

10. Рибосомы являются сложными молекулярными комплексами, состоящими из белков и нуклеиновых кислот.

Какой из компонентов **НЕ** может входить в состав рибосом?

Варианты ответов:

- Тимин
- Аденин
- Цистеин
- Глицин

11. В норме плазматическая мембрана клетки находится в жидком состоянии, которое поддерживается за счёт остатков ненасыщенных жирных кислот в составе мембранных липидов.

Какая кислота необходима для поддержания нормального состояния мембраны при понижении температуры окружающей среды?

Варианты ответов:

- Соляная
- Масляная
- Стеариновая
- Олеиновая

12. Какое соединение **НЕ** может образоваться в ходе метаболизма белков в организме млекопитающих?

Варианты ответов:

- Гидразин
- Аммиак
- Мочевина
- Аланин

13. Чем, в основном, обусловлена калорийность изображённого продукта питания?



Варианты ответов:

- Белками
- Жирами
- Углеводами
- Аскорбиновой кислотой

14. При производстве какого из продуктов питания в основном происходит превращение пировиноградной кислоты в этанол?



15. Выберите самую длинную последовательность нуклеотидов молекул ДНК:

Варианты ответов:

- Сайт рестрикции Hind III
- Экзон гена APP у *Homo sapiens*
- Ген устойчивости к канамицину у бактерии *Escherichia coli*
- Митохондриальный геном *Tetrahymena pyriformis*

16. Показано, что современные китообразные, полностью водные животные, являются близкими родственниками парнокопытных (даже объединены с ними в один отряд) и произошли от наземных животных, адаптировавшихся к жизни в воде.

Какое приспособление, помогавшее предкам китообразных адаптироваться к жизни в наземно-воздушной среде, редуцировалось у их современных представителей?

Варианты ответов:

- Зубы
- Лёгкие
- Наружное ухо
- Спинной мозг

17. Какое поведение демонстрирует взрослый сурикат на картинке по отношению к детёнышу?

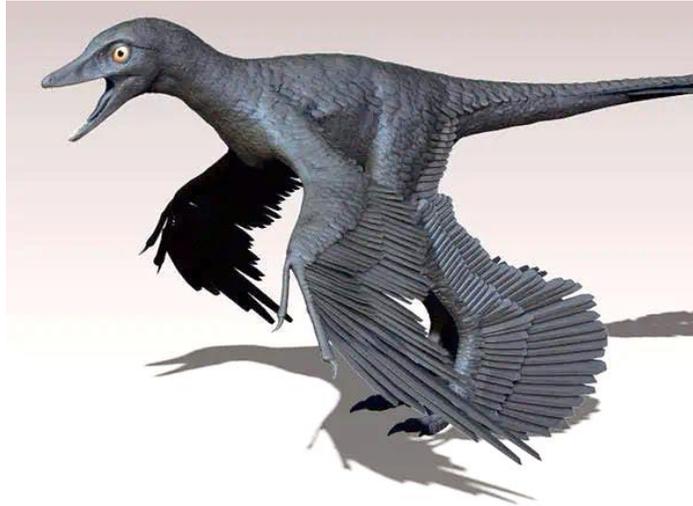


Варианты ответов:

- Пищевое
- Социальное
- Половое
- Ориентировочное

18. Перья, как мы часто читаем в учебниках, являются замечательным приспособлением птиц к полёту. По современным данным, многие динозавры из разных групп обладали перьевым покровом: некоторые их виды были покрыты мелким волосовидным пухом, другие имели на хвосте и передних конечностях длинные перья с жёстким центральным стержнем и разветвлёнными бородками,

как и у современных птиц. На этом рисунке изображён один из самых знаменитых оперённых динозавров — микрораптор, который имел длинные контурные перья с асимметричными бородками не только на передних конечностях и хвосте, но и на задних ногах, что делает его четырёхкрылым. Какой вывод можно сделать на основании этих данных?



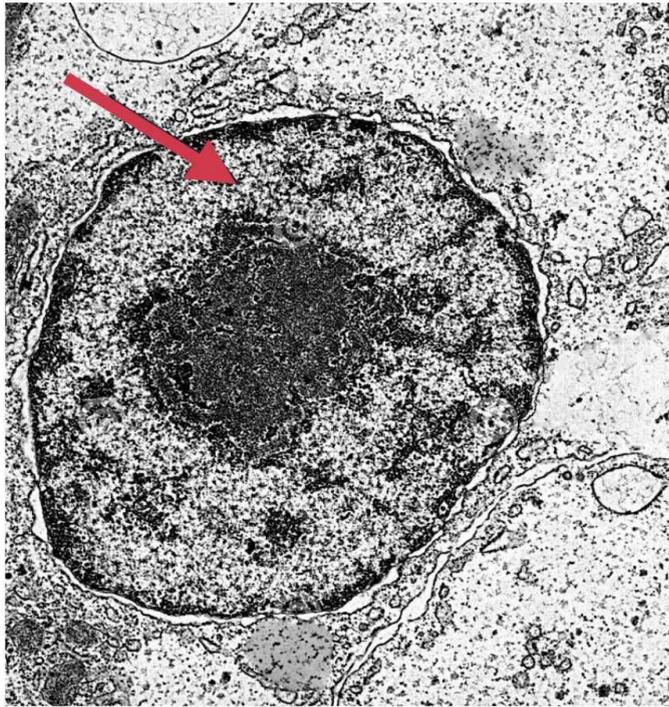
Варианты ответов:

- Микрораптор был одной из древних птиц
- Микрораптор являлся прямым предком птиц
- Микрораптор, скорее всего, умел летать, по крайней мере — планировать
- Микрораптор был намного крупнее современных птиц

19. Клетка образовательной ткани корня сосны сибирской содержит 24 хромосомы. Сколько хромосом содержит клетка её нуцеллуса (мегаспорангия) на стадии анафазы второго деления мейоза?

