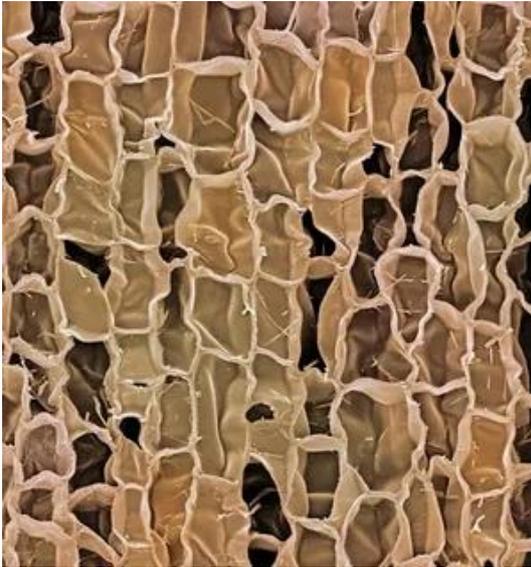


Отборочный этап «Покори Воробьевы горы!» 2020-2021 год
5 -8 классы

Тестовые вопросы (1 балл за правильный ответ)

1 – 1. Откладывание суберина в клеточной стенке вызывает:



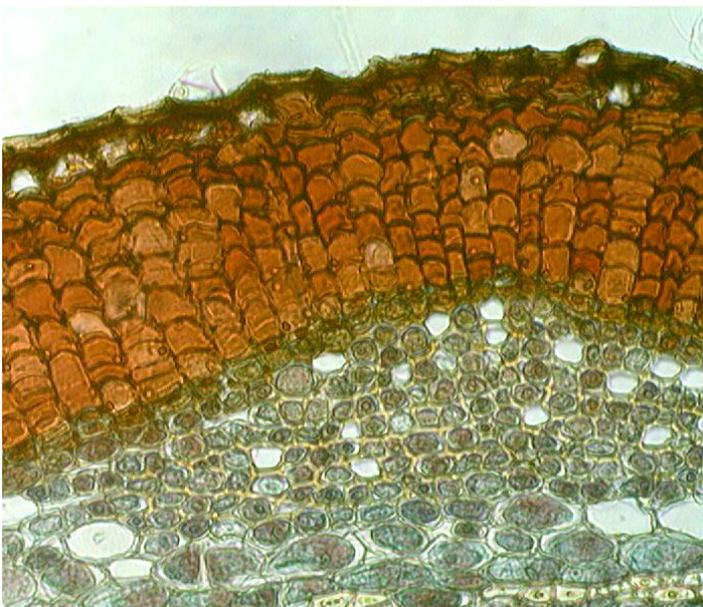
а) опробковение

б) кутинизацию

в) одревеснение

г) инкрустацию

1 – 2. Если суберин откладывается в клеточной стенке, то это приводит к:



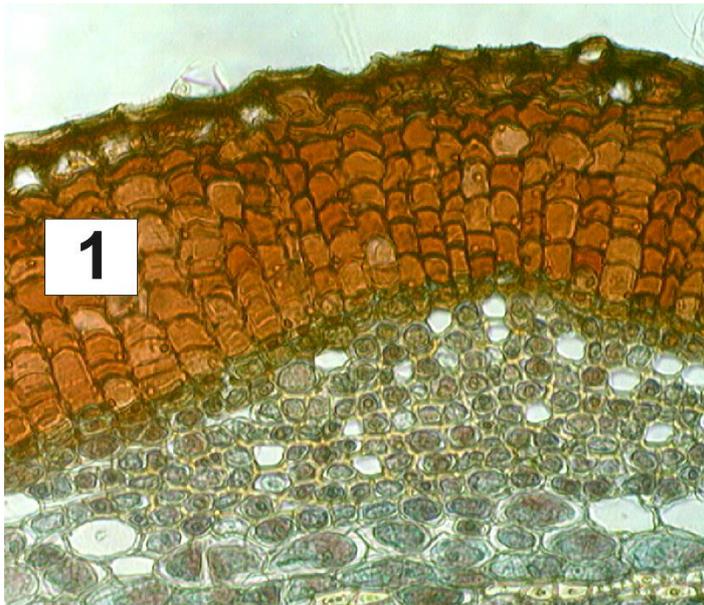
а) опробковению

б) кутинизации

в) одревеснению

г) инкрустации

1 – 3. Клеточные стенки ткани, обозначенной на рисунке цифрой 1:



а) опробковели

б) кутинизировались

в) одревеснели

г) инкрустировались

2-1. Многим пришлось по вкусу чай с бергамотом. Что это за добавка?



а) гибрид померанца и цитрона

б) сорт груши

в) сорт авокадо

г) синтетический ароматизатор, идентичный натуральному

2-2. Многим пришелся по вкусу чай с бергамотом. Эту добавку получают из?



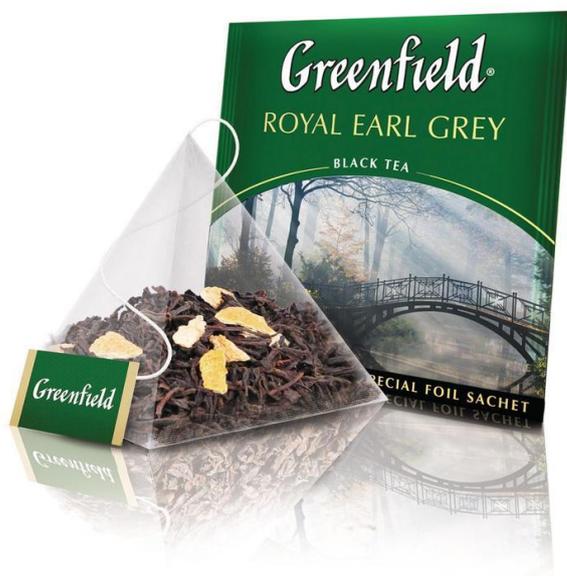
а) гибрида померанца и цитрона

б) сорта груши

в) сорта авокадо

г) искусственно синтезируют

2-3. Многим пришелся по вкусу чай с бергамотом. Что это за растение?



а) гибрид померанца и цитрона

б) сорт груши

в) сорт авокадо

г) сорт лимона

3-1. Родиной тюльпана является?



а) Казахстан

б) Китай

в) Турция

г) Голландия

3-2. Родиной ванили является?



а) Мексика

б) Китай

в) Турция

г) Тунис

3-3. Родиной данного растения является?



а) Таджикистан

б) Китай

в) Россия

г) Индия

4-1. В цветочных магазинах можно встретить генетически модифицированные розы, которые дольше не вянут и легче транспортируются. У этих роз нарушен синтез:



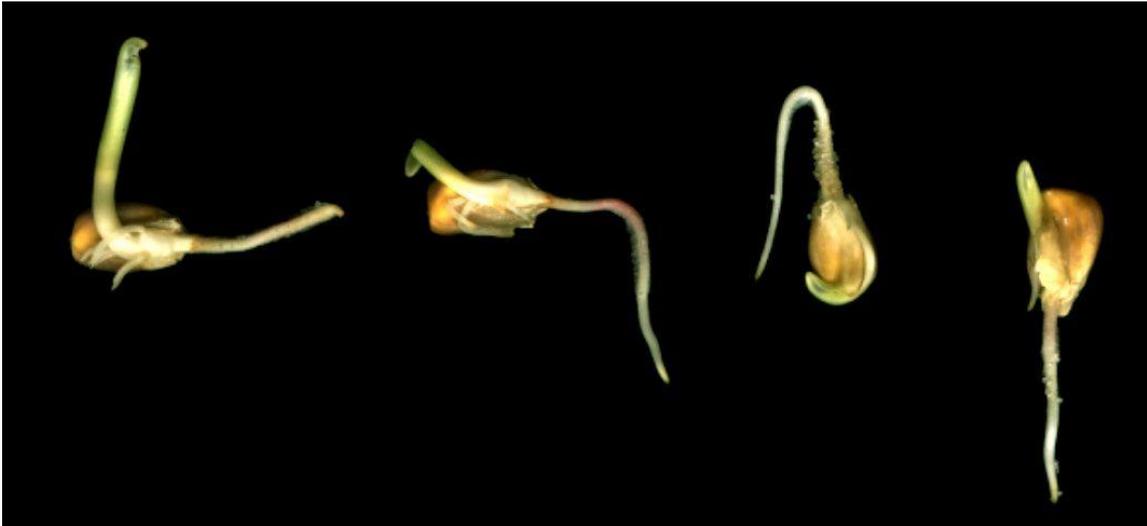
а) ауксина;

