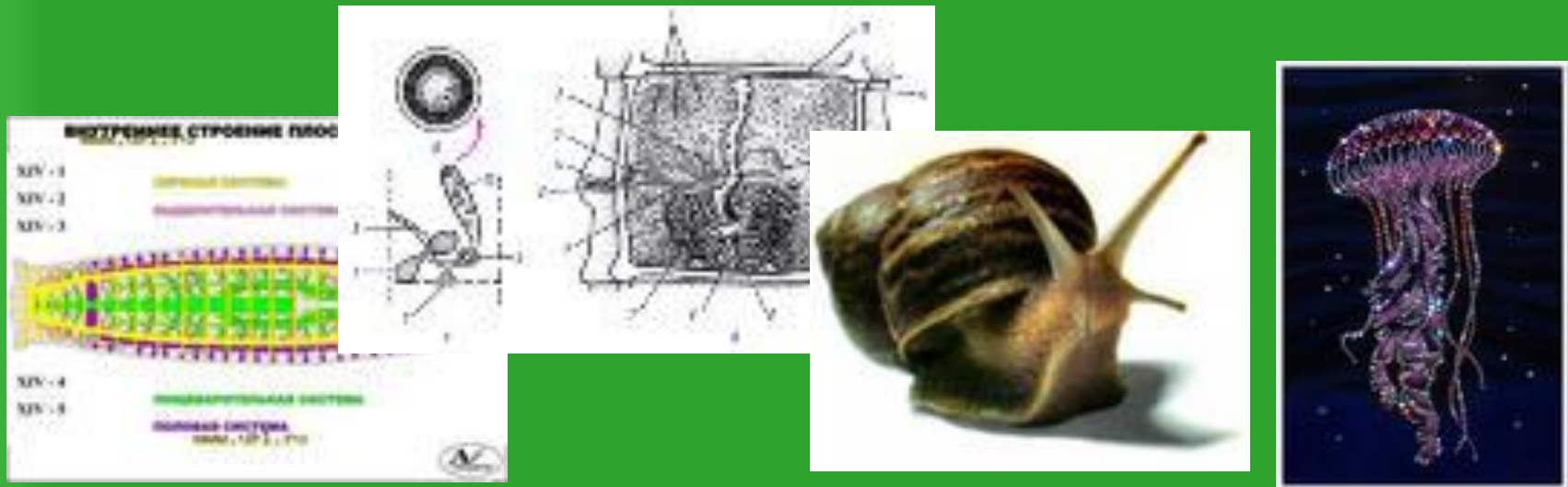


# Эволюция выделительной системы



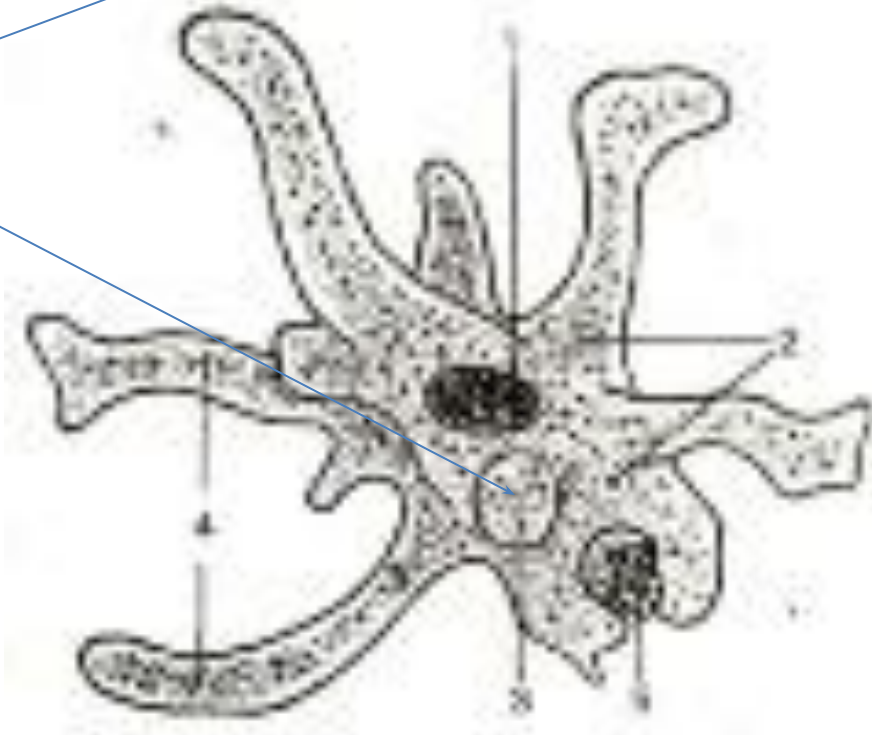
*В ходе обмена веществ образуются вредные опасные для организма вещества, которые необходимо удалить из организма, а так же излишки воды тоже требуют удаления – это и есть работа выделительной системы*