- 6
- 12
- 24
- 48

20. Какой процесс происходит в области клетки, на которую указывает стрелка?



Варианты ответов:

- Трансляция
- Гликолиз
- Цикл Кребса
- Транскрипция

21. Какое расщепление по генотипу ожидается при анализирующем скрещивании дигетерозиготы (гены полностью сцеплены)?

Варианты ответов:

- 1:1:1:1
- 1:1
- 3:1
- 9:3:3:1

22. В результате какого процесса образуются потомки с генотипом, идентичным родительскому?

Варианты ответов:

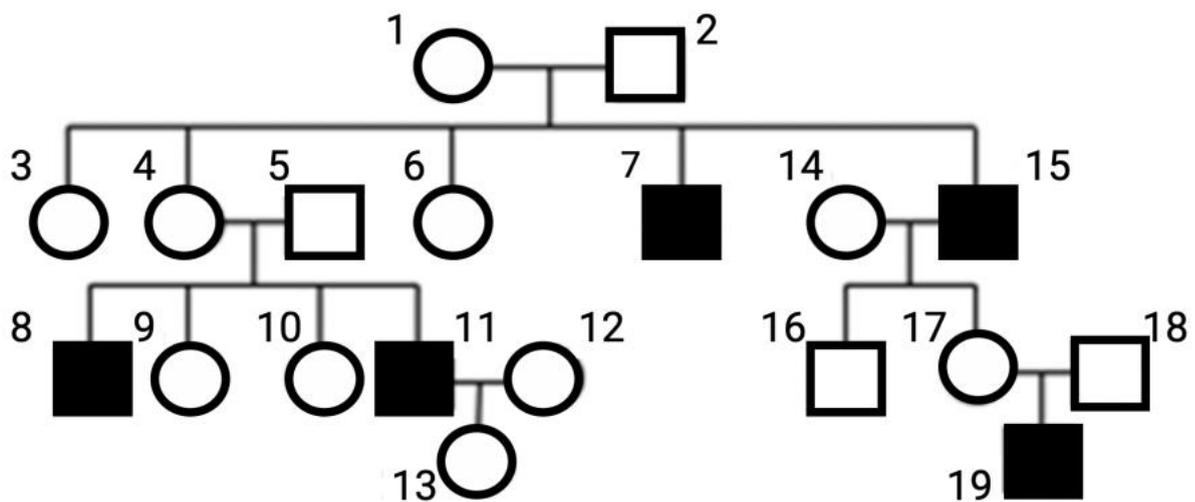
- Размножение при помощи спор у папоротника
- Почкование у гидры
- Половое размножение у крысы
- Самоопыление у пшеницы

23. Какое из перечисленных органических веществ является полимером?

Варианты ответов:

- Глюкагон
- Глицин
- Глюкоза
- Глутамин

24. По изображённой на рисунке родословной установите характер наследования признака, выделенного чёрной заливкой:



Обозначения:

○ – женщина

□ – мужчина

○ — □ – брак

○ □ – дети от этого брака

● ■ – фенотипическое проявление анализируемого признака

Варианты ответов:

- Рецессивный, сцеплен с X-хромосомой
- Доминантный, сцеплен с Y-хромосомой
- Рецессивный, аутосомный
- Доминантный, аутосомный

25. Люди выращивают в хозяйственных целях различных животных.

Выберите пример, в котором более или менее искусственная (сложившаяся и поддерживаемая под контролем человека) пищевая цепь с участием одомашненных животных **НЕ** является цепью пастбищного типа:

Варианты ответов:

- Выращивание кур-несушек
- Разведение дождевых червей в качестве рыболовной приманки
- Разведение ангорских коз
- Пчеловодство

