

Готовимся к ЕГЭ. Задания с  
изображением  
биологического объекта.  
(Линия 24)

Учитель биологии МОАУ СОШ №13  
городского округа город Нефтекамск  
Сальникова Л.Н.

# *Умение использовать*

- соответствующие аргументы,
- биологическую терминологию
- символику для доказательства родства организмов разных систематических групп;
- взаимосвязи организмов и среды обитания; единства человеческих рас; необходимости здорового образа
- жизни, сохранения разнообразия видов и экосистем
- как условия сосуществования природы и Человечества
- **Коды проверяемых элементов содержания (по кодификатору)- 2.1-7.6**

# Требования к оцениванию

---

- Если в ответе **неверно определён**
- **изображённый объект** (или все части объекта), но имеются верные его характеристики, ответ **не засчитывается и баллы не выставляются**
- **Извлечение информации только из рисунка**
- За дополнительную информацию, **не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются**, но за наличие в ней **ошибок снимается 1 балл.**
- **Без пояснений теряют минимум 1 балл**

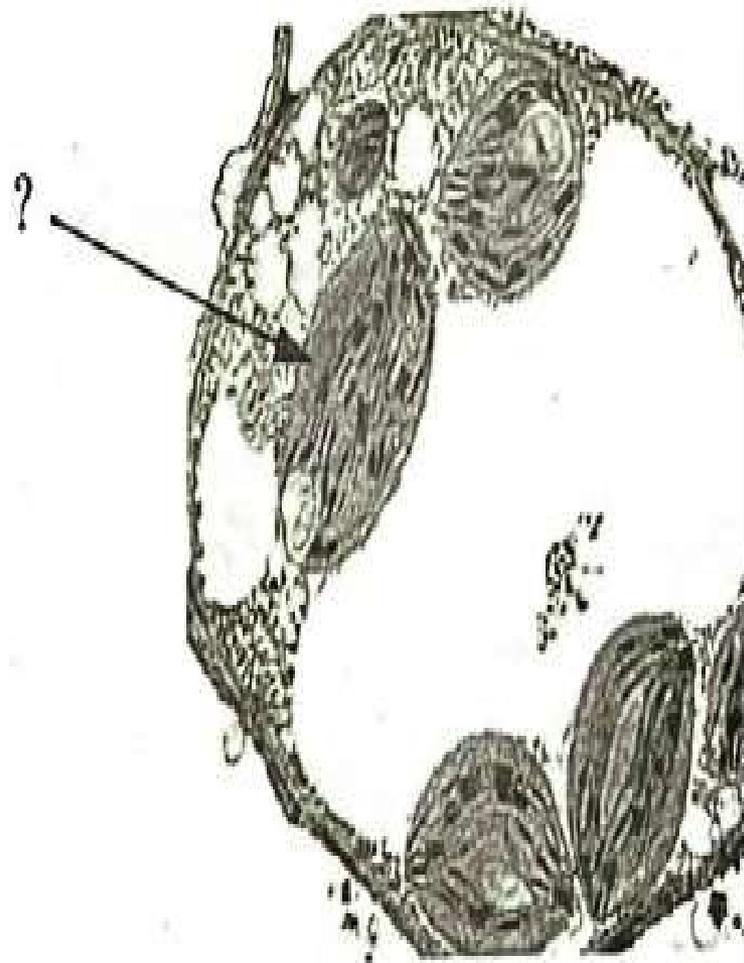
# Общая биология

---

- **Микрофотографии клеточных структур**
- Типы деления клеток
- Гаметогенез
- Онтогенез

24

Какой клеточный органоид обозначен на микрофотографии вопросительным знаком? Как будет различаться количество этих органоидов в клетках ассимиляционной ткани и покровной ткани листа? Ответ поясните с учётом особенностей строения и функции каждого типа ткани.



- 1) хлоропласт
- 2) в ассимиляционной ткани листа их больше,
- 3) присутствуют во всех клетках ассимиляционной ткани;
- 4) функция ассимиляционной ткани - фотосинтез;
- 5) в покровной ткани присутствуют только в замыкающих клетках устьиц (в основных клетках обычно отсутствуют);
- 6) функция покровной ткани - защитная (транспирация).

На электронной микрофотографии изображена органелла, встречающаяся в большинстве эукариотических клеток. Назовите эту органеллу и признаки, по которым вы ее определили. Какой процесс с участием данной органеллы показан на рисунке? Какая органелла растительной клетки также способна к этому процессу? Ответ обоснуйте.



# Критерии

---

- 1) на электронной микрофотографии изображены митохондрии;
- 2) **имеются наружная и внутренние мембраны (кristы);**
- 3) показан процесс деления митохондрии;
- 4) в растительных клетках делиться могут также пластиды (хлоропласты);
- 5) митохондрии и пластиды – **полуавтономные органоиды** (имеют собственную ДНК, РНК, рибосомы, способны к удвоению, синтезу собственных белков).

Рассмотрите электронную микрофотографию. Какой органоид на ней изображен? Известно, что он окружен одной мембраной, содержит ферменты, которые отщепляют атомы водорода от различных субстратов и переносят их на кислород, образуя перекись водорода. Это вещество ядовито, но органоид не повреждается им. Почему? В данном органоиде также может происходить окисление жирных кислот с образованием ацетил-кофермента А. На основании этой информации предположите, с каким клеточным органоидом пространственно и функционально связана изображенная на микрофотографии структура клетки. Ответ поясните.

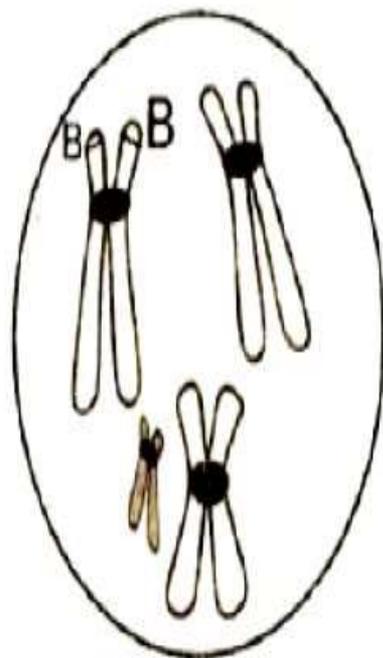


# Критерии

---

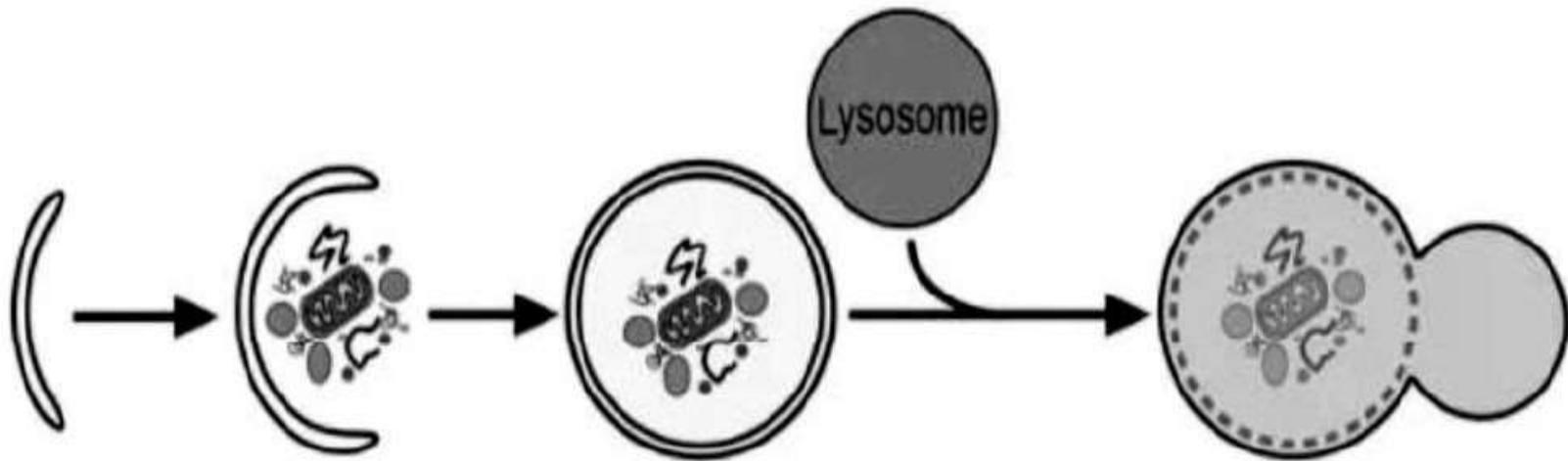
- 1) пероксисома;
- 2) пероксисома содержит ферменты, расщепляющие перекись водорода;
- 3) с митохондрией;
- 4) ацетил-кофермент А окисляется в митохондрии до углекислого газа (в ходе цикла Кребса).