б) альтернативной оксидазы;

в) протеаз;

г) этилена

4-2. Фото- и гравитропизм у растений контролируются:



а) ауксинами

б) цитокининами

в) этиленом

г) стриголактонами

4-3. Пигмент, обеспечивающий синюю окраску венчика локализован в:

а) вакуолях

б) хромопластах

в) цитозоле

г) клеточной стенке

5 -1. Основной транспортной формой сахаров в случае растений является:

а) мальтоза

б) лактоза

в) сахароза

г) глюкоза

5-2. У растений основной транспортной формой сахаров является:

а) фруктоза

б) галактоза

в) сахароза

г) глюкоза

5-3. Основной транспортной формой сахаров у растений является:

- а) сахароза
- б) глюкоза
- в) фруктоза
- г) манноза

6-1. Каким заболеванием человек может заразиться через грязные руки?

- а) аскаридоз
- б) описторхоз
- в) малярия
- г) сонная болезнь

6-2. Для производства тканей и одежды люди не использовали:

- а) паукообразных
- б) насекомых
- в) двусторчатых моллюсков
- г) брюхоногих моллюсков

6-3. Какое из изображенных животных, люди не использовали для производства тканей и одежды:

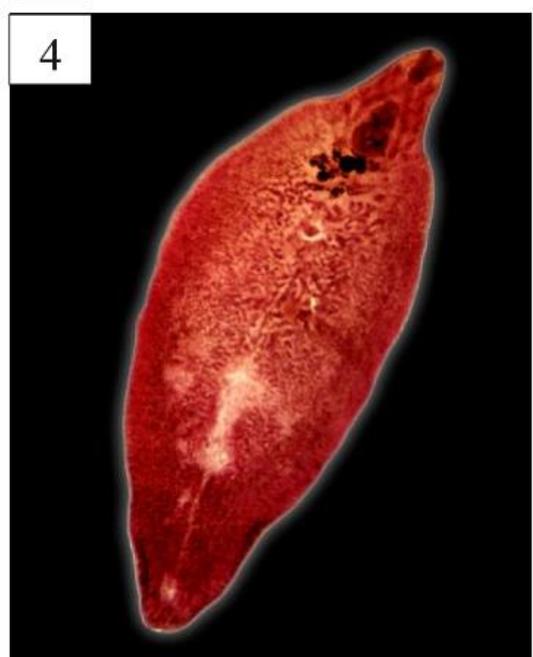
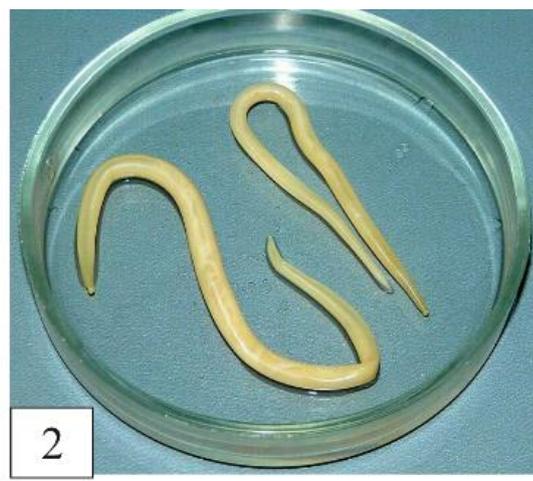


- а) 3
- б) 1
- в) 2
- г) 4

7-1. Какое из перечисленных животных имеет прикрепительный аппарат с четырьмя присосками?

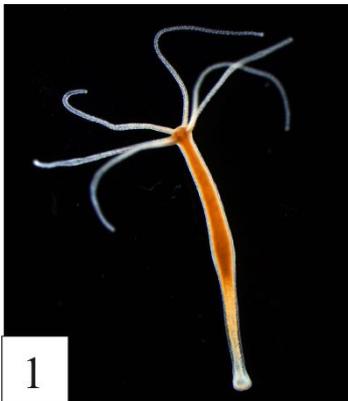
- а) бычий цепень
- б) печёночный сосальщик
- в) медицинская пиявка
- г) аскарида

7-2. Какое из перечисленных животных имеет прикрепительный аппарат с четырьмя присосками?



- а) 1
- б) 2
- в) 3
- г) 4

7-3. Кто из животных, обычных в пресных водоемах средней полосы, зимует во



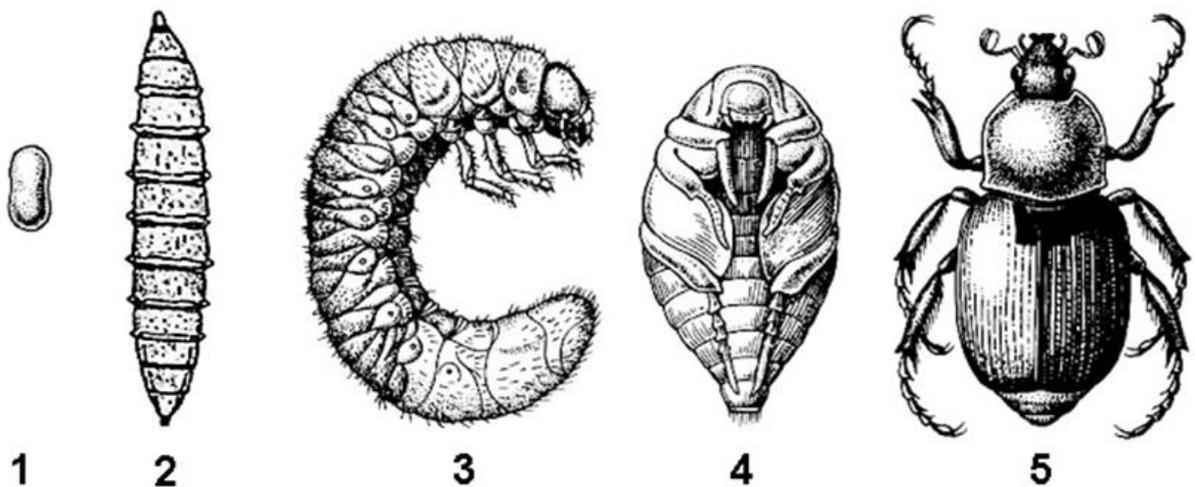
а) 3

б) 1

в) 2

г) 4

8-1. На рисунке представлены стадии развития насекомого. Среди них лишняя (не соответствующая остальным):



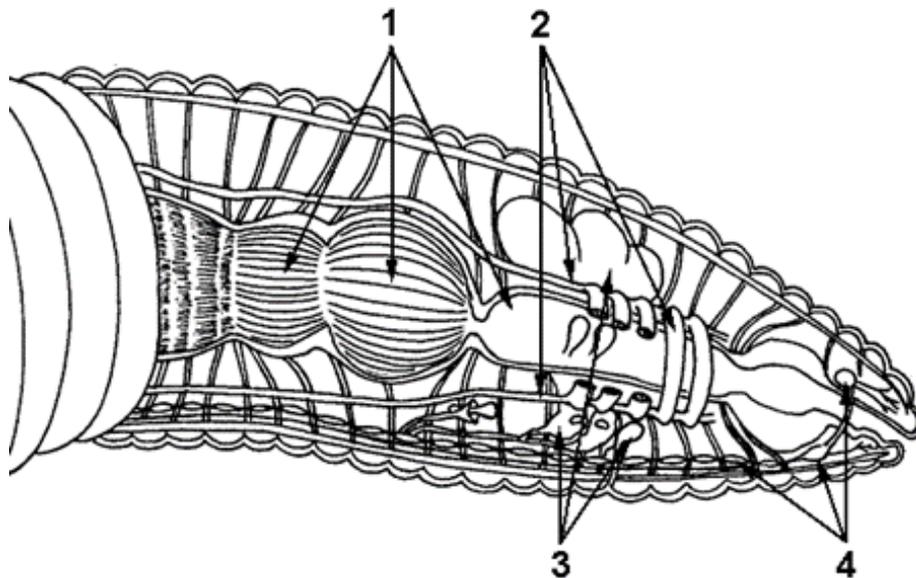
а) 2

б) 3

в) 4

г) 5

8-2. На схеме строения дождевого червя органы нервной системы обозначены цифрой:



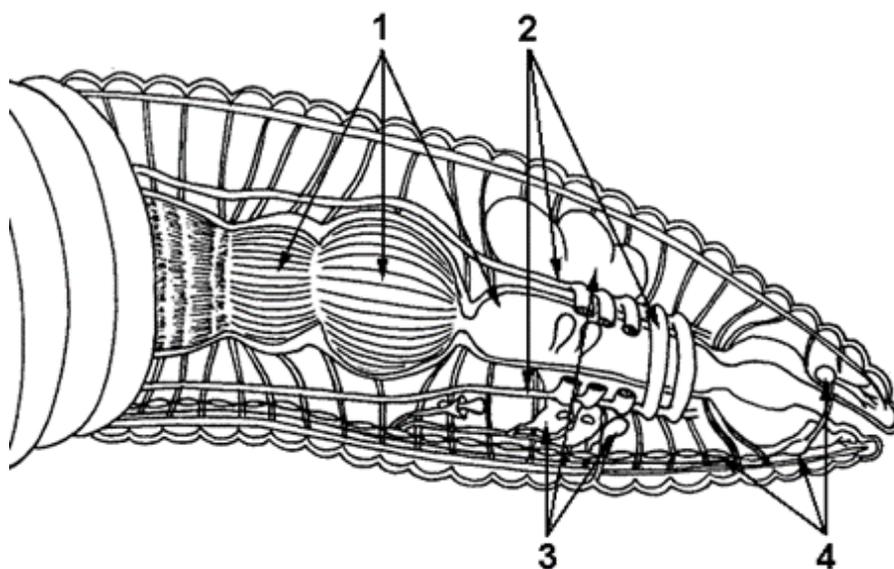
а) 4

б) 2

в) 3

г) 1

8-3. На схеме строения дождевого червя элементы кровеносной системы обозначены цифрой:



а) 2

б) 4

в) 3

г) 1

9-1. Выберите характеристику, которая подходит животному, изображённому на фото:



а) жаберное дыхание

б) кровеносная система замкнутого типа

в) протонефридальная выделительная система

г) чередование полового и бесполого размножения

9-2. Выберите характеристику, которая подходит животному, изображённому на фото:



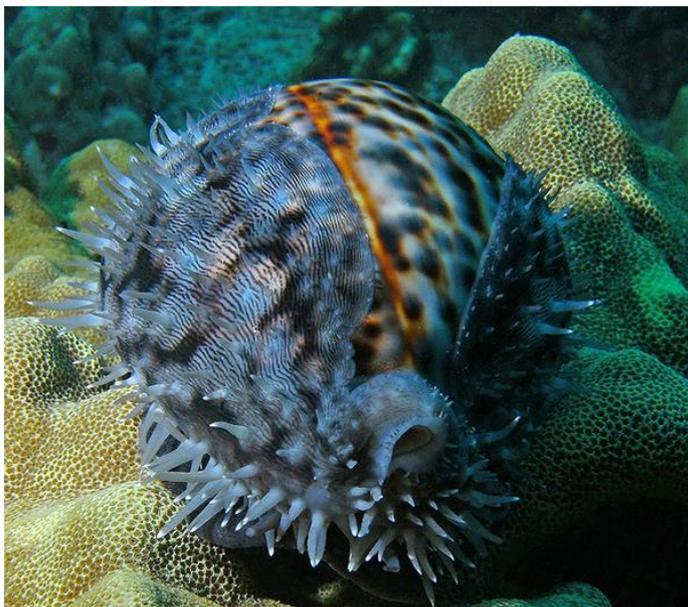
а) жаберное дыхание

б) кровеносная система замкнутого типа

в) протонефридальная выделительная система

г) чередование полового и бесполого размножения

9-3. Выберите характеристику, которая подходит животному, изображённому на фото:



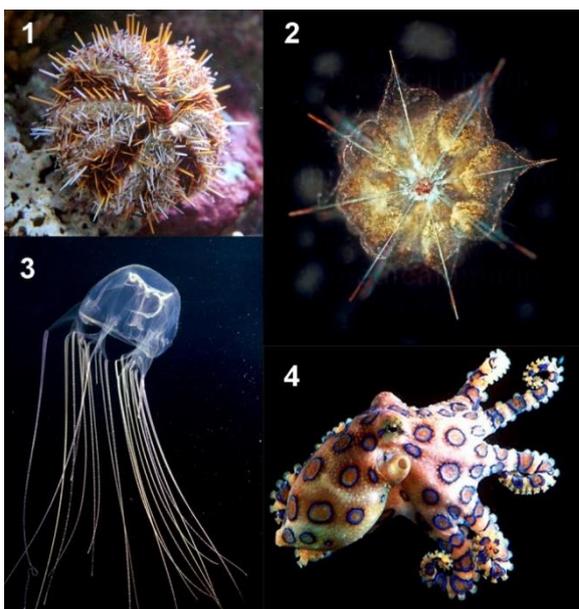
а) жаберное дыхание

б) кровеносная система замкнутого типа

в) протонефридальная выделительная система

г) чередование полового и бесполого размножения

10-1. Из морских организмов, которых вы видите на фотографиях, не является опасным для человека:



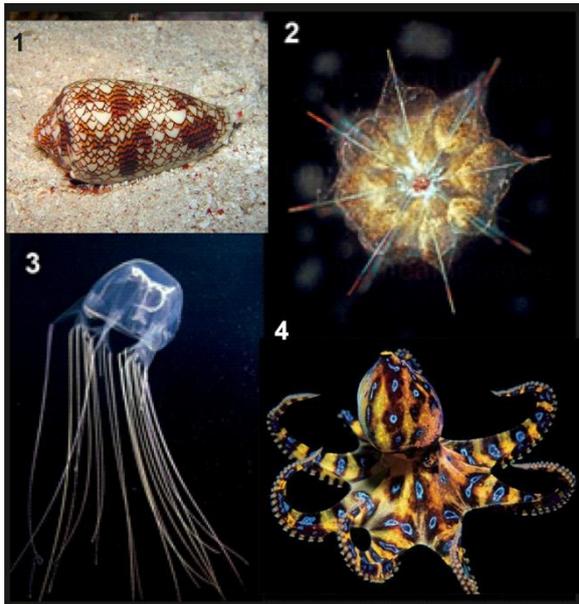
а) 1

б) 2

в) 3

г) 4

10-2. Какой из морских организмов, которых вы видите на фотографиях, не опасен для человека:



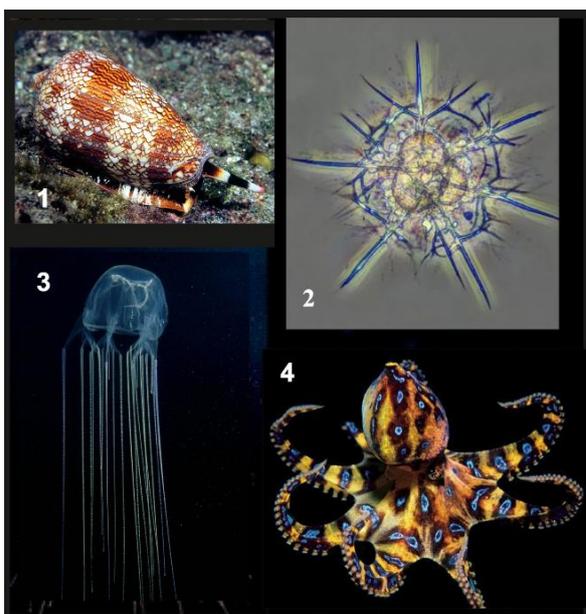
а) 1

б) 2

в) 3

г) 4

10-3. Какой из морских организмов, которых вы видите на фотографиях, не опасен для человека:



а) 1

б) 2

в) 3

г) 4

11 -1. Что является структурной и функциональной единицей нервной ткани?