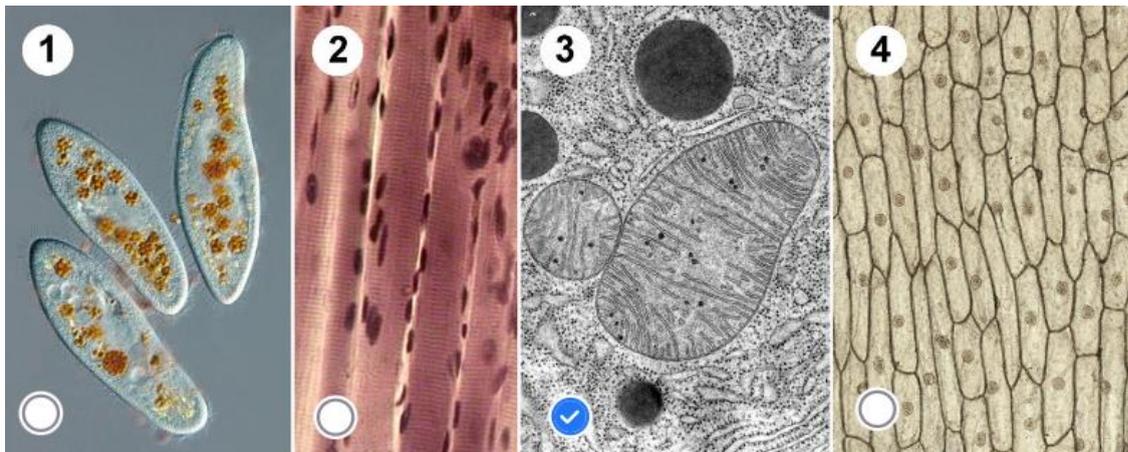
26. Какое из перечисленных животных не питается во взрослом состоянии?

Варианты ответов:

- Актиния

- Подёнка
- Бычий цепень
- Чесоточный зудень

27. Какая из четырёх иллюстраций имеет максимальное увеличение?

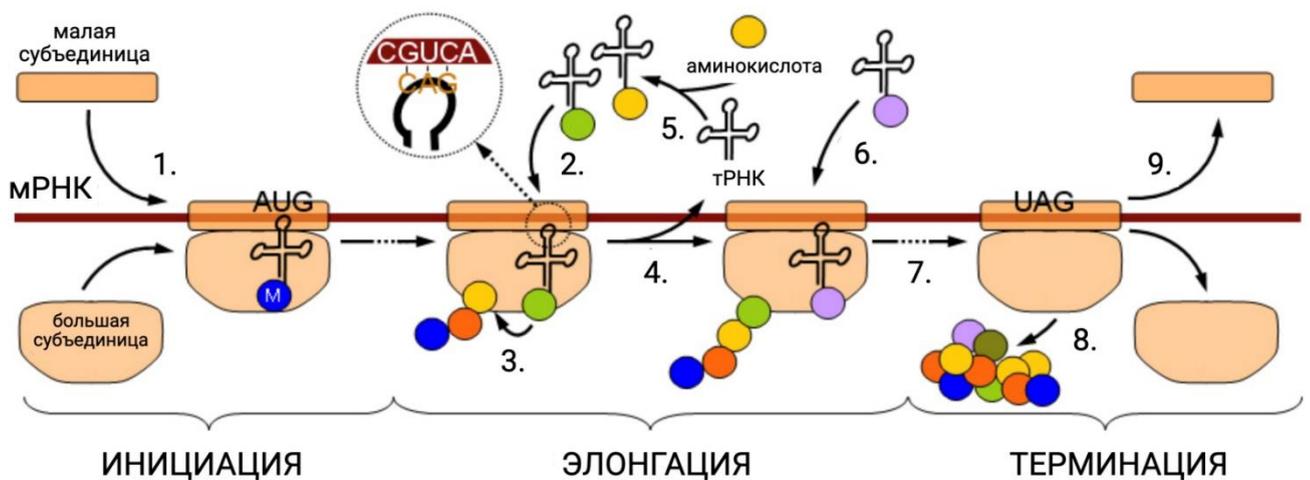


28. Какое животное для человека является источником красного пигмента?

Варианты ответов:

- Морская звезда
- Красный кардинал
- Кошенильный червец
- Моллюск иглянка

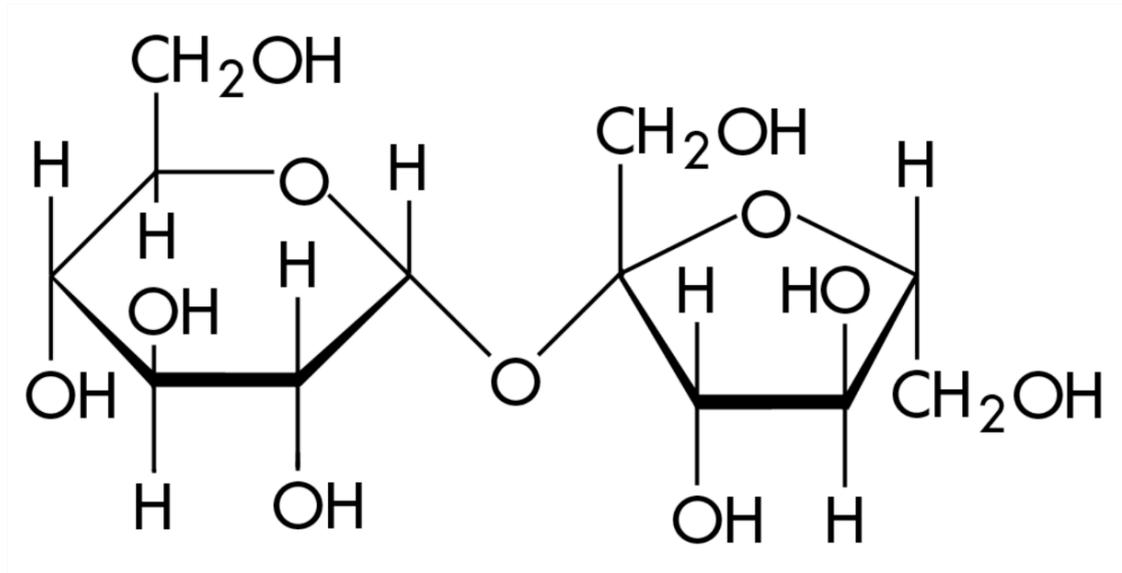
29. Какой процесс обозначен на схеме цифрой 3?