Ученика попросили нарисовать для клетки с хромосомной формулой  $2n = 4$  и гетерозиготной по гену В вид хромосом перед началом митоза и отметить на них положение гена В. Найдите ошибки в рисунке ученика, исправьте и объясните их.



- 1) На представленном рисунке две нижние хромосомы не имеют гомологов, две верхние хромосомы гомологичны. Изображенная клетка не соответствует набору хромосом, указанному в задании.
- 2) Для получения  $2n = 4$  необходимо нарисовать две большие и две маленькие хромосомы.
- 3) Неправильно отмечены положения аллелей на хромосоме. На одной двуххроматидной хромосоме в соматической клетке в одном и том же локусе должен быть один

Какой процесс, происходящий внутри клетки, изображен на рисунке? Какое значение он имеет? Опишите последовательность изображенных событий.



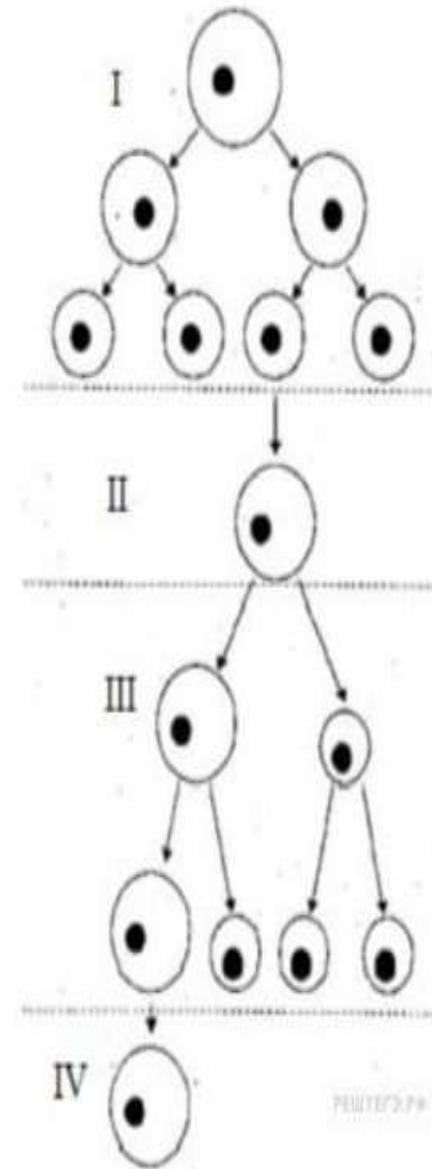
# Критерии

---

- 1) автофагия – процесс поглощения и переваривания собственных структур клетки;
- 2) автофагия обеспечивает замену устаревших органоидов и дефектных молекул новыми;
- 3) ненужные клетке структуры окружаются мембраной, образованной ЭПС;
- 4) мембранный пузырек сливается с лизосомой (образуется автофагическая вакуоль);
- 5) в автофагической вакуоли происходит переваривание структур клетки ферментами лизосом.

Схема какого процесса представлена на рисунке? Какие периоды гаметогенеза обозначен на рисунке цифрой I и III?

Назовите тип деления клеток, характерный для этих периодов. Каково значение такого типа деления клеток в зоне III?



# Критерии

- 1. Овогенез (оогенез) — процесс развития женских половых клеток (яйцеклеток).
- 2. Цифрой I на рисунке обозначен период размножения, где диплоидные оогонии увеличивают своё количество митозом;
- 3. Цифрой III на рисунке обозначен период — созревание — образуется яйцеклетка и три направительных тельца.
- 4. Для этого периода характерен мейоз.
- 4. Значение такого типа деления клеток: В оогенезе из одного ооцита I порядка образуется лишь одна, но очень крупная половая клетка — яйцеклетка, содержащая гаплоидный набор хромосом и полный набор факторов, необходимых для начальных этапов развития зародыша.

# Ботаника

---

**Рисунки на определение объекта  
(объектов) и доказательств их  
принадлежности к определенным  
отделу, классу, семейству**

Ткани

Зоны корня, (зона всасывания)

Видоизменения органов

Стадии жизненных циклов

Плоды, семя

Определите, к каким отделам относятся растения, органы которых изображены на рисунках 1 и 2. Укажите признаки, по которым Вы отнесли их к этим отделам. Где располагаются спорангии у этих растений?