а) нейрон

б) ионный канал

в) синапс

г) аксон

11 -2. Что является структурной и функциональной единицей нервной ткани?

а) нейрон

б) нервный импульс

в) нейромедиатор

г) дендрит

11-3. Что является структурной и функциональной единицей почки?

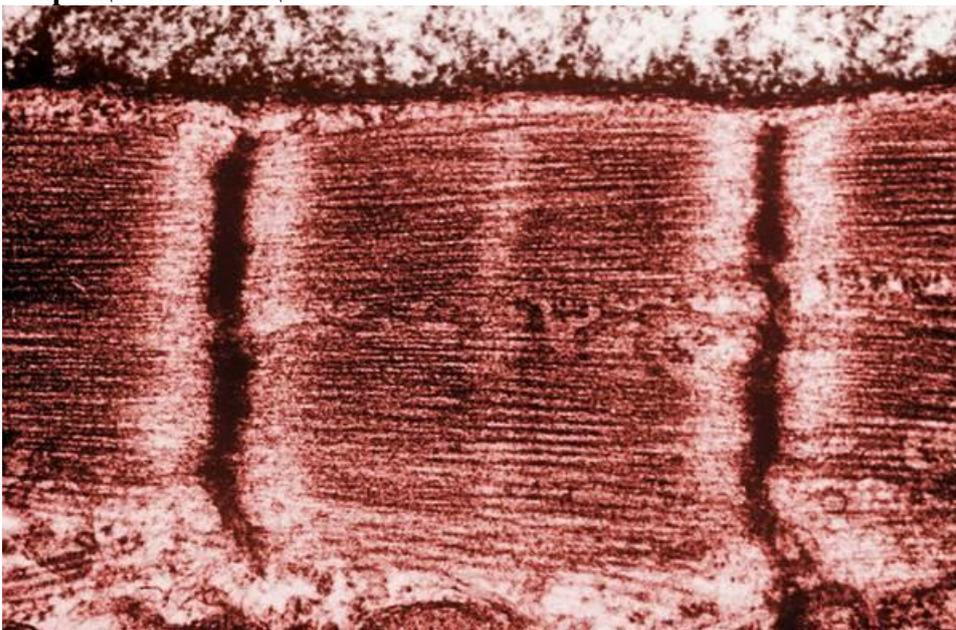
а) нефрон

б) почечная чашка

в) капсула Боумена-Шумлянскогo

г) петля Генле

12 - 1. Как изменяется длина актиновых и миозиновых нитей в саркомере при сокращении мышцы?

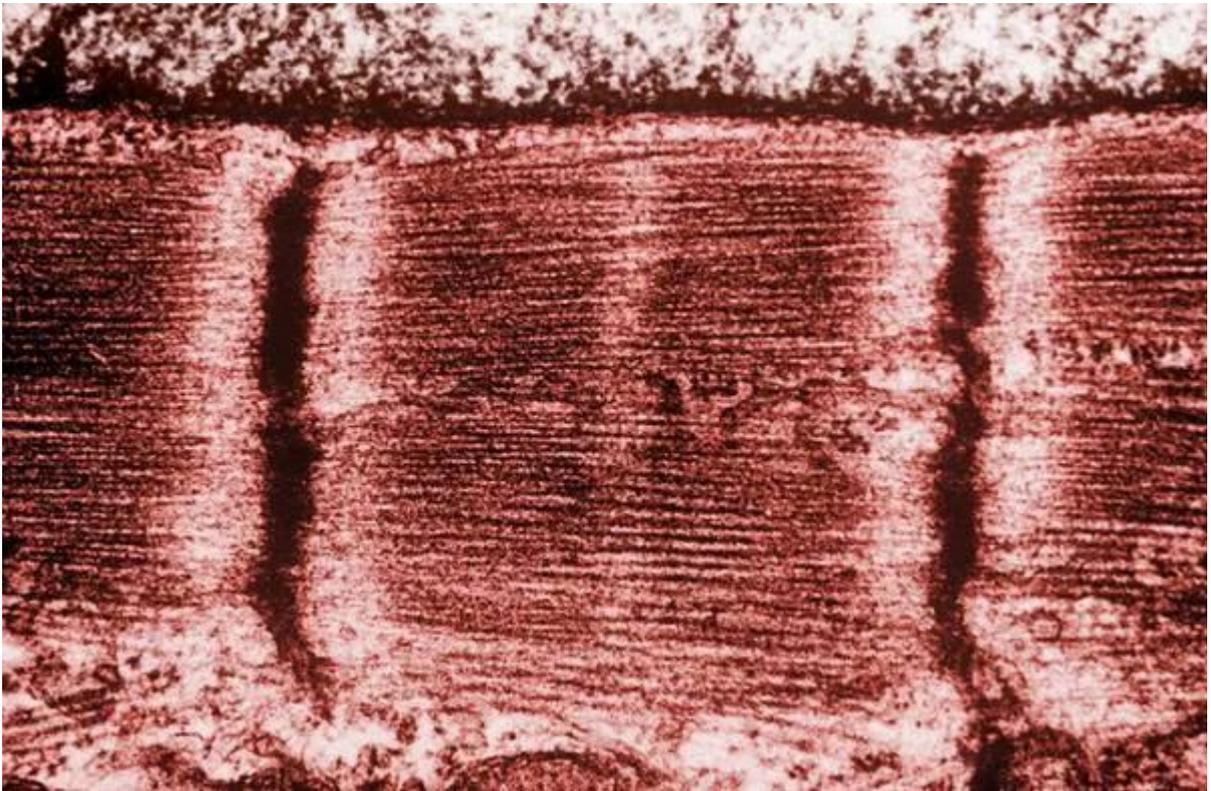


а) длина актиновых и миозиновых нитей не изменяется

б) укорачиваются только актиновые нити

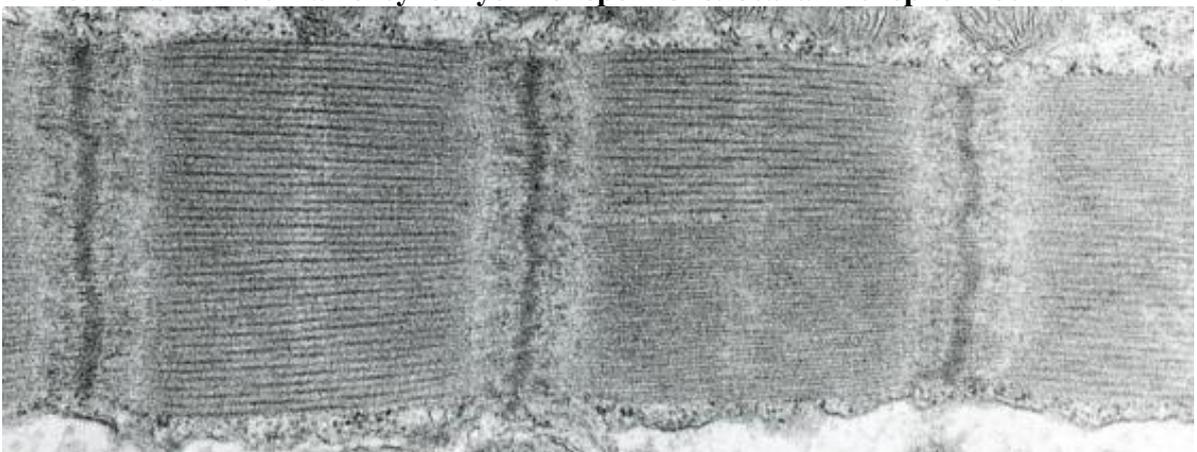
- в) укорачиваются только миозиновые нити
- г) укорачиваются и актиновые, и миозиновые нити

12 – 2. Как изменяется длина актиновых и миозиновых нитей в саркомере при расслаблении мышцы?