Варианты ответов:

- Сборка рибосомы
- Образование РНК-праймера
- Образование пептидной связи
- Синтез т-РНК

30.



Перед вами химическая формула

Варианты ответов:

- ГЛЮКОЗЫ
- МАЛЬТОЗЫ
- ЛАКТОЗЫ
- САХАРОЗЫ

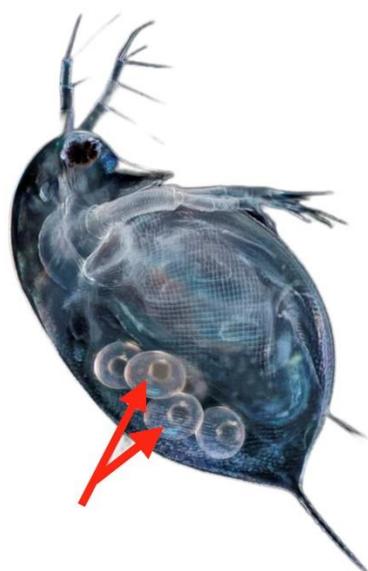
Блок № 2

В заданиях блока № 2 нужно выбрать один или несколько правильных ответов.

За каждый правильно выбранный и правильно невыбранный ответ начисляется 0.4 балла. За каждый неправильно выбранный и за невыбранный правильный ответ — штраф 0.4 балла. Максимальный балл за задание — 2.

Максимальный балл за все задания блока № 2 — 20.

1. На фотографии «водяной блохи» — дафнии — стрелками отмечены яйца. Развиваются такие яйца дафний без слияния со сперматозоидами.

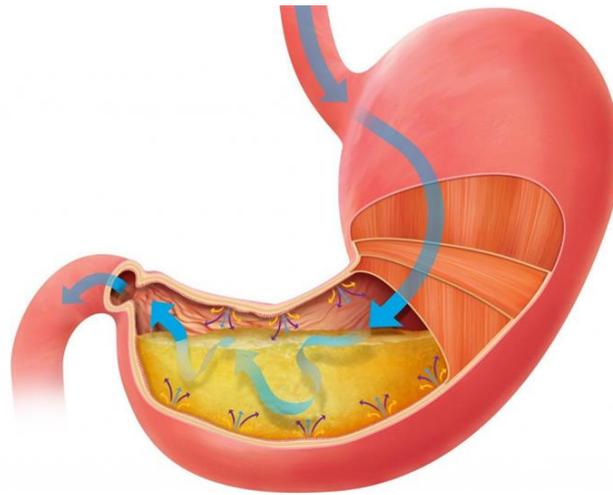


Выберите верное утверждение об этом животном:

Варианты ответов:

- Размножается бесполом путём
- Наблюдается гермафродитизм
- Самка производит самок и самцов в соотношении 1:3
- Если в геноме самки имеется аллель a , то у 100 % её потомства будет аллель a
- С каждым поколением число хромосом у дафний уменьшается вдвое

2.



Выберите функцию соляной кислоты в желудочном соке:

Варианты ответов:

- Создаёт оптимальную кислотность для действия протеолитических ферментов
- Обеспечивает антибактериальный эффект секрета
- Стимулирует секреторную активность желёз желудка
- Расщепляет целлюлозу
- Стимулирует моторную активность желудка

3. Соматический отдел нервной системы человека **НЕ** осуществляет регуляцию деятельности...

Варианты ответов:

- внутренних органов
- сосудов
- желёз внутренней секреции
- скелетной мускулатуры
- гладкой мускулатуры

4. Вы возвращаетесь домой и видите, как идущий впереди человек внезапно

хватается за грудь и падает на землю. Сознание, дыхание отсутствуют. Пульса нет. Какие действия следует выполнить?

Варианты ответов:

- Вызывать скорую помощь
- Начать компрессию грудной клетки с частотой 40 компрессий, 10 вдохов
- Начать компрессию грудной клетки с частотой 30 компрессий, 2 вдоха
- Громко позвать на помощь
- Придать ему сидячее положение и положить под язык таблетку валидола

5. Гоминиды — наши близкие родственники. К какой категории присущих антропоидам действий относится поведение, запечатлённое на этой фотографии?

Варианты ответов:

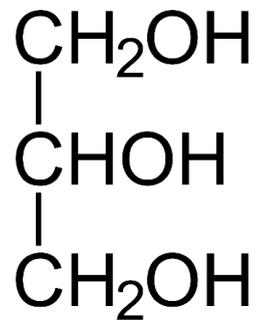
- Брахиация
- Орудийная деятельность
- Коммуникация
- Груминг
- Пищевое поведение

6. Какие структуры лучше развиты у позвоночных, активно перемещающихся в трёх измерениях (плавающих в толще воды или летающих в воздухе), именно в связи с этими перемещениями?