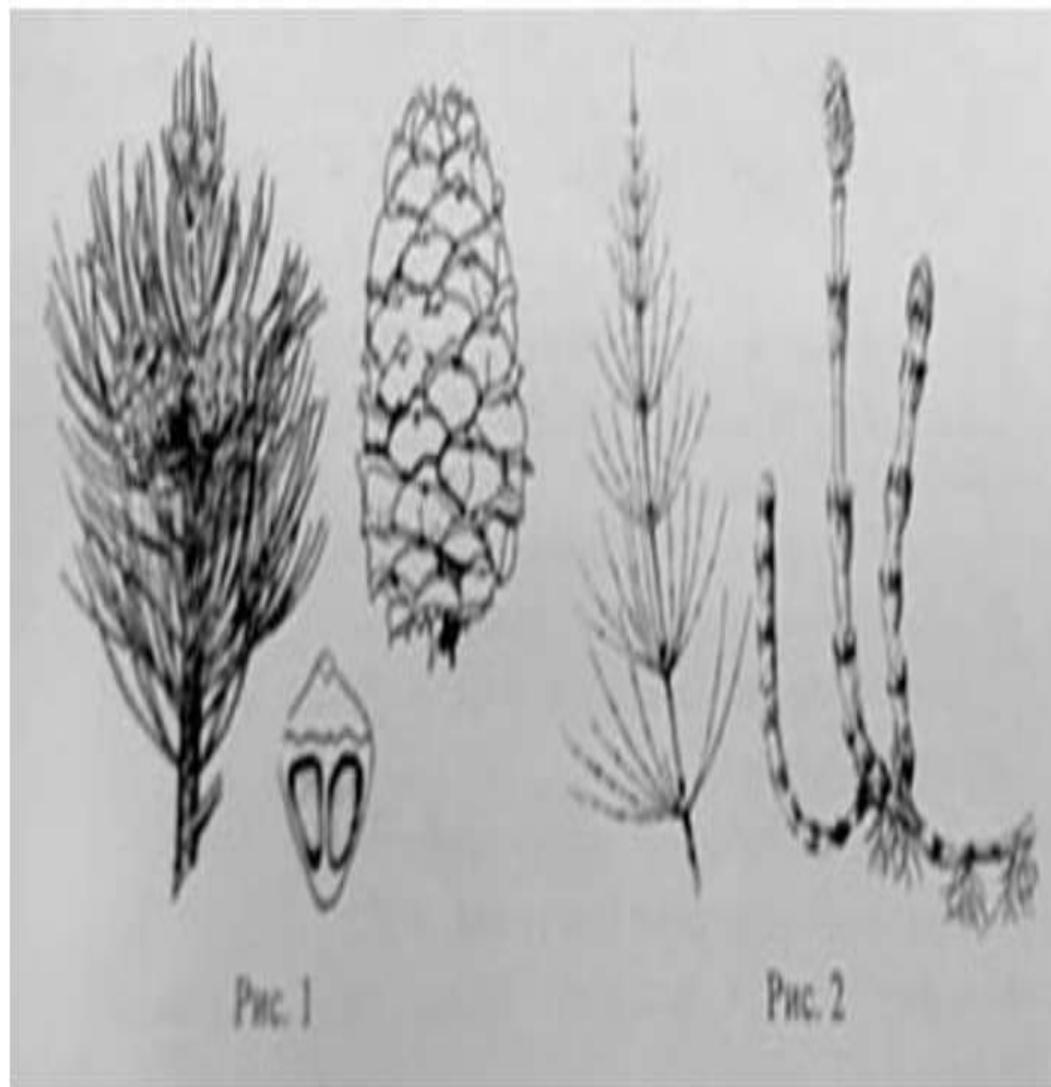


Рис. 1

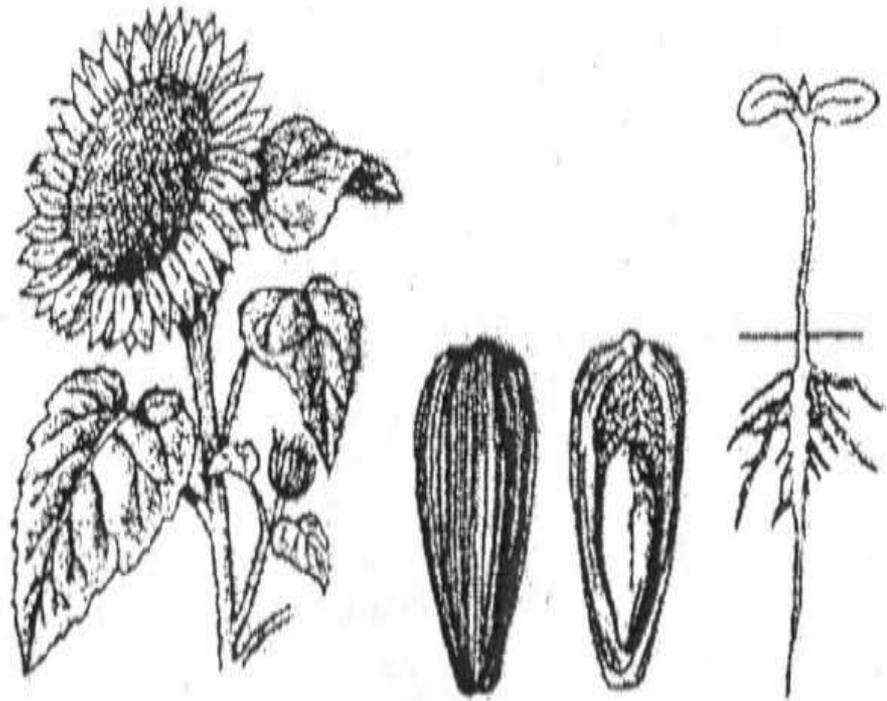
Рис. 2

# Критерии

---

- 1) 1- Отдел Голосеменные
- 2) Наличие шишек
- 3) Семена на чешуях шишек лежат открыто ( защищены только семенной кожурой)
- 4) 2- отдел Хвощевидные (Хвощеобразные)
- 5) Членистый стебель ( побег)
- 6) Листья расположены мутовкой ( листья чешуйчатые, мутовчатое ветвление)
- 7) Наличие корневища
- 8) У голосеменных спорангии расположены в шишках,
- 9) У хвощевидных спорангии расположены в спороносных колосках.
-

Определите по рисунку отдел и класс, к которому относят изображённое растение. Какие признаки доказывают его принадлежность к этим отделу и классу? Назовите соцветие у данного растения, укажите название и характеристики плода.

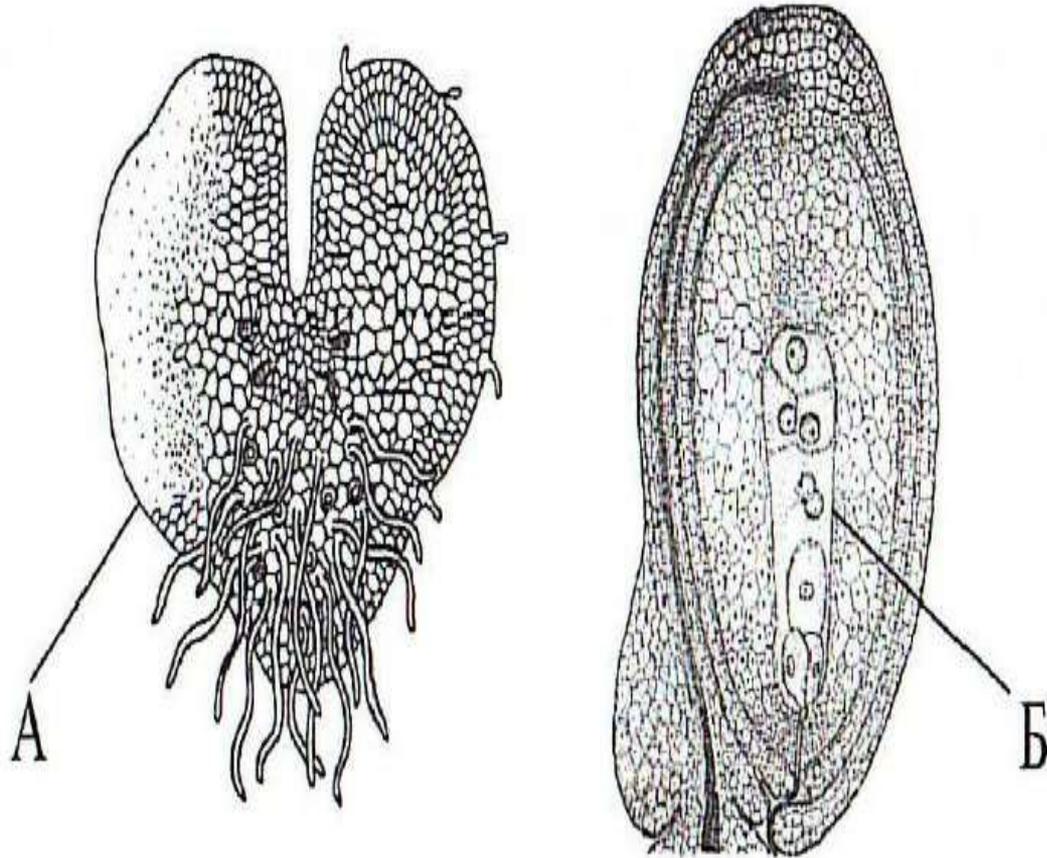


# Критерии

---

- 1) отдел — Покрытосеменные (Цветковые);
- 2) наличие соцветия (цветка) и плода;
- 3) класс — Двудольные;
- 4) две семядоли, сетчатое (перистое) жилкование листьев (стержневая корневая система);
- 5) соцветие — корзинка;
- 6) плод — семянка, сухой, односемянный.

На рисунках изображены гаметофиты папоротника и цветкового растения, обозначенные соответственно буквами А и Б. Назовите эти гаметофиты и укажите по две особенности строения каждого из них.

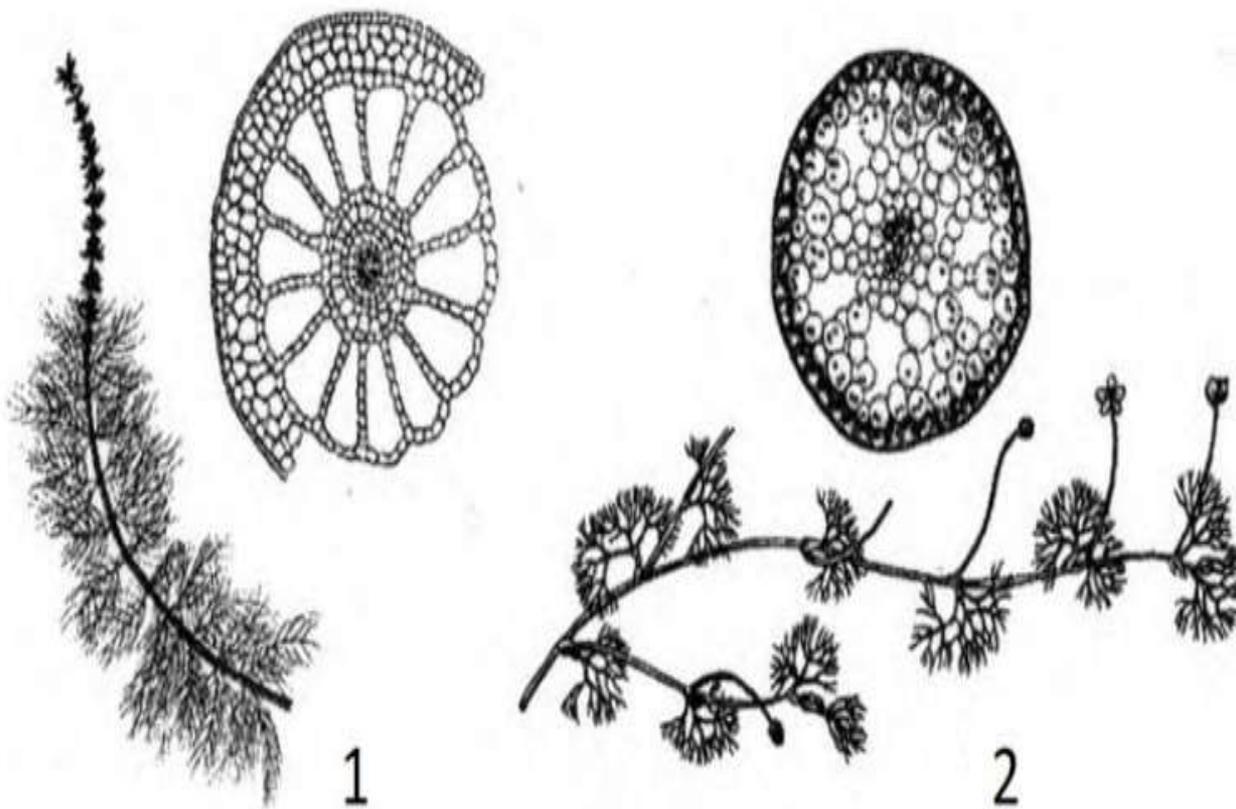


# Критерии

---

- 1) А - заросток папоротника;
- 2) сердцевидная форма (многоклеточный);
- 3) имеются ризоиды;
- 4) имеются антеридии и архегонии (половые органы);
- 5) Б - зародышевый мешок (женский гаметофит);
- 6) восьмиядерный
- 7) наличие яйцеклетки;
- 8) диплоидная центральная клетка

Определите экологическую группу по отношению к фактору влажности, к которой относят оба эти растения. Поясните, по каким внешнему и внутреннему признакам Вы это установили. Обоснуйте приспособительные значения этих признаков.