# ***Функции выделительной системы:***

- удаление вредных веществ из организма;
- выведение лишней воды из организма

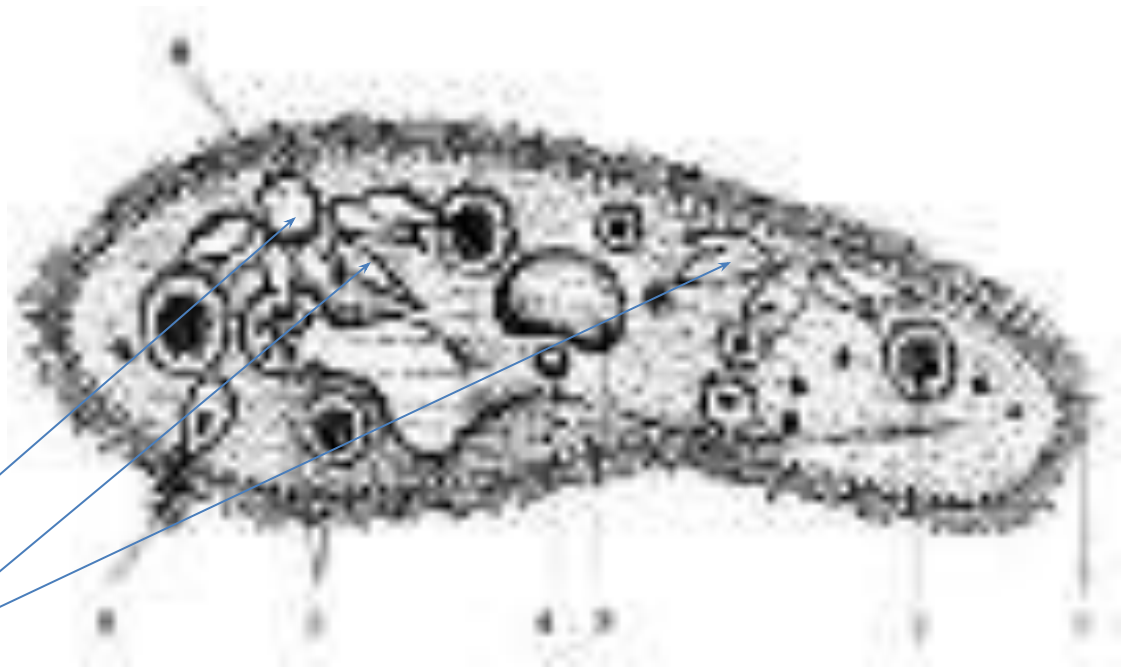
# Одноклеточные

У корненожек удаление вредных веществ из организма осуществляется всей *поверхностью тела*, а также через *сократительную вакуоль*. Избыток воды и вредные вещества постепенно наполняют вакуоль, время от времени вакуоль из выбрасывает наружу



# Одноклеточные

Вода и вредные вещества у инфузорий удаляется через 2 сократительные вакуоли к которым подходят приводящие канальцы. Приводящие канальцы собирают ненужные вещества по всей цитоплазме. Сокращение вакуолей происходит попеременно, через 20-25 с.



# Кишечнополостные

Органов выделения у кишечнополостных нет. Ненужные вещества выводятся через наружный слой клеток.