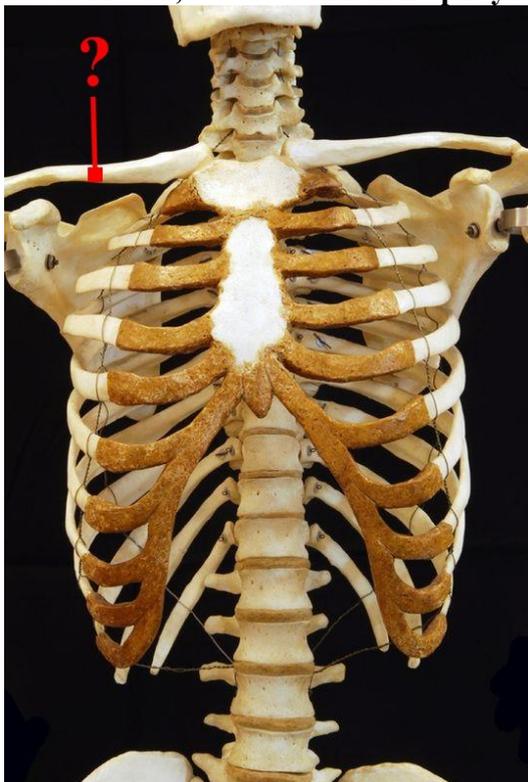
- а) длина актиновых и миозиновых нитей не изменяется
- б) удлиняются только актиновые нити
- в) удлиняются только миозиновые нити
- г) удлиняются и актиновые, и миозиновые нити

12 – 3. В каких клетках отсутствует поперечнополосатая исчерченность?



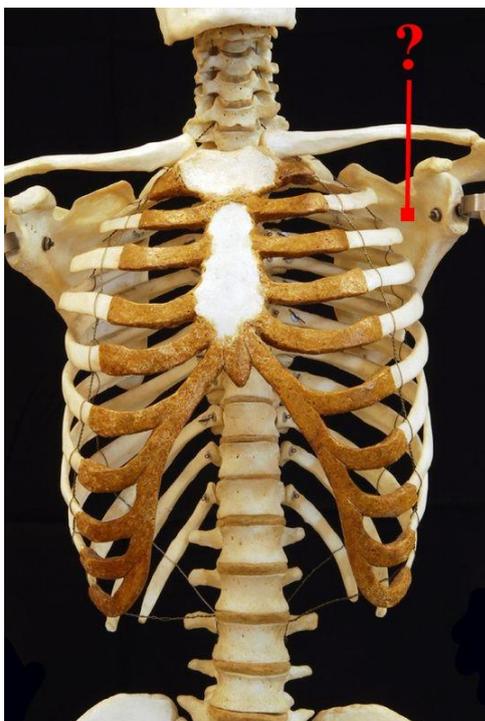
- а) в миоцитах радужной оболочки глаза
- б) в мышечных волокнах глазодвигательной мышцы
- в) в мышечных волокнах диафрагмы
- г) в кардиомиоцитах

13 -1. Кость, обозначенная на рисунке знаком вопроса, входит в состав:



- а) плечевого пояса
- б) грудной клетки
- в) скелета свободной верхней конечности
- г) позвоночника

13 -2. Кость, обозначенная на рисунке знаком вопроса, входит в состав:



- а) плечевого пояса
- б) грудной клетки
- в) скелета свободной верхней конечности

г) позвоночника

13 – 3. Кость, обозначенная на рисунке знаком вопроса, входит в состав:



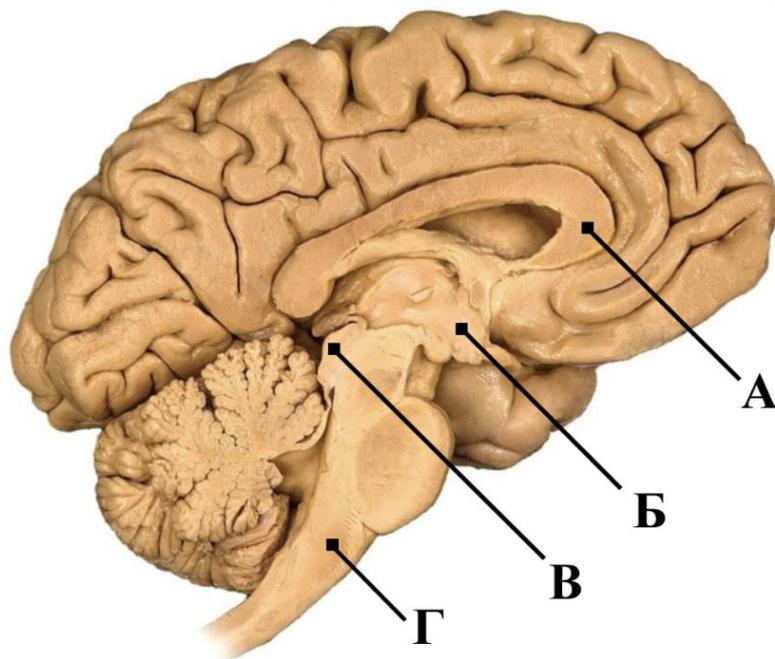
а) позвоночника

б) пояса нижних конечностей

в) скелета свободной нижней конечности

г) грудной клетки

14 – 1. Какая из структур головного мозга, обозначенных на рисунке буквами, является высшим центром регуляции вегетативных функций?