# Критерии

- 1) водные растения (гидрофиты, гидатофиты);
- внешний признак:
- 2) сильная рассечённость листьев;
- 3) предотвращение повреждения в условиях сильного течения
- 4) наличие крупных воздушных полостей (крупных межклетников, аэренхимы, воздухоносной ткани);
- 5) увеличение плавучести; или накопление кислорода (воздуха) в условиях его недостатка;
- 6) слабое развитие (отсутствие) механических тканей;
- 7) приспособление к высокой плотности водной среды (к меньшей силе тяжести).

# Зоология

---

**Рисунки на определение объекта (объектов) и доказательств их принадлежности к определенному типу, классу, семейству.**

Мозг, череп, плавательный пузырь

Особенности опорно-двигательной системы, дыхательной.

Типы ротовых аппаратов и конечностей у насекомых.

Представители какого подцарства и типа животных изображены на рисунке? Укажите их роль в природе. Каково значение этих животных для палеонтологической и геологической науки?



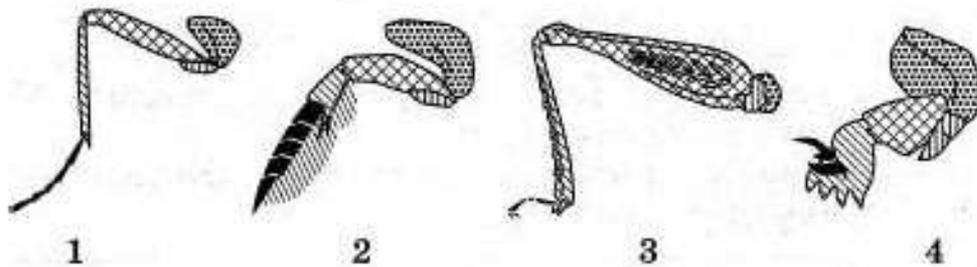
# Критерии

---

- 1) на рисунке изображены фораминиферы — представители подцарства Простейшие, типа Саркожгутиконосцы, класса Саркодовые;
- 2) они образуют в морях и океанах известковые отложения;
- 3) по останкам раковин фораминифер учёные могут судить о возрасте земных слоёв и останков организмов в них. Геологи по останкам некоторых представителей типа определяют наличие нефти.

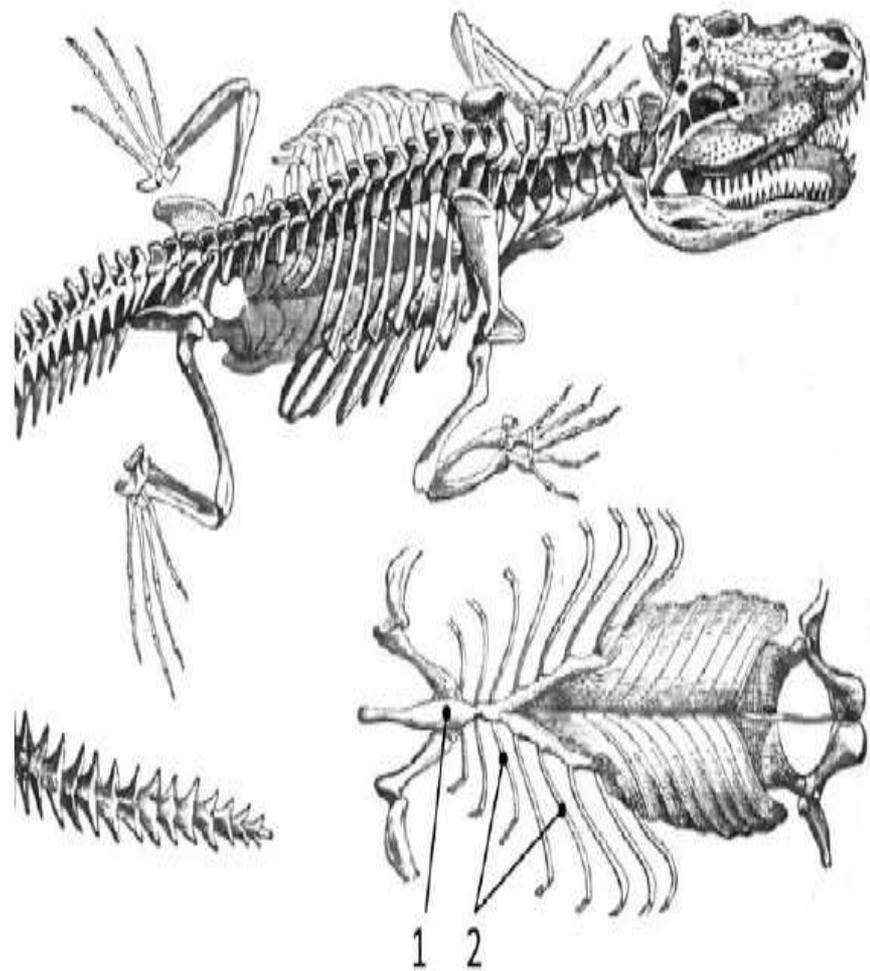
# Пример задания линии 24

- Какими цифрами на рисунке обозначены соответственно прыгательная и копательная конечности насекомых? По каким признакам Вы отнесли их к соответствующим типам? Определите путь достижения биологического прогресса, в результате которого сформировались конечности таких типов. В чём он проявляется?



- Элементы ответа:
- 1) 3 – прыгательная конечность;
- 2) 4 – копательная конечность;
- 3) прыгательная конечность имеет длинные отделы (крупное и мощное бедро);
- 4) копательная конечность имеет короткие и широкие отделы (зубцы для копания);
- 5) путь – идиоадаптация;
- 6) приспособления организмов к разным условиям обитания (образу жизни, конкретным экологическим нишам).

Рассмотрите скелет позвоночного животного и одну из частей скелета его туловища. Назовите структуры, обозначенные на рисунке цифрами 1 и 2. Как называется часть скелета туловища животного, образованная этими структурами? Каким образом появление этой части скелета у позвоночных животных способствовало изменению в строении их покровов? Ответ поясните.



- 
- 1) 1 – грудина;
  - 2) 2 –рёбра;
  - 3) часть туловища – грудная клетка;
  - 4) появление грудной клетки обеспечило возможность рёберного (грудного; всасывательного) дыхания;
  - 5) появление более эффективного лёгочного дыхания позволило отказаться от кожного дыхания;
  - 6) в отсутствии кожного дыхания возникло сильное ороговение кожи (уменьшились потери воды в результате испарения).

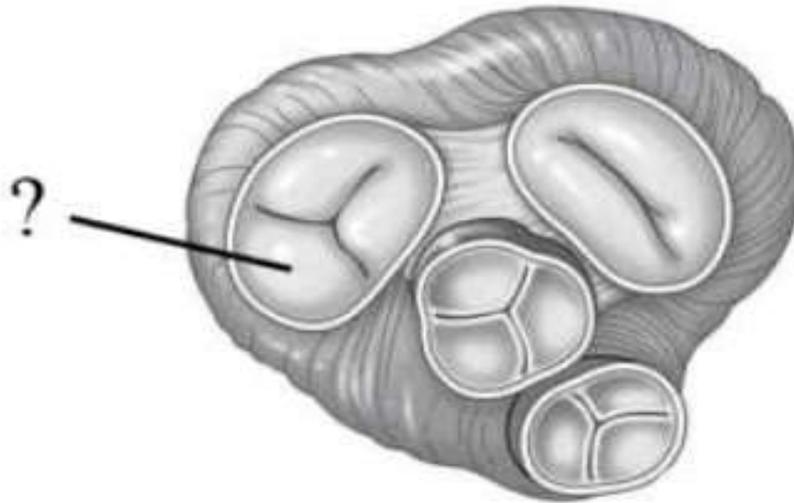
# Человек

---

- Анализаторы (глаз, ухо), головной и спинной мозг
- Сердце, сердечный цикл, кость
- Модель Дондерса

# Пример задания линии 24

Какая структура сердца человека обозначена на рисунке вопросительным знаком? Какова особенность её строения и где она расположена? В чём заключается функция этой структуры? В каких состояниях находится данная структура в момент систолы желудочков и момент общей диастолы сердца?