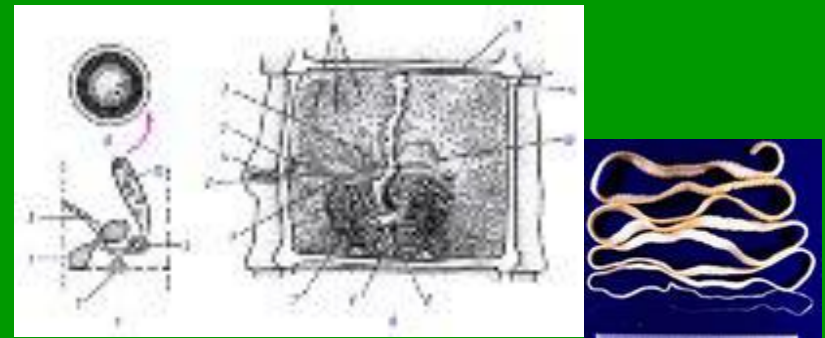


# Плоские черви

У свободноживущих все тело пронизано многочисленными тонкими разветвленными канальцами - протонефридиями



У паразитов выделительная система образована выделительными трубочками, соединяющимися в два канала и открывающимися наружу в последнем членике



# *Круглые черви*

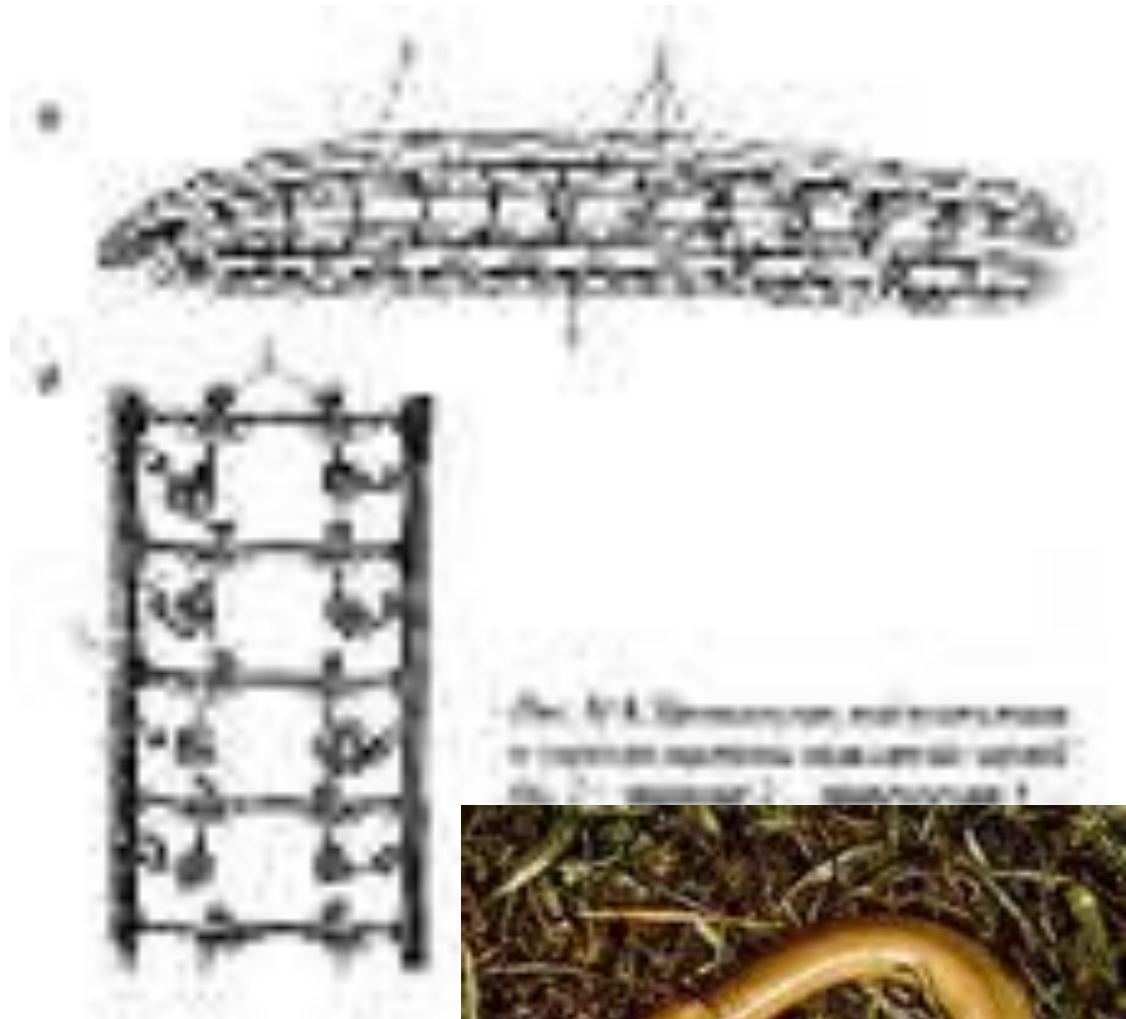
Выделительной системы у круглых червей нет, ненужные вещества собираются в полостной жидкости, а затем удаляются через поверхность тела.