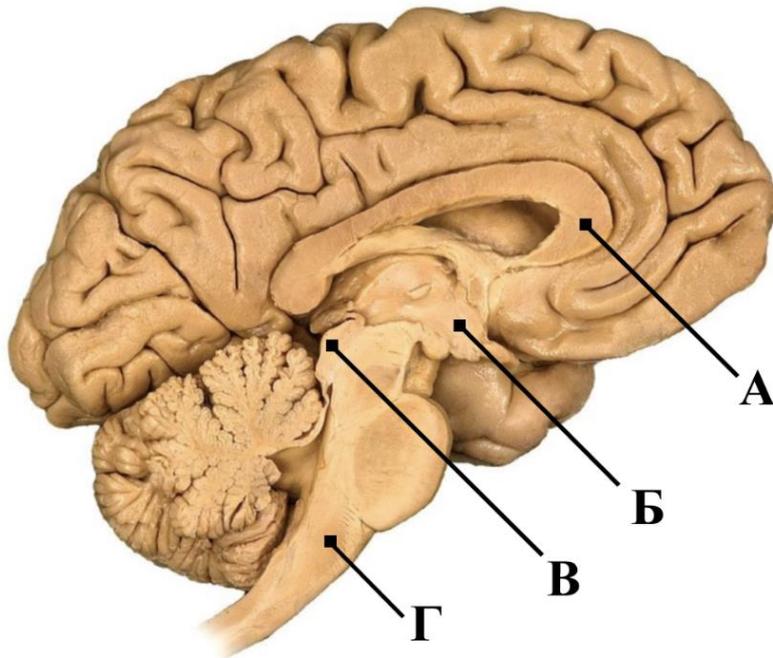
а) А

б) Б

в) В

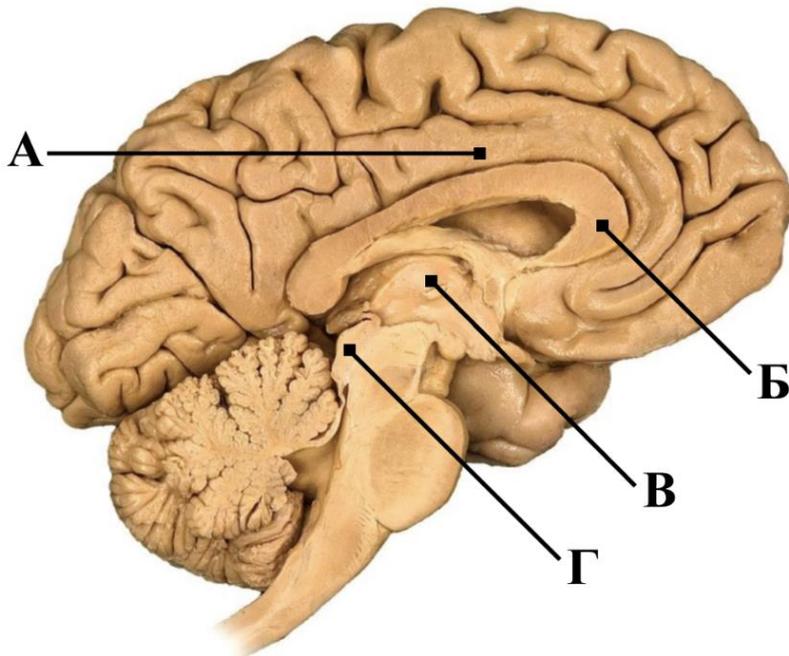
г) Г

14 – 2. Какая из структур головного мозга, обозначенных на рисунке буквами, отвечает за зрительные и слуховые ориентировочные рефлексы?



- a) A
- б) Б
- в) В**
- г) Г

14 -3. Какая из структур головного мозга, обозначенных на рисунке буквами, обеспечивает связь правого и левого полушарий?



- a) A
- б) Б**
- в) В
- г) Г

15 – 1. Резус-фактор – это:

- а) белок, содержащийся в эритроцитах**
- б) белок, содержащийся в плазме крови
- в) углевод, содержащийся в эритроцитах
- г) углевод, содержащийся в плазме крови

15-2. Сыворотка крови – это плазма, лишенная:

- а) протромбина
- б) тромбина
- в) фибриногена**
- г) фибрина

15-3. Выберите правильную последовательность процессов, приводящих к свертыванию крови.

- а) образование тромба, разрушение тромбоцитов, появление сети белковых нитей, образование фибрина
- б) разрушение тромбоцитов, появление сети белковых нитей, образование фибрина, образование тромба
- в) образование фибрина, разрушение тромбоцитов, появление сети белковых нитей, образование тромба
- г) разрушение тромбоцитов, образование фибрина, появление сети белковых нитей, образование тромба.**

16 – 1. Изолированное сердце лягушки может довольно долго сокращаться в растворе Рингера. С чем связана способность изолированного сердца к сокращению?

- а) с активностью пейсмекерных кардиомиоцитов**
- б) с активностью метасимпатической системы сердца
- в) с активностью парасимпатической системы
- г) с активностью симпатической системы

16 – 2. Изолированное сердце лягушки может довольно долго сокращаться в растворе Рингера. С чем связана способность изолированного сердца к сокращению?

- а) с активностью пейсмекерных кардиомиоцитов**
- б) с наличием адреналина в растворе
- в) с активностью парасимпатической системы
- г) с активностью симпатической системы

16 – 3. Изолированное сердце лягушки может довольно долго сокращаться в растворе Рингера. С чем связана способность изолированного сердца к сокращению?

- а) с активностью пейсмекерных кардиомиоцитов**
- б) с наличием адреналина в растворе
- в) с наличием норадреналина в растворе
- г) с наличием ацетилхолина в растворе

17 -1. Во время обороны Порт-Артура в 1904 году солдаты русской армии страдали от заболевания, которое выражалось в том, что они переставали видеть в сумерках. Утром, когда вставало солнце, зрение восстанавливалось. Какое вещество мы могли бы применять для лечения этого заболевания в наши дни?



- а) атропин
- б) пенициллин
- в) бета-каротин**
- в) инсулин

17 – 2. Во время обороны Порт-Артура в 1904 году солдаты русской армии страдали от заболевания, симптомами которого являлись кровоточащие десны, плохо заживающие раны, сердечная недостаточность, анемия. С точки зрения современной науки, чего не хватало для нормального функционирования организма?



- а) фермента
- б) кофермента**
- в) гормона
- г) нейромедиатора

17 -3. Во время осады Порт-Артура в 1904 году солдаты японской армии страдали от заболевания, которое выражалось в нарушениях работы нервной системы, снижении психической и физической работоспособности, вялости мышц, болях по ходу нервов, параличах. Что надо было добавить в рацион японских солдат, чтобы они выздоровели?



- а) свежую рыбу и морепродукты
- б) сок лимонов и лаймов
- в) чистую, обеззараженную воду
- г) ячмень**

18 -1. Что из перечисленного не входит в состав первичной мочи у здорового человека?

- а) глюкоза
- б) аминокислоты
- в) мочевины
- г) белки плазмы**

18 -2. Что из перечисленного не входит в состав первичной мочи у здорового человека?

- а) форменные элементы крови**
- б) мочевины
- в) глюкоза
- г) соли

18 – 3. Что из перечисленного входит в состав первичной мочи у здорового человека?

- а) непереваренные остатки пищи
- б) белки плазмы
- в) глюкоза**
- г) гемоглобин

19 – 1. Объекты, изображенные на рисунке, изучает наука:



- а) конхология
- б) малакология
- в) арахнология
- г) акарология

19 – 2. Объекты, изображенные на рисунке, изучает наука:



- а) конхология
- б) малакология
- в) карцинология

г) акарология

19 – 3. Объекты, изображенные на рисунке, изучает наука:



а) конхология

б) малакология

в) арахнология

г) **мирмекология**

20 -1. Ходы в стебле растения, изображенное на фотографии:



а) проедены паразитическими червями

б) проедены личинками насекомых

в) проедены муравьями

г) образуются самим растением для привлечения муравьев
20 -2. Форма колючек акации, изображенной на фотографии:



- а) результат деятельности паразитических червей
 - б) результат деятельности личинок насекомых
 - в) результат деятельности галловых клещей
 - г) привлечение симбиотических муравьев самим растением**
- 20 -3. Вздутия на стеблях растения *Cordia nodosa*:



- а) результат деятельности галловых клещей
- б) предоставление растением своих тканей для проживания муравьев в обмен на защиту от травоядных и вредителей**
- в) результат деятельности паразитических червей
- г) результат деятельности личинок насекомых

**Отборочный этап «Покори Воробьевы горы!» 2020-2021 год
5 -8 классы**

Вопросы с развернутым ответом.

Вопрос 21. Пожалуйста, отметьте в таблице «Отделы высших растений» те свойства (из перечисленных ниже), которые проявляются у растений соответствующих отделов

За каждый правильный ответ 1 балл, т.е. 2 балла за правильную строку.

Максимальный балл 12 ответы в таблице отмечены «+»