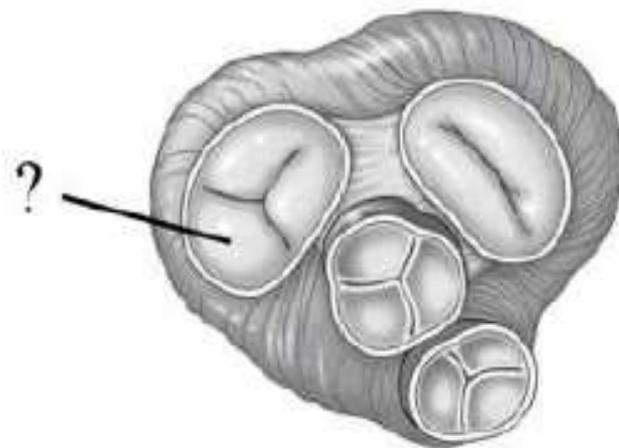


# Пример задания линии 24

Какая структура сердца человека обозначена на рисунке вопросительным знаком? Какова особенность её строения и где она расположена? В чём заключается функция этой структуры? В каких состояниях находится данная структура в момент систолы желудочков и момент общей диастолы сердца?

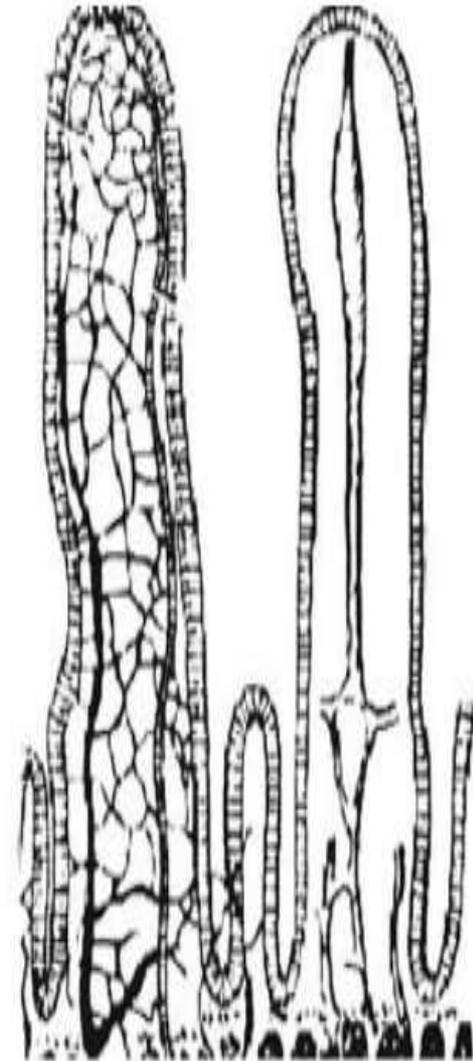
## Элементы ответа:

- 1) трёхстворчатый (трикуспидальный) клапан;
- 2) имеет три створки;
- 3) расположен между правым предсердием и правым желудочком;
- 4) препятствует обратному току крови в предсердие;
- 5) в момент систолы желудочков клапан закрыт;
- 6) в момент общей диастолы клапан сердца открыт.



Какие структуры изображены на рисунке? Что в них происходит?

Что общего между этими структурами с точки зрения их строения и функций?



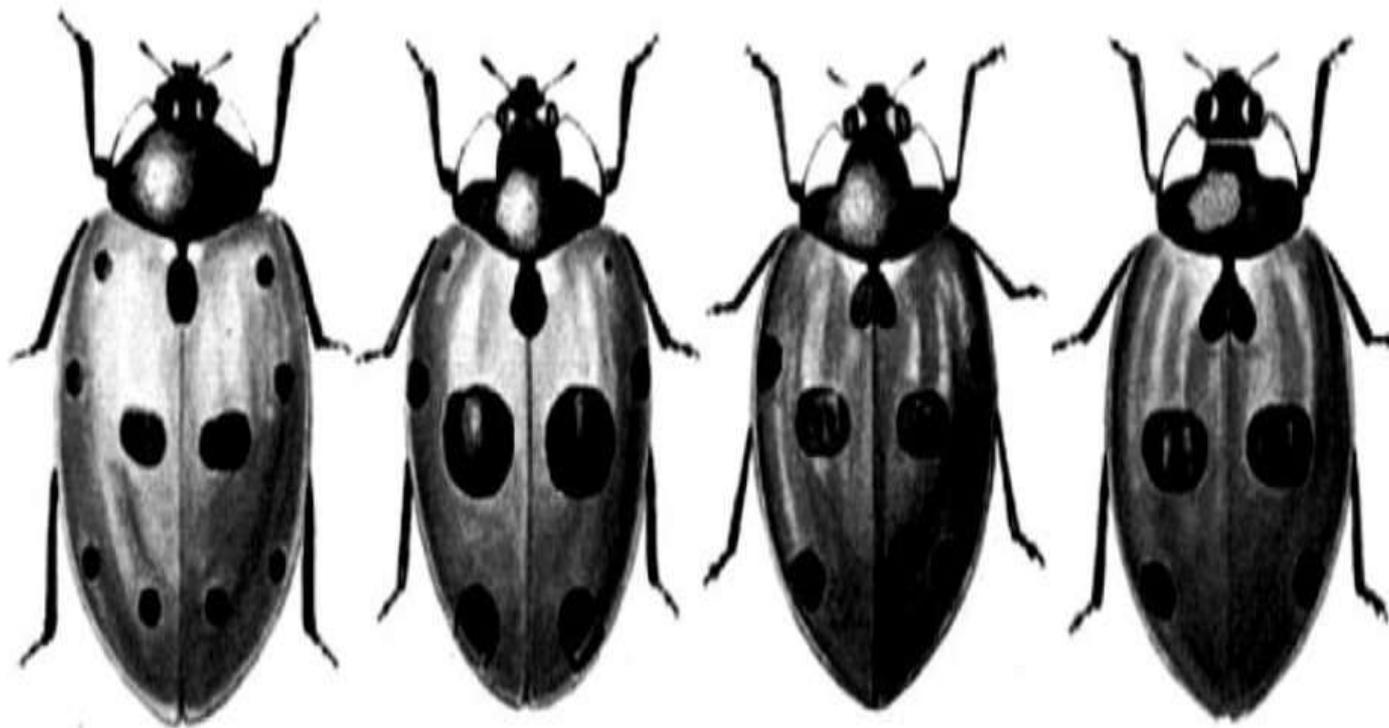
1. На первом рисунке показан нефрон, в котором происходит фильтрация плазмы крови и образование мочи.
2. На втором рисунке ворсинки тонкого кишечника человека, в которых происходит всасывание питательных веществ в кровь.
3. И ворсинки и нефроны устроены так, что площадь их рабочей поверхности увеличена для более эффективного выполнения своих функций — всасывания питательных веществ (в ворсинках), фильтрации плазмы крови и реабсорбции веществ (в нефроне).

# Эволюция

---

- Примеры приспособлений, конвергенции, дивергенции, рудименты, филогенетический ряд, геохронологическая таблица

Какой критерий свидетельствует о принадлежности этих жуков к разным видам? Какой тип окраски выработался у этих жуков в процессе приспособленности к среде? С какой физиологической особенностью этих жуков связано развитие такой окраски? Дайте обоснованный ответ.

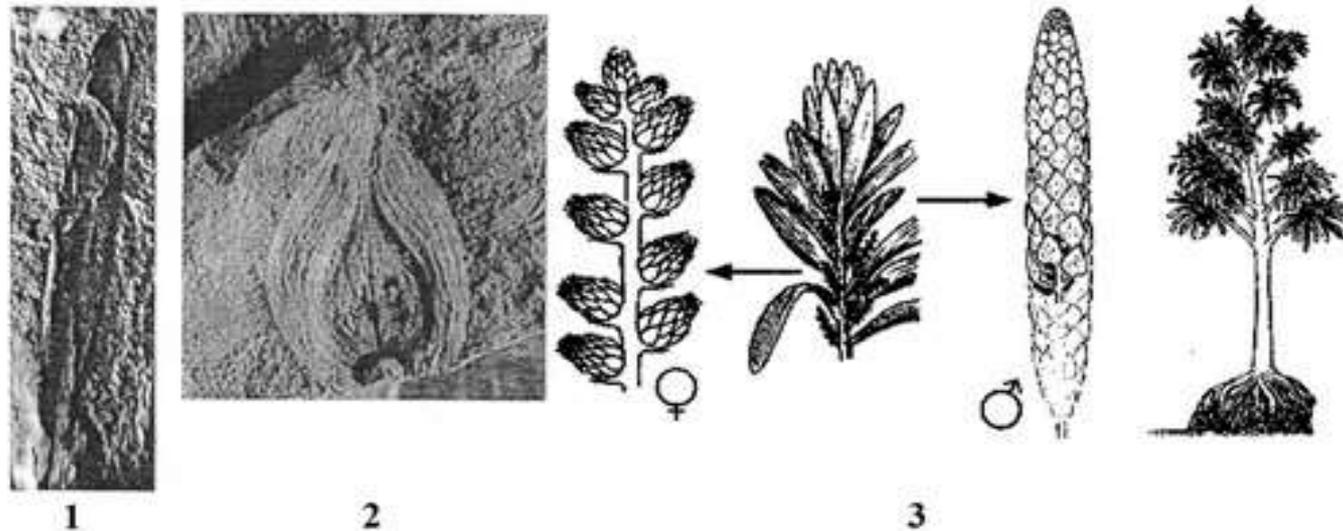


- 1) морфологический критерий вида – разное количество и размер чёрных пятен;
- 2) тип окраски – предостерегающий (демонстрация контрастных цветов), отпугивающий от жуков потенциальных врагов;
- 3) такой тип окраски развивается у насекомых, имеющих дополнительные средства защиты – ядовитую жидкость с неприятным запахом