# Кольчатые черви

Органы выделения представляют собой парные трубочки – метанефридии.  
Метанефридии состоят из открытых воронок (в одном сегменте) и извилистых трубочек, заканчивающихся порами (в следующем сегменте).  
Конечный продукт обмена - аммиак



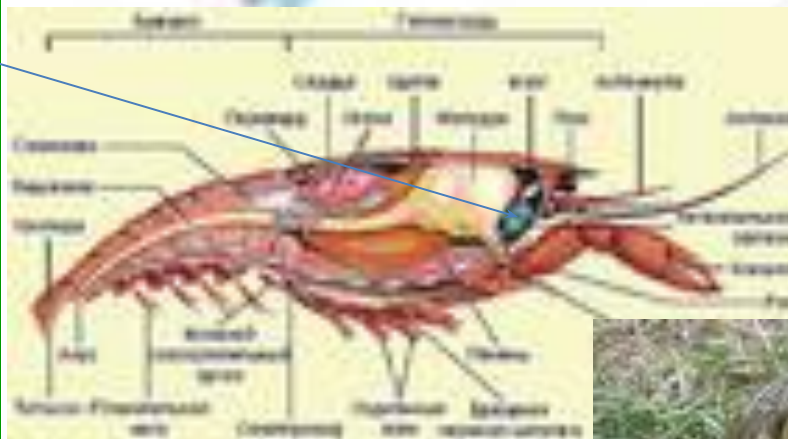
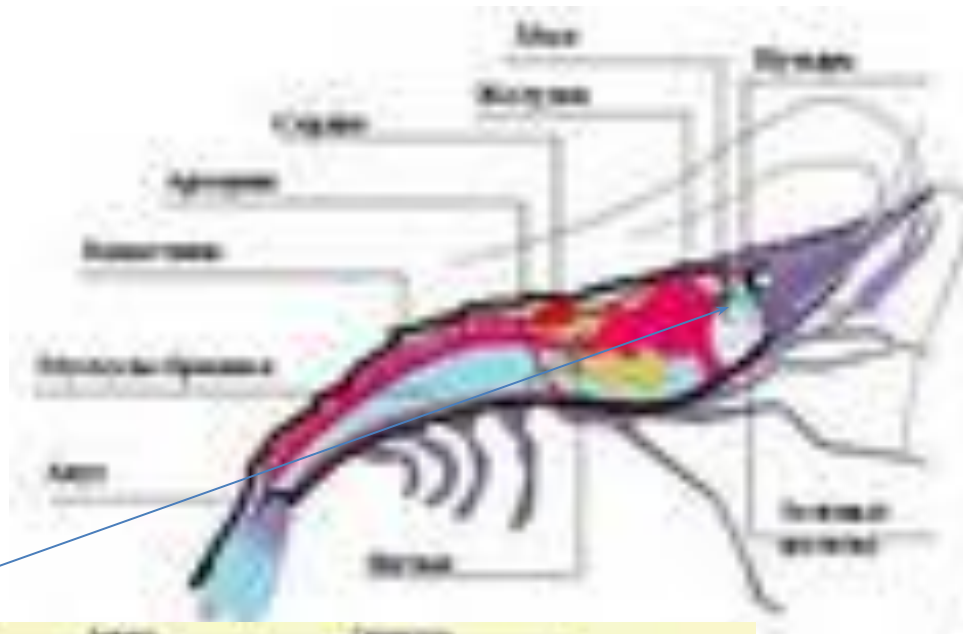
# Моллюски

Выделительная система включает одну почку с мочеточником, открывающимся рядом с анальным отверстием



# Членистоногие

Выделительная система ракообразных представлена парой зеленых желез, расположенных в головной части тела. Они открываются наружу в основании длинных усиков.