Варианты ответов:

- Продолговатый мозг
- Мозжечок
- Органы добывания пищи
- Вестибулярный аппарат
- Органы обоняния

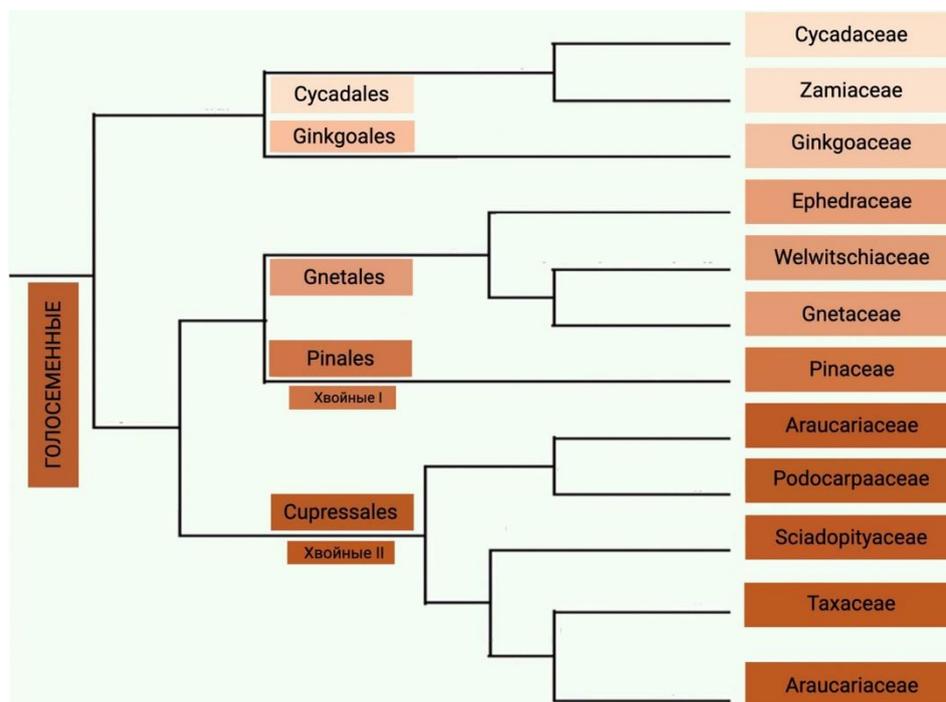
7. В образовании каких органических веществ принимает участие молекула, формула которой изображена на рисунке?



Варианты ответов:

- Фосфолипиды
- Жиры
- Масла
- Каучук
- Крахмал

8. На рисунке в виде филогенетического дерева изображены родственные связи некоторых групп высших растений.



Варианты ответов:

- Вельвичиевые (*Welwitschiaceae*) и Гнетовые (*Gnetaceae*) являются сестринскими группами
- Тисовые (*Taxaceae*) появились в ходе эволюции раньше Сосновых (*Pinaceae*)
- У Сосновых (*Pinaceae*) и Кипарисовых (*Cupressaceae*) имелись общие предки
- Саговники (*Cycadaceae*) произошли, скорее всего, от Гинкговых (*Ginkgoaceae*)
- Араукариевые (*Araucariaceae*) являются более близкими родственниками Эфедровых (*Ephedraceae*), чем Саговников (*Cycadaceae*)

9. Выберите элементы, которые лишь временно существуют и функционируют в теле человека:

Варианты ответов:

- Амнион
- Овальное окно
- Жёлтое пятно
- Жёлтое тело
- Серое вещество

10. Клювом в строгом смысле этого термина в зоологии позвоночных называют твёрдое роговое образование, покрывающее челюсти. У какого из изображённых животных есть настоящий клюв?



Блок № 3

В заданиях этого блока нужно установить соответствие. За каждую верную пару начисляется от 0.1 до 0.5 балла. За одно задание можно получить от 2.5 до 3 баллов.

Сумма баллов за все задания блока — 14.

1. Установите соответствие между изображёнными млекопитающими трёх видов и их характеристиками.



Таксономическая принадлежность:

○ 1	○ Вид: Европейская косуля
	○ Отряд: Китопарнокопытные
○ 2	○ Вид: Бонобо (карликовый шимпанзе)
	○ Отряд: Приматы
○ 3	○ Вид: Пасюк (серая крыса)
	○ Отряд: Грызуны

Особенности питания:

○ 1	○ Исключительно растительный вид
○ 2	○ Всеядный вид, потребляет в основном листья и плоды растений, насекомых и других беспозвоночных. Может охотиться на других млекопитающих

	и птиц
○ 3	○ Всеядный вид, очень пластичный в пище, потребляет много животного корма — в основном рыбу, моллюсков и других беспозвоночных, амфибий, птиц, может поедать других млекопитающих, нередок каннибализм

Тип репродуктивного цикла самок и другие особенности размножения:

○ 1	○Monoэструс — эстральный цикл у большинства самок вида 1 раз в год
	○ В беременности есть латентная пауза — остановка развития эмбриона примерно на 4 месяца
○ 2	○ Менструальный цикл (способны к спариванию круглый год, эндометрий матки отторгается с кровотечением)
	○ Детёныши рождаются зрячими и с шерстью, но сравнительно беспомощны и первое время висят на матери
○ 3	○ Полиэструс — эстральный цикл более 1 раза в год (при эстральном цикле эндометрий резорбируется, нет отторжения и кровотечения)
	○ Следующая беременность может наступить уже через несколько дней после родов

2. Установите соответствие между частями клетки инфузории-туфельки и количеством мембран, которыми они окружены и отделены от цитоплазмы.