# ЗАДАНИЯ ПО ГЕОХРОНОЛОГИЧЕСКОЙ ТАБЛИЦЕ

Эра		Период
Название и продолжительность, млн лет	Возраст (начало эры), млн лет	Название и продолжительность, млн лет
Кайнозойская, 66	66	Четвертичный, 2,58
		Неоген, 20,45
		Палеоген, 43
Мезозойская, 186	252	Меловой, 79
		Юрский, 56
		Триасовый, 51
Палеозойская, 289	541	Пермский, 47
		Каменноугольный, 60
		Девонский, 60
		Силурийский, 25
		Ордовикский, 41
		Кембрийский, 56

На рисунке изображены отпечатки листа (1) и семени (2), а также реконструкция (3) вымершего растения, обитавшего 350-275 млн лет назад, и его органов.



Используя фрагмент «Геохронологической таблицы» определите, в какой эре и каких периодах обитал данный организм. Это растение палеоботаники считают древним вымершим представителем одного из современных отделов растений. Назовите этот отдел. Приведите соответствующие доказательства. Почему изображенное растение относят к однодомным?

# Критерии

---

- 1. Палеозойская эра
- 2. Каменно-угольный, пермский периоды
- 3. Отдел Голосеменные
- 4. Наличие шишек (стробил)
- 5. Женские и мужские шишки расположены на одном растении (на одном побеге)

# АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА



Сходства и различия человека и животных



Строение организма человека



Индивидуальное развитие человека



Опорно-двигательная система



Внутренняя среда организма



Кровеносная и лимфатическая системы



Система органов дыхания



Пищеварительная система



Нервная система



Железы внутренней и внешней секреции



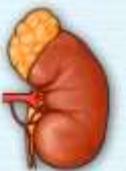
Органы чувств. Анализаторы



Половая система и размножение

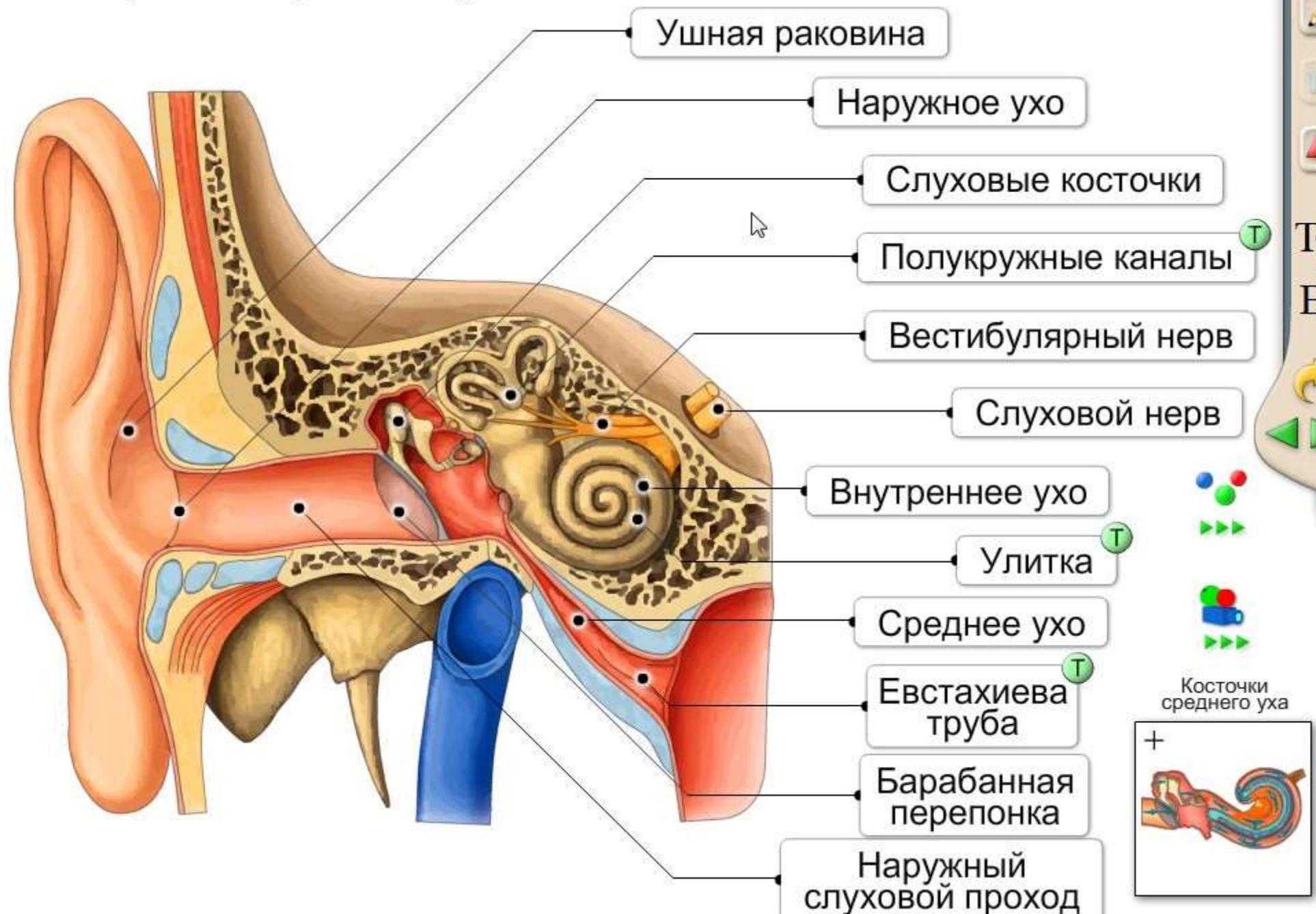


Кожа



Мочевыделительная система

### 3.1. Строение органа слуха



# КОНСТРУКТОР БИБЛИОТЕКА ЦОР

---

- <https://lesson.edu.ru/>
- Например урок 188 повторить скелет, очень хороший тест в формате ГИА, с рисунком.

## ■ Задание 2. «Строение ВНС»

■ Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы:

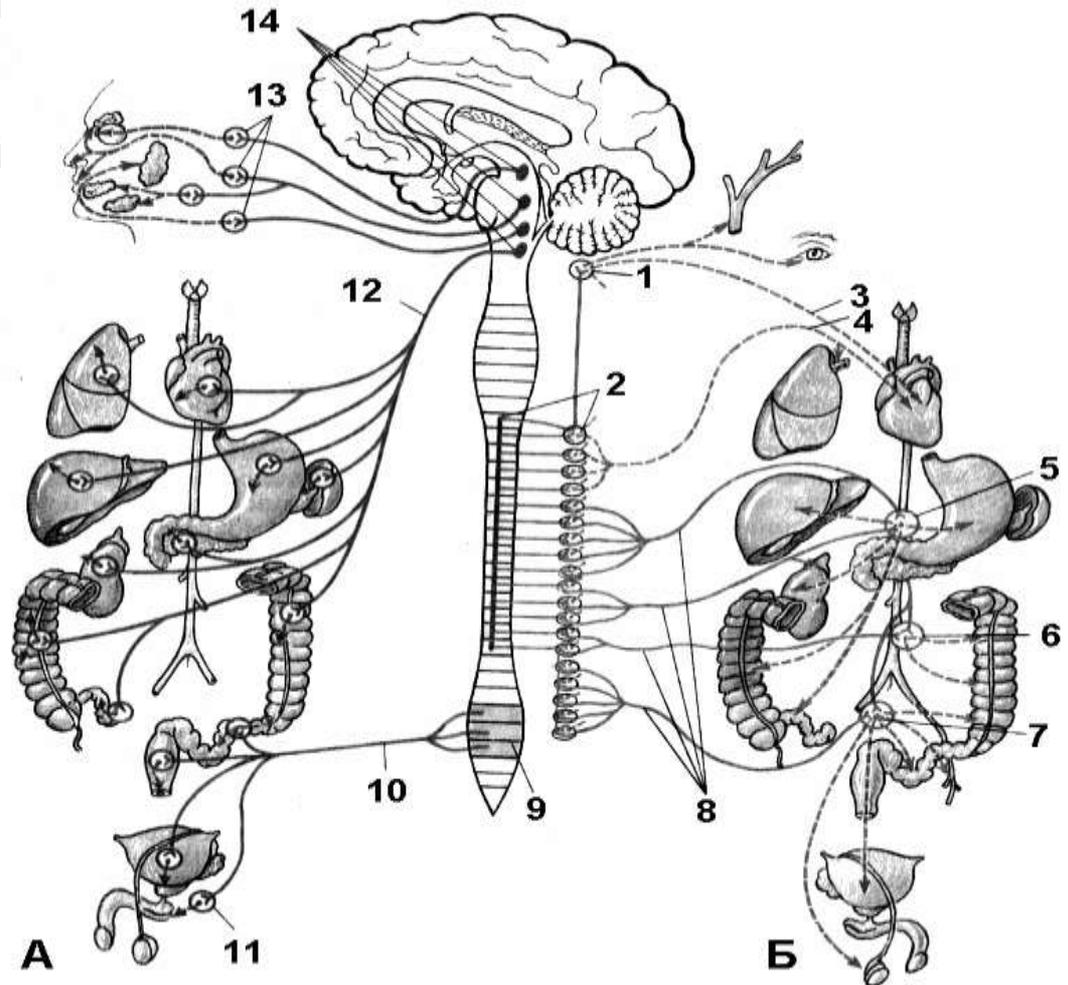
■ Какие части вегетативной нервной системы обозначены буквами А?  
Б?