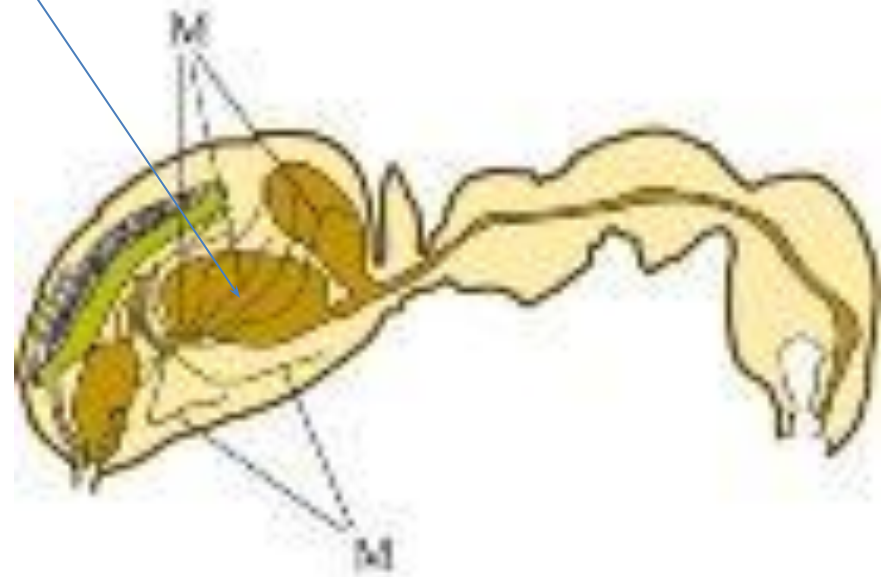
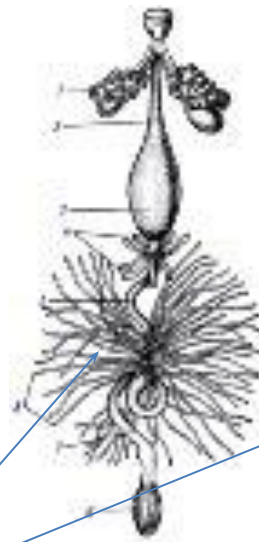


# Членистоногие

## У паукообразных и насекомых

выделительная система представлена тонкими трубочками – мальпигиевыми сосудами. Одним концом они открываются в полость тела, а другим – в полость кишечника.

У некоторых насекомых некоторые вредные вещества накапливаются в жировом теле



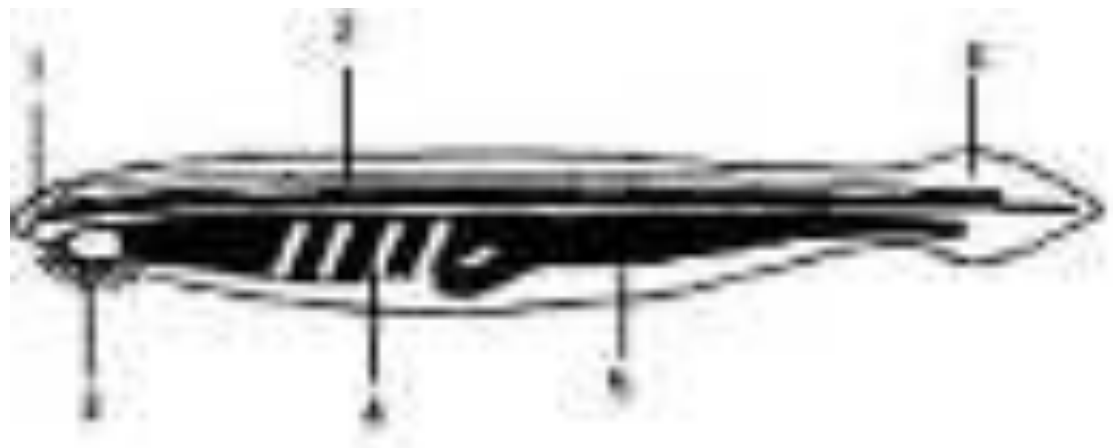




# Хордовые

## Ланцетник

сохранил выделительную систему как у кольчатых червей. Но метанефридии у ланцетника расположены вдоль глотки и открываются в околожаберную полость



# Хордовые

Выделительная система рыб представлена двумя лентовидными почками расположенными в полости тела между плавательным пузырем и позвоночником и два мочеточника. У некоторых рыб есть мочевой пузырь. Наружное отверстие расположено позади анального