<input type="radio"/> Митохондрия	<input type="radio"/> Две мембраны
<input type="radio"/> Большое ядро	
<input type="radio"/> Малое ядро	
<input type="radio"/> Сократительная вакуоль	<input type="radio"/> Одна мембрана
<input type="radio"/> Пищеварительная вакуоль	
<input type="radio"/> Рибосома	<input type="radio"/> Нет собственной мембраны

3. Установите соответствие между группами высших растений и присущими им особенностями размножения.

<input type="radio"/> Моховидные	<input type="radio"/> В жизненном цикле преобладает гаплоидное поколение
<input type="radio"/> Папоротниковидные	<input type="radio"/> Часто образуют спорангии, собранные в сорусы
<input type="radio"/> Голосеменные	<input type="radio"/> Женский гаметофит формирует архегонии и развивается в семязчатке
<input type="radio"/> Покрытосеменные	<input type="radio"/> Имеют 8-ядерный зародышевый мешок
	<input type="radio"/> Образуют плоды

4. Установите правильную последовательность появления указанных представителей флоры и фауны в ходе эволюции.

<input type="radio"/> Цветковые растения	<input type="radio"/> 6
<input type="radio"/> Маршанциевые мхи	<input type="radio"/> 2
<input type="radio"/> Риниевые (псилофиты)	<input type="radio"/> 3
<input type="radio"/> Цианобактерии	<input type="radio"/> 1
<input type="radio"/> Динозавры	<input type="radio"/> 5
<input type="radio"/> Плауновидные	<input type="radio"/> 4

5. Установите правильную последовательность событий в ходе синтеза м-РНК.

<input type="radio"/> Связь РНК-полимеразы с промотором	<input type="radio"/> 1
<input type="radio"/> Разделение двух цепочек ДНК	<input type="radio"/> 2
<input type="radio"/> Присоединение рибонуклеотидов к 3' концу	<input type="radio"/> 3
<input type="radio"/> Присоединение адениловых нуклеотидов к 3' концу предшественника мРНК	<input type="radio"/> 4
<input type="radio"/> Сплайсинг	<input type="radio"/> 5

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 хвойного растения содержит 20 хромосом. Сколько хромосом будет у спермия?

Ответ: 20

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

Ответ: 44

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

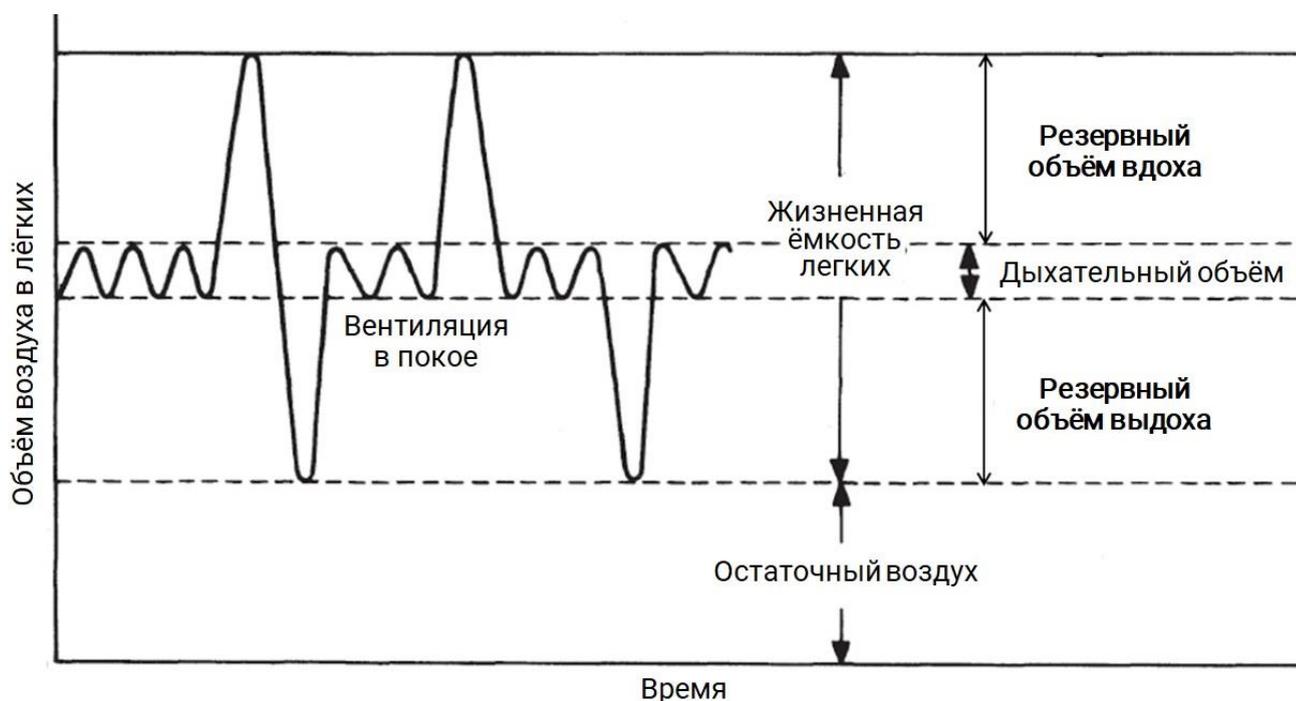
Ответ: 56

1.4. Ядро клетки пыльцевой трубки некоторого хвойного 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