1. Многолетнее травянистое растение, с длинным ползучим корневищем. На корневищах образуются короткие клубневидные ответвления, с помощью которых происходит вегетативное размножение. Надземные побеги спорофита диморфные: неветвистые бесхлорофилльные спороносные - весенние и ветвистые зеленые вегетативные – летние.
2. Полный жизненный цикл, который начинается с семян заканчивается взрослым деревом – спорофитом. Весной на взрослом дереве образуются шишки: женские и мужские. Они отличаются друг от друга внешним видом и содержат спорангии, производящие соответственно женские или мужские споры.
3. При прорастании мейоспор образуются внешне весьма похожие на нитчатые водоросли протонемы.
4. У этих растений мужские гаметофиты редуцированы, уже полностью лишены антеридиев и достигают своего полного развития попав на открыто лежащую семяпочку.
5. В цикле развития чередуются половое и бесполое поколения, но превалирует гаметофит. А непродолжительная жизнь спорофита оказывается полностью зависимой от последнего.
6. Споры этого растения округлые, внешне все одинаковые, имеют 4 лентовидных выроста – элатеры. Они гигроскопичны, и во влажном состоянии закручены вокруг споры, а при высыхании быстро раскручиваются. Благодаря этому приспособлению сухие споры образуют легкий комочек, переносимый потоками воздуха, и облегчающий обеспечение полового процесса. При попадании на почву споры оказываются в неодинаково благоприятных условиях освещения, снабжения водой и т.д. (например, верхние и нижние в комочке). Эти микроусловия сказываются на формировании пола будущего заростка. Половой процесс возможен только в сырую погоду при наличии жидкой среды.
7. Эти растения представлены разнообразными жизненными формами: травы, деревья, кустарники, лианы, водные растения и др. В жизненном цикле преобладает диплоидный спорофит. Гаметангии (антеридии и архегонии) отсутствуют. Гаметофиты сильно редуцированы. Женский гаметофит — зародышевый мешок, мужской гаметофит — пыльцевое зерно.
8. В древние времена можно было встретить леса из древовидных форм спорофитов этого растения. На сегодняшний день таких крупных экземпляров осталось очень мало в тропических областях планеты. Они имеют корневую систему, стебель и листья. Семян у них нет. На внутренней стороне листа (внизу), располагаются споры в мешочках-спорангиях. Крупные листья разнообразной формы называются "вайи".
9. У этих многолетних вечнозеленых травянистых растений дихотомическое ветвление надземных и подземных осей спорофитов свидетельствует об их весьма древнем происхождении.
10. Появление у растений сосудов позволило более эффективно осуществлять транспорт воды и минеральных веществ. В листьях образовалась разветвлённая сеть жилок, позволяющих более быстро поставлять туда минеральное питание и отводить продукты фотосинтеза. Развитие более совершенной проводящей системы способствовало развитию и усложнению строения листовых пластин.
11. Подземные очень мелкие заростки равноспоровых форм могут существовать до 15 лет, прежде чем приступят к формированию гаметангиев, питаясь гетеротрофно, в основном за счет симбиоза с грибом.
12. В процессе прорастания спор формируются заростки сердцевидной формы – гаметофиты – половое поколение. Это сердечко имеет снизу тонкие нити – ризоиды, которыми и прикрепляется к почве. Проталлии обоеполые. В жизненном цикле преобладает поколение бесполое, которое и дает жизнь новому крупному и долгоживущему растению, а половое поколение маленькое и быстро отмирающее.

Таблица «Отделы высших растений»

| | Свойства | | | | | | | | | | | |
|--|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|  <p>Моховидные</p> | | | + | | + | | | | | | | |
|  <p>Плауновидные</p> | | | | | | | | | + | | + | |
|  <p>Хвощовые</p> | + | | | | | + | | | | | | |
|  <p>Папоротниковидные</p> | | | | | | | | + | | | | + |
|  <p>Голосеменные</p> | | + | | + | | | | | | | | |
|  <p>Цветковые</p> | | | | | | | + | | | + | | |

Вопрос 22. У кого из приведенных на фотографиях организмов могут быть в жизненном цикле подвижные клетки со жгутиком (жгутиками)?



За каждый правильный ответ по 2 балла. Максимальный балл за всю задачу 8.

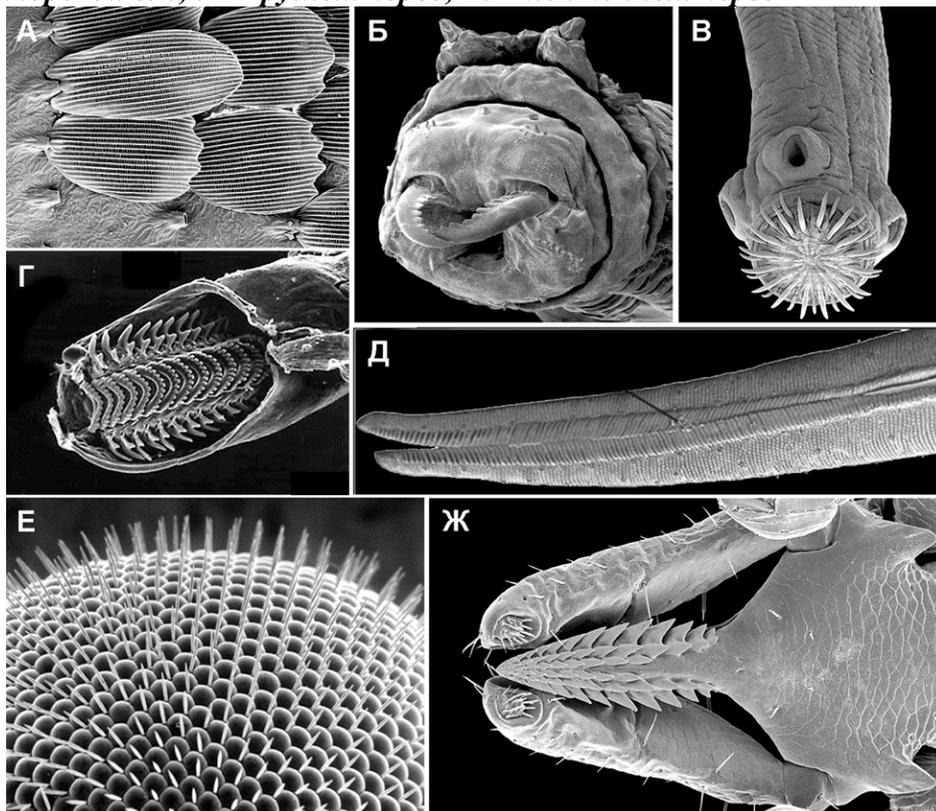
| Объект на фотографии | Есть подвижные клетки со жгутиком (жгутиками) | Нет подвижных клеток со жгутиком (жгутиками) |
|----------------------|---|--|
| А | | + |
| Б | + | |
| В | | + |
| Г | + | |

Вопрос 23. Рассмотрите фотографии. Все снимки сделаны с помощью растрового (сканирующего) электронного микроскопа, который предназначен для получения изображений поверхности объектов с высоким разрешением. Установите соответствие: на каких фотографиях (А – Ж) показаны ротовые или пищеводобывательные аппараты различных животных (1 – 10), какие из этих структур не участвуют в питании. *Ответы внесите в таблицу.*

Максимальный балл за всю задачу 21 баллов

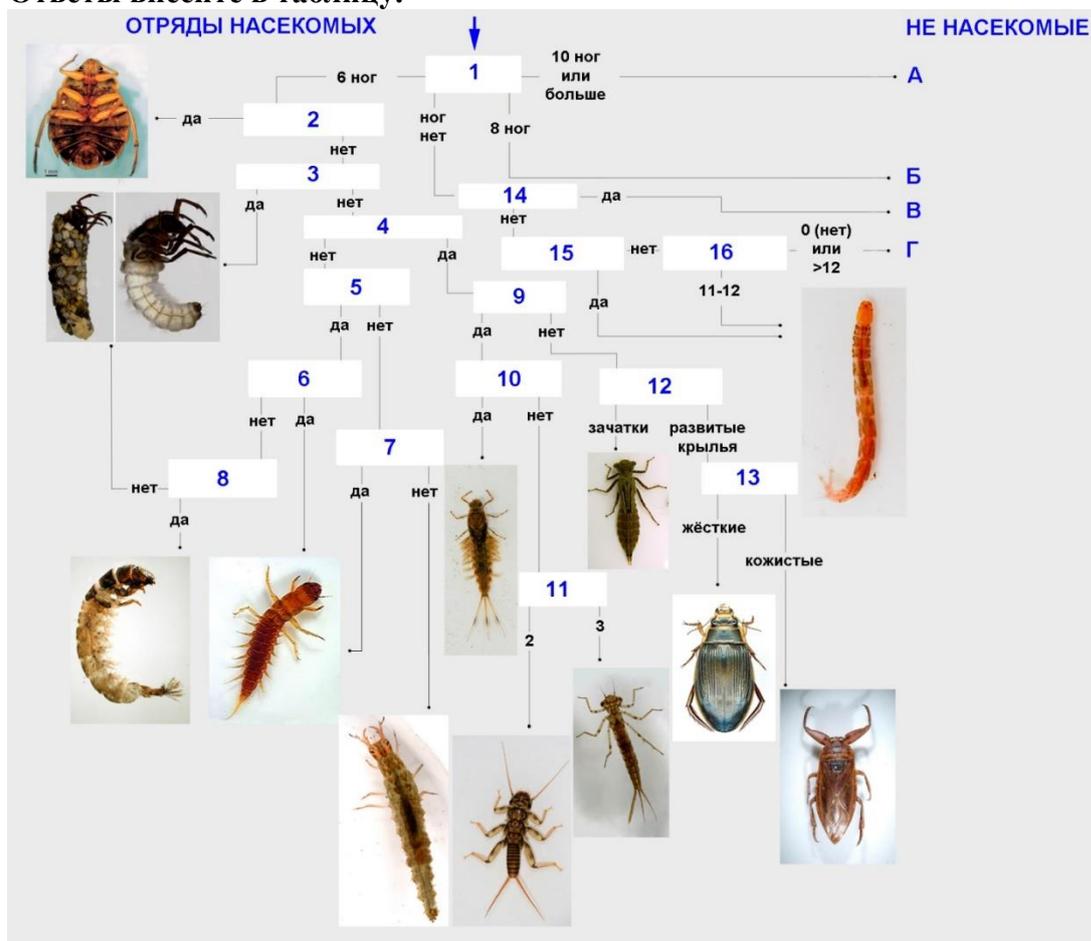
За каждое правильное животное по 2 балла, за ротовые органы по 1 баллу