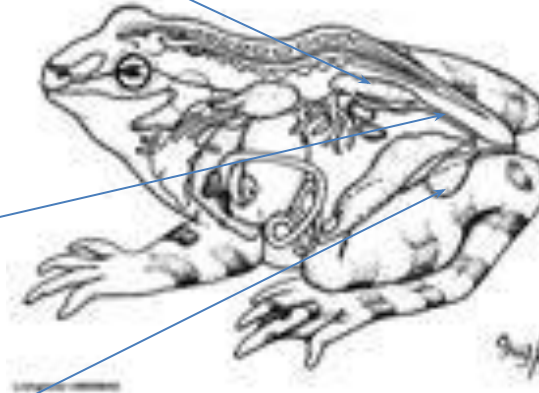
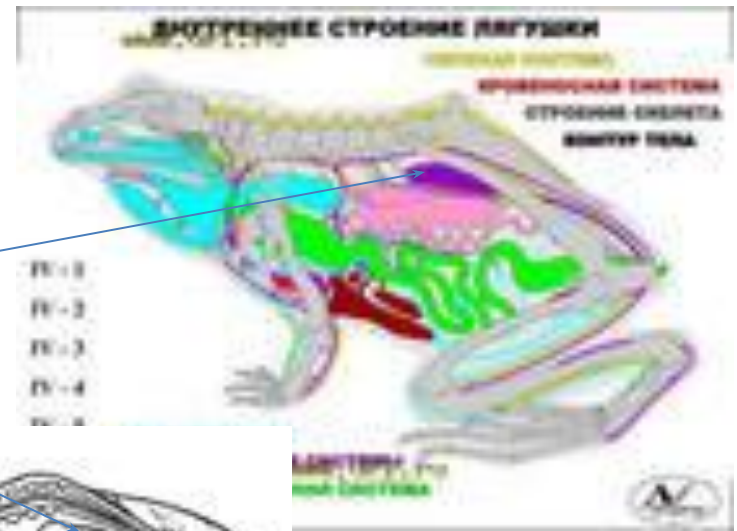




# Хордовые

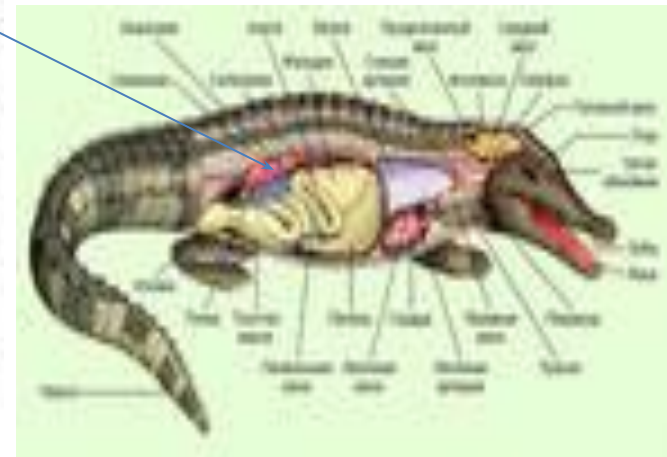
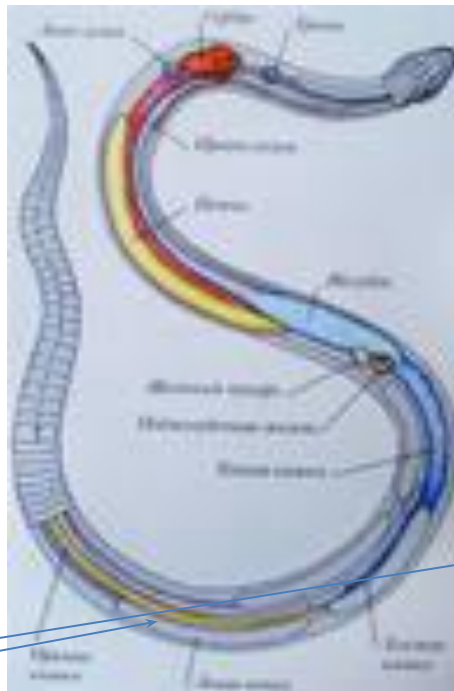
## У земноводных

две почки красно-бурого цвета находятся в полости тела по обе стороны от позвоночника, два мочеточника, по которым моча попадает в клоаку, далее в мочевой пузырь и опять в клоаку и только потом выделяется наружу