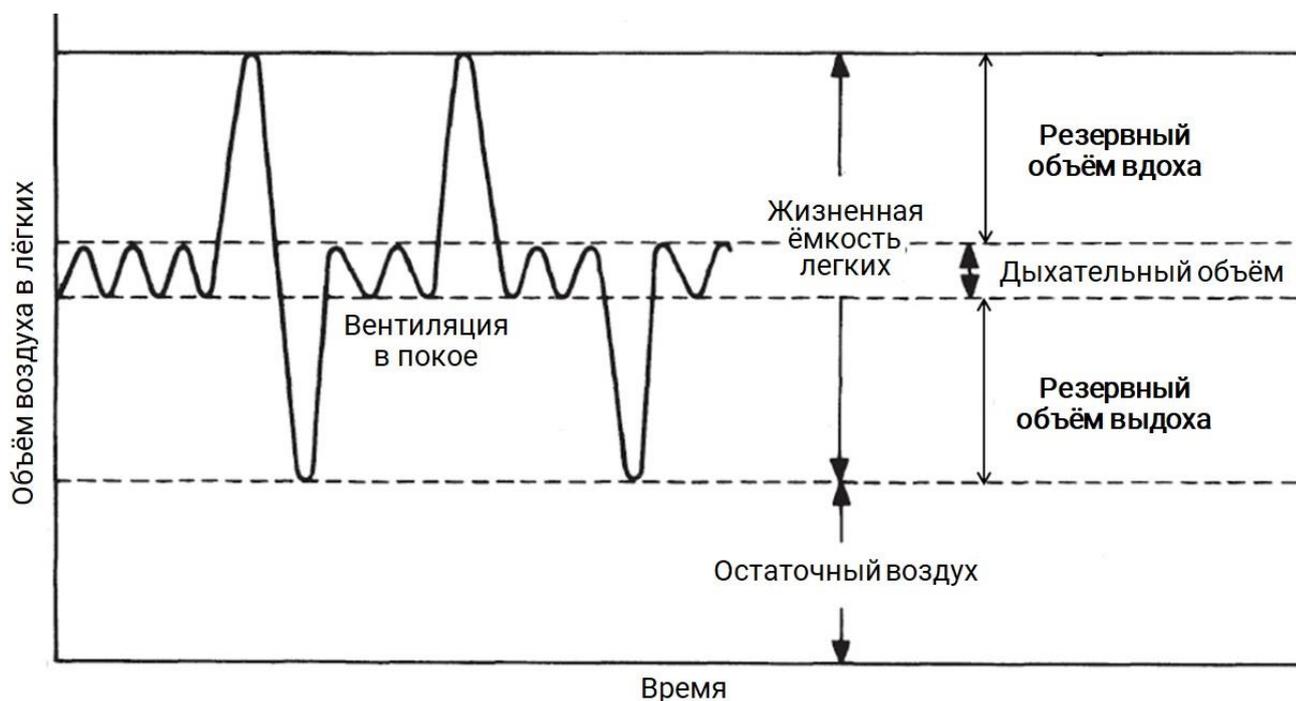
не участвует в газообмене (мёртвое пространство), и при выдохе выводится в неизменном виде.