■ Где находятся тела первых нейронов парасимпатической части ВНС?

■ Где находятся тела вторых не ВНС?

■ Где находятся тела первых не

■ Где находятся тела вторых не



## Задание 1. «Строение сердца»

Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы:

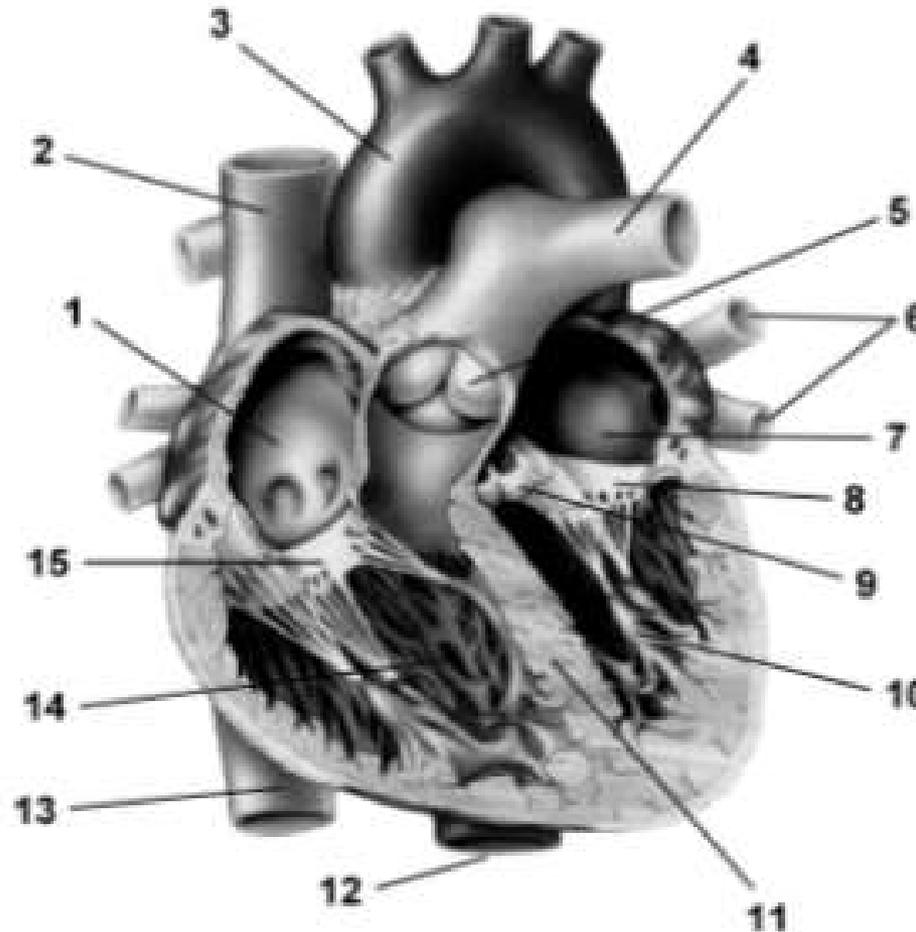
Что обозначено на рисунке цифрами 1 – 15?

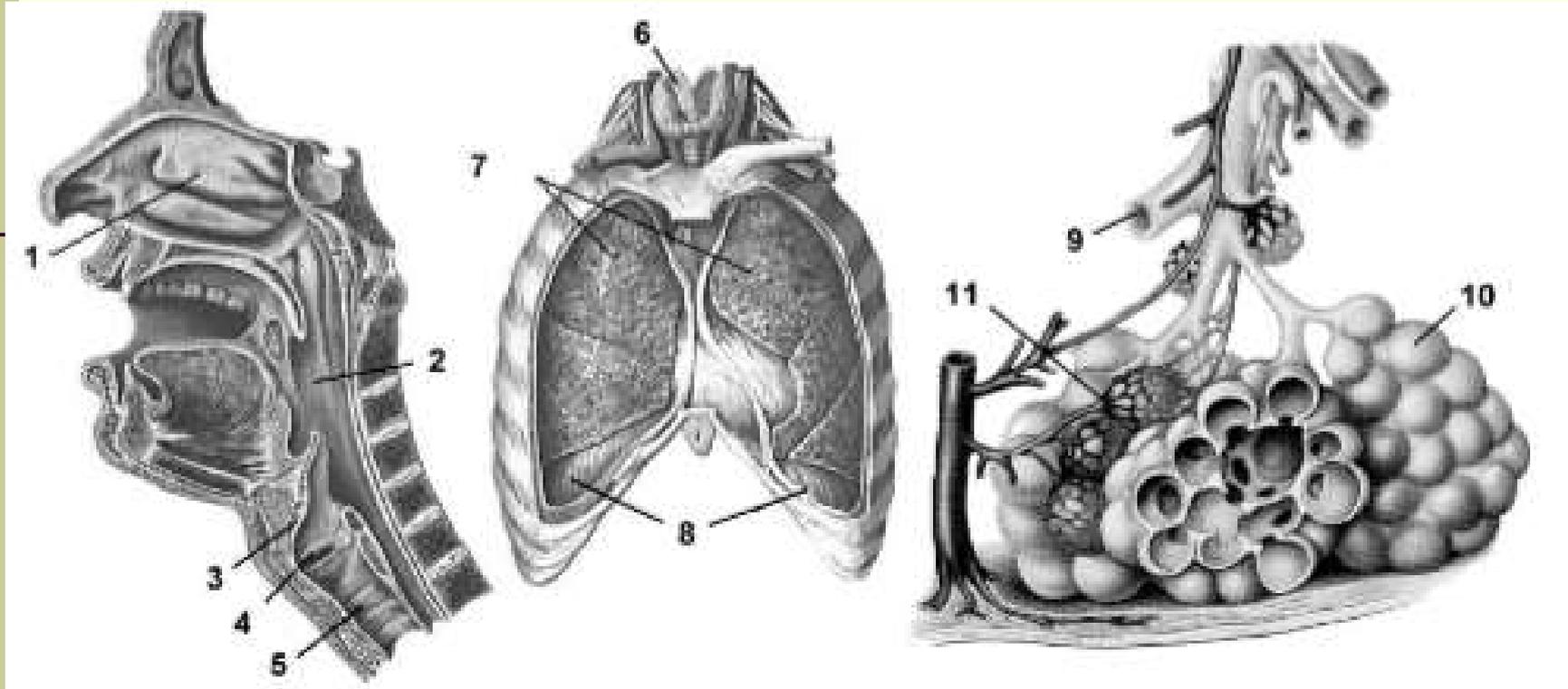
Стенка какого отдела сердца имеет наибольшую толщину? Почему?

Из каких двух листков состоит перикард?

Как называется мышца?