1 – брюхоногий моллюск; 2 – головоногий моллюск; 3 – клещ; 4 – насекомое из отряда Чешуекрылые; 5 – многощетинковый червь; 6 – круглый червь; 7 – сосальщик; 8 – морской ёж; 9 – круглый червь; 10 – ленточный червь



| Буква на фотографии | Животное По 2 балла за правильный ответ | Участвуют (+)/не участвуют (-) в питании По 1 баллу за правильный ответ |
|---------------------|---|--|
| А | 4 | - |
| Б | 5 | + |
| В | 10 | - |
| Г | 1 | + |
| Д | 4 | + |
| Е | 9 | - |
| Ж | 3 | + |

Вопрос 24. Перед вами ключ для определения отрядов водных насекомых и их личинок. Установите, какие определительные признаки должны быть записаны в ключе вместо цифр (1–16) и какие группы животных – вместо букв А–Г. Ответы внесите в таблицу.



За каждый правильный ответ с 1 по 16 по 1 баллу, за каждую букву А-Г по 3 балла.

Максимальный балл за все задание 28.

| | |
|----|--|
| 1 | Сколько членистых ног у животного? |
| 2 | Ротовой аппарат колюще-сосущий? |
| 3 | Имеется ли переносной чехлик? |
| 4 | Имеются ли крылья либо зачатки крыльев? |
| 5 | На заднем конце тела есть непарный вырост либо пара крючьев? |
| 6 | На брюшке есть боковые выросты? |
| 7 | На брюшке есть нитевидные боковые выросты? |
| 8 | Боковые выросты на брюшке представляют собой разветвленные либо кустистые жабры? |
| 9 | Имеются ли хвостовые нити? |
| 10 | Имеются ли жабры по бокам на брюшке? |
| 11 | Сколько хвостовых нитей? |
| 12 | Имеются ли крылья либо зачатки крыльев? |
| 13 | Передние крылья жёсткие или кожистые? |
| 14 | Есть ли твёрдая раковина? |
| 15 | Имеется ли голова либо мясистые выросты тела? |
| 16 | Сколько видимых сегментов тела? |
| А | Ракообразные |
| Б | Паукообразные |
| В | Моллюски |
| Г | Плоские, круглые или кольчатые черви |

Вопрос 25. Рассчитайте общую ёмкость лёгких, используя показатели, которые приведены в условии задачи. Поясните ход решения.

Максимальный балл за всю задачу 11 баллов

Частота дыхания - 15 раз/мин

Резервный объём выдоха - 1.9 л

Резервный объём вдоха - 2.2 л

Минутный объём дыхания - 9 л/мин

Максимальная вентиляция лёгких при форсированном дыхании – 195 л/мин

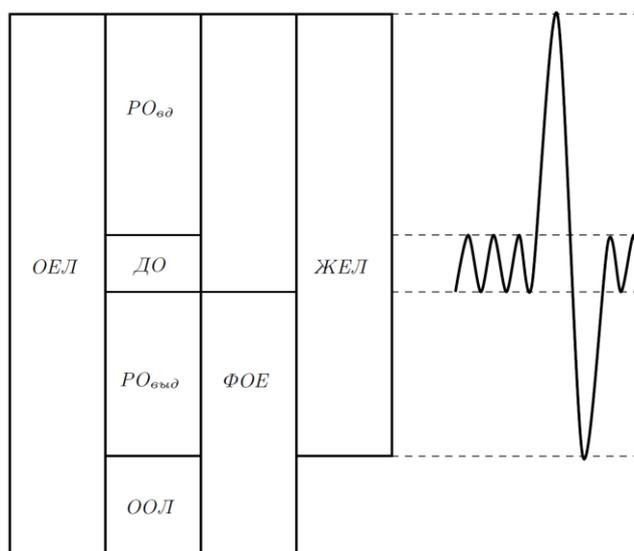
Функциональная остаточная ёмкость лёгких - 3.1 л

Функциональная остаточная ёмкость определена методом разведения гелия: исходное содержание (фракция) гелия FHe1 составляет 0.1 мл на 1 л смеси; конечное содержание (фракция) гелия FHe2 составляет 0.062 мл на 1 л смеси.

ХОД РЕШЕНИЯ:

Общая ёмкость лёгких (ОЕЛ) – это объём воздуха, содержащийся в легких после максимально глубокого вдоха. ОЕЛ складывается из жизненной ёмкости лёгких (ЖЕЛ) и остаточного объёма (ОО):

$$ОЕЛ = ЖЕЛ + ОО$$



Схематическое изображение легочных объемов и емкостей

Жизненная ёмкость лёгких (ЖЕЛ) – максимальный объём воздуха, который можно выдохнуть после максимально глубокого вдоха. ЖЕЛ складывается из дыхательного объёма, резервного объёма вдоха (РОВд) и резервного объёма выдоха (РОВыд):

$$ЖЕЛ = ДО + РОвд + РОвыд$$

Дыхательный объём (ДО) – это объём воздуха, который человек однократно выдыхает при спокойном вдохе. ДО можно рассчитать, используя показатели минутного объёма дыхания (МОД) и частоты дыхания (ЧД):

$$ДО = МОД / ЧД$$

Остаточный объём (ОО) – объём воздуха, остающийся в лёгких, после максимального выдоха. Этот объём можно рассчитать, используя показатели функциональной остаточной ёмкости лёгких и резервного объёма выдоха. Функциональная остаточная ёмкость лёгких (ФОЕ) – объём воздуха в легких на глубине спокойного выдоха. ФОЕ складывается из резервного объёма выдоха (РОВыд) и остаточного объема. Таким образом:

$$ОО = ФОЕ - РОвыд$$

Остальные показатели в решении задачи не используются (максимальная вентиляция лёгких и содержание гелия).

РАСЧЕТЫ:

$$\text{ДО} = \text{МОД} / \text{ЧД} = 9 \text{ (л/мин)} / 15 \text{ (дыхательных движений/мин)} = 0.6 \text{ л}$$

$$\text{ЖЕЛ} = \text{ДО} + \text{РОвд} + \text{РОВЫд} = 0.6 \text{ л} + 2.2 \text{ л} + 1.9 \text{ л} = 4.7 \text{ л}$$

$$\text{ОО} = \text{ФОЕ} - \text{РОВЫд} = 3.1 \text{ л} - 1.9 \text{ л} = 1.2 \text{ л}$$

$$\text{ОЕЛ} = \text{ЖЕЛ} + \text{ОО} = 4.7 \text{ л} + 1.2 \text{ л} = 5.9 \text{ л}$$

ОТВЕТ: 5.9 л