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

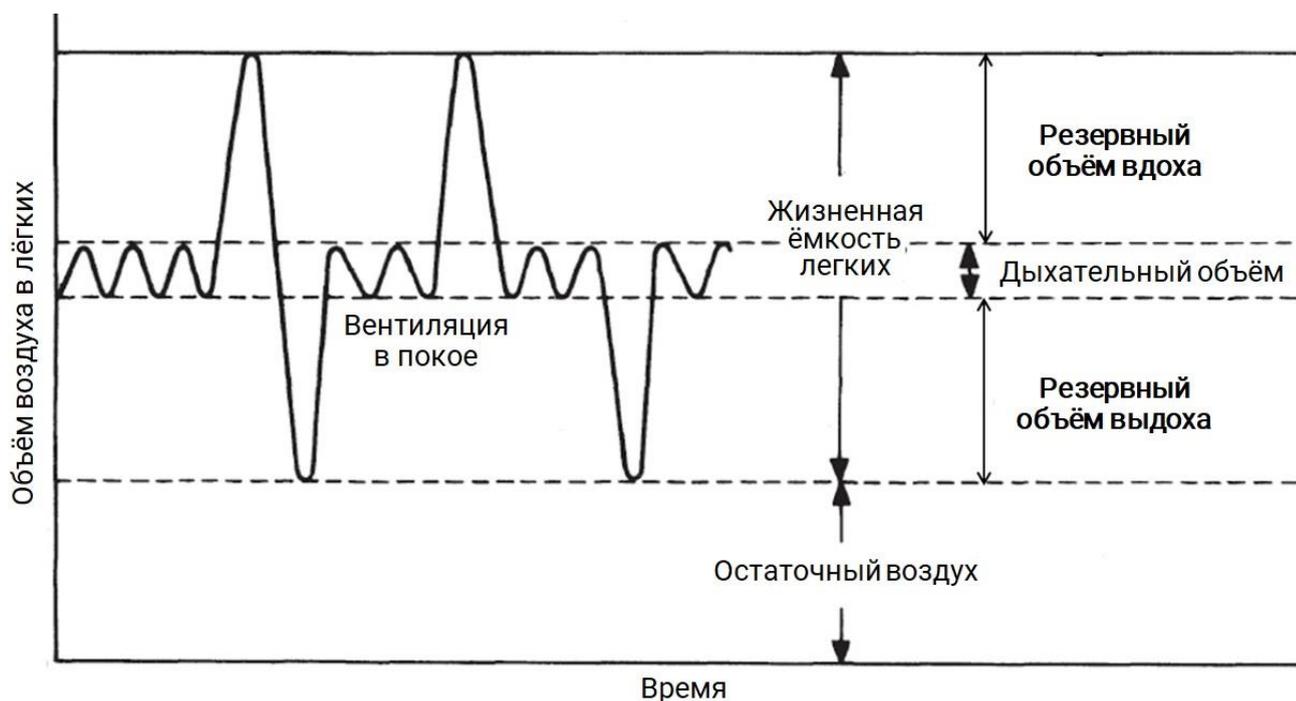
2.2. Лёгочная вентиляция — это обмен воздухом между лёгкими и окружающей средой, осуществляемый за счёт дыхательных движений. Данный параметр равен произведению дыхательного объёма на частоту дыхания. Большая часть воздуха, поступающего в лёгкие при вдохе, достигает альвеол и участвует в альвеолярной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

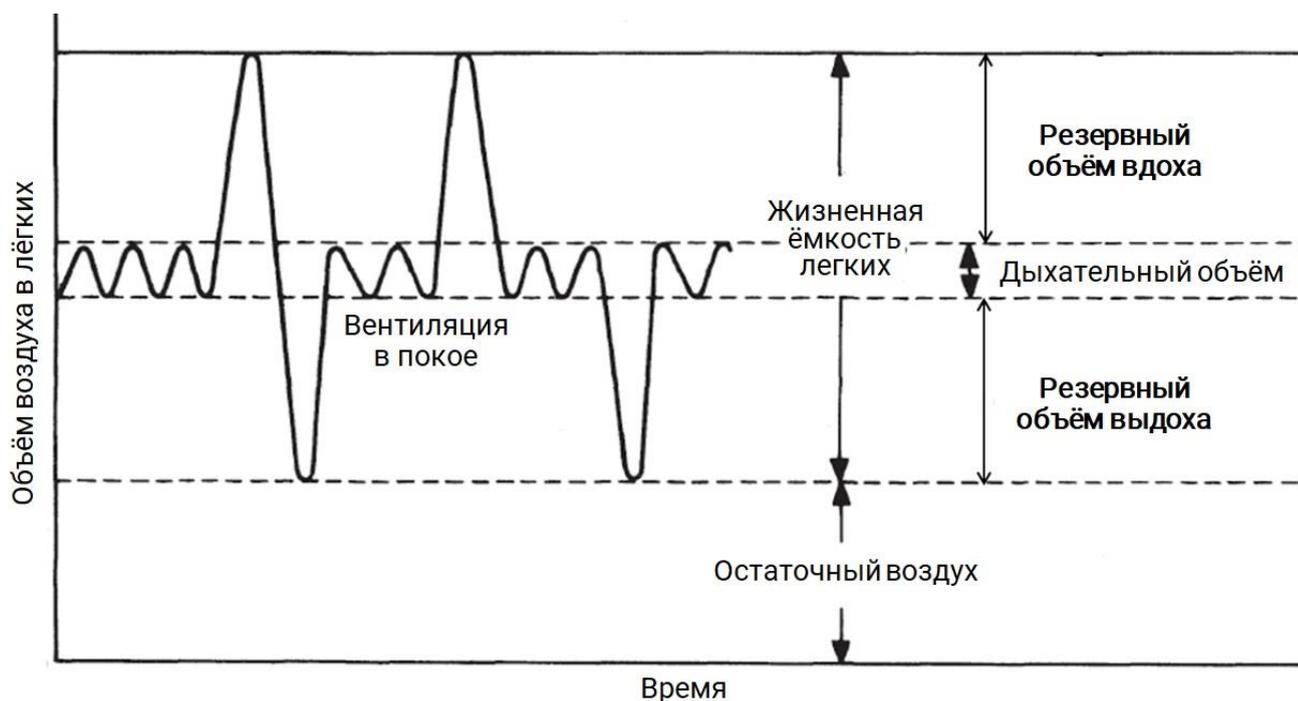
2.3. Лёгочная вентиляция — это обмен воздухом между лёгкими и окружающей средой, осуществляемый за счёт дыхательных движений. Данный параметр равен произведению дыхательного объёма на частоту дыхания. Большая часть воздуха, поступающего в лёгкие при вдохе, достигает альвеол и участвует в альвеолярной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