ую

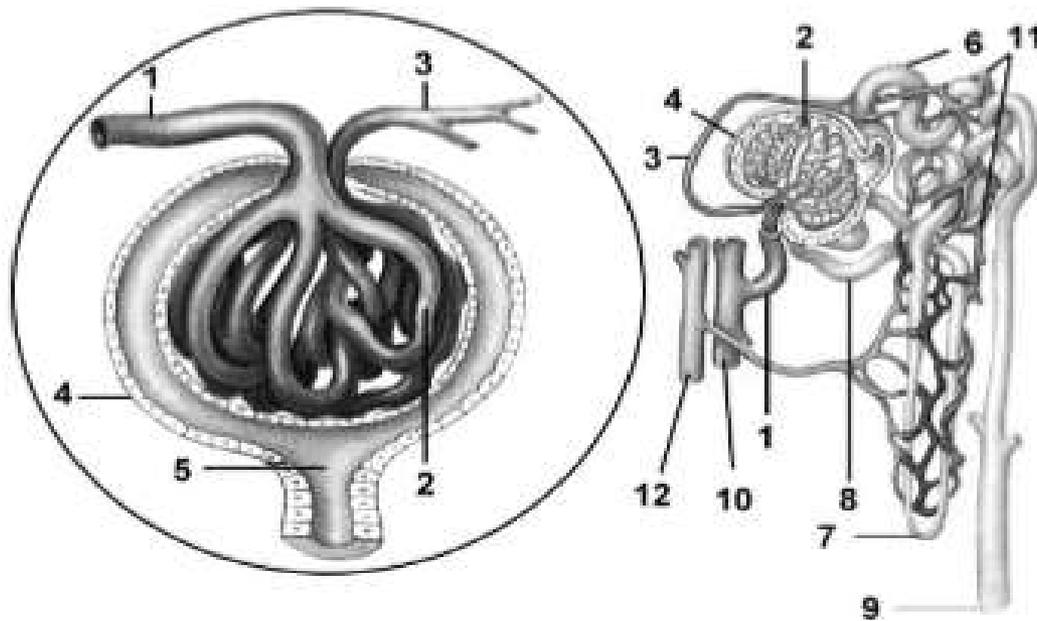




- **Задание №1 «Дыхательная система»**
- Что обозначено на рисунке цифрами 1 – 11?
- Какие органы образуют дыхательные пути?
- Какие органы дыхательных путей имеют реснитчатый эпителий?
- Что такое плевральные полости?
- Какое легкое состоит из трех долей?
- Как называются отверстия, соединяющие носовые полости с носоглоткой?

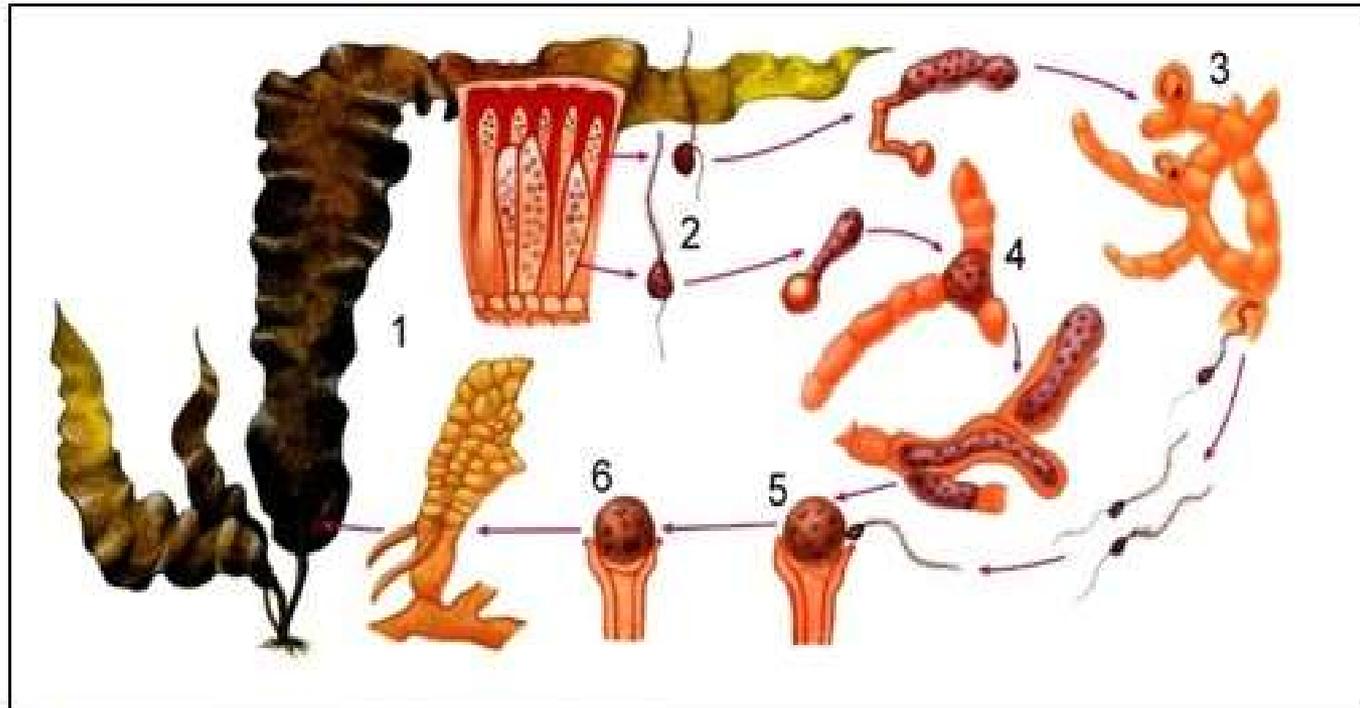
## Задание 2. «Строение нефрона»

Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы:



- Что обозначено на рисунке под цифрами 1-11?
- Диаметр какой артериолы больше — приносящей или выносящей?
- Куда попадает первичная моча?
- Сколько за сутки образуется первичной мочи?
- Куда поступает первичная моча из капсулы?
- Где происходит обратное всасывание воды и необходимых организму веществ?

## Задание 8. «Строение и размножение ламинарии»

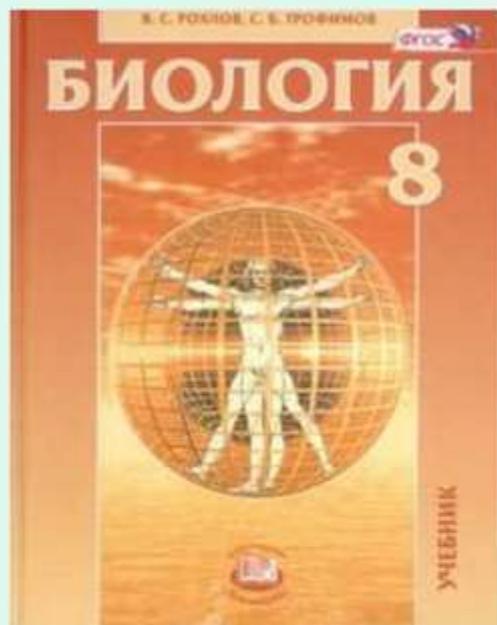


I

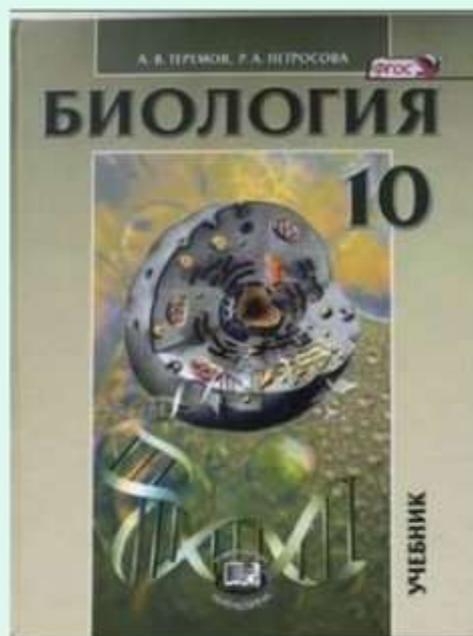
1. Как называется тело водоросли?
2. Что обозначено на рисунке цифрами 1 – 6?
3. Какое поколение у ламинарии диплоидное, какое гаплоидное?
4. Как называются гаметангии у ламинарии?
5. В чем выражается чередование поколений у ламинарии?
6. Когда происходит мейоз у ламинарии?

# Рекомендуемые учебные пособия

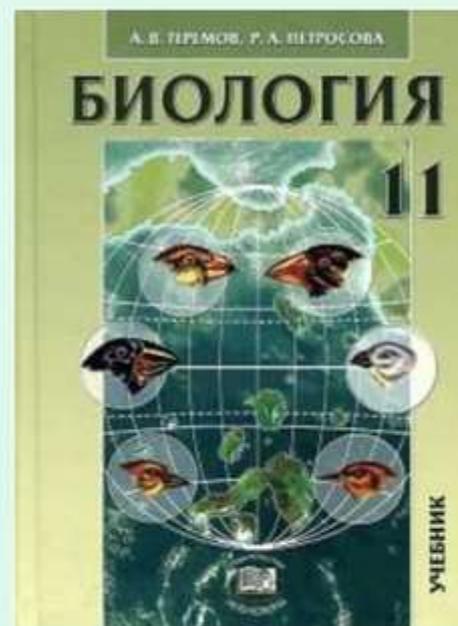
**В. С. Рохлов,  
С. Б. Трофимов**



**А. В. Теремов  
Р. А. Петросова**



**А. В. Теремов  
Р. А. Петросова**



Н.В. Чебышев, Г.С. Гузикова,  
Ю.Б. Лазарева, С.Н. Ларина

# БИОЛОГИЯ

## СПРАВОЧНИК

2-е издание,  
исправленное  
и дополненное



ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА  
«ГЭОТАР-Медиа»