# Хордовые

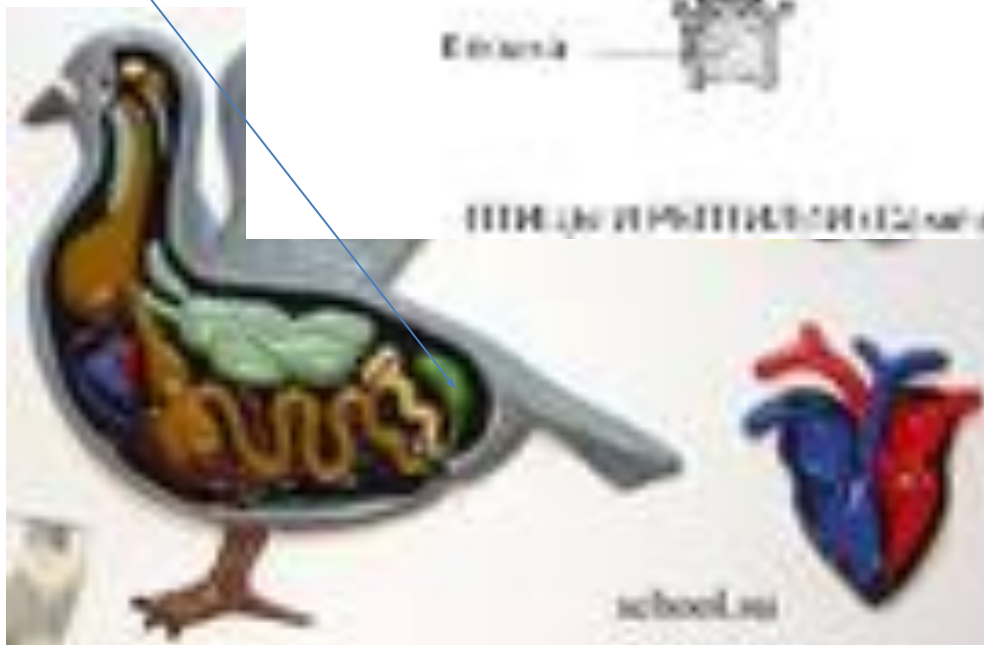
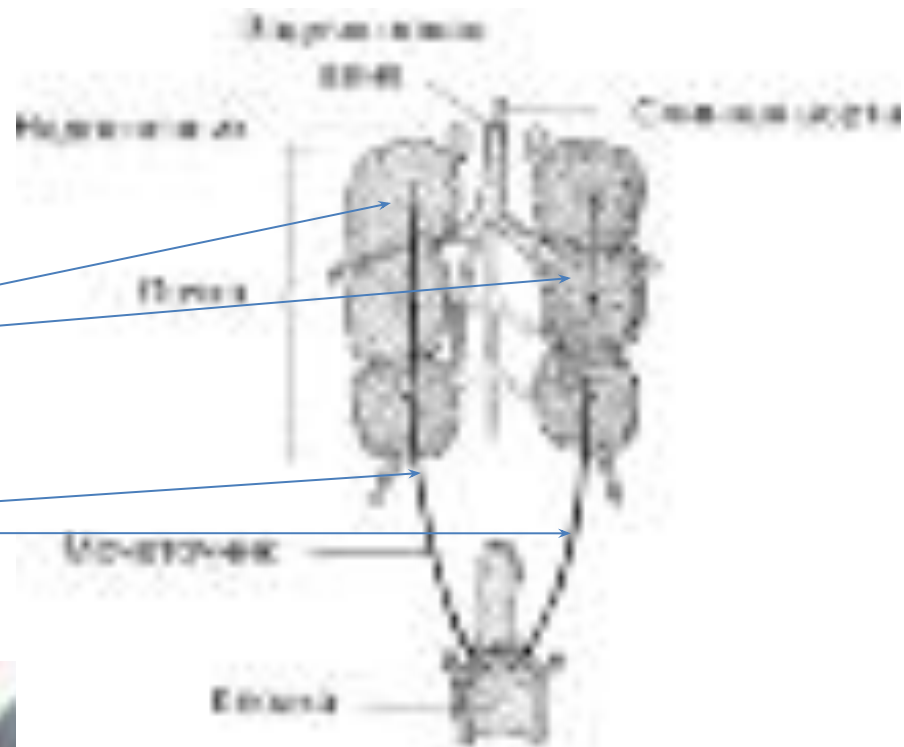
Выделительная система пресмыкающихся я представлена теми же органами, что и у всех позвоночных. Почки располагаются в области тазовых костей. У ящериц и черепах имеется мочевой пузырь, у змей и крокодилов он отсутствует. Выделяется



# Хордовые

е

Выделительная система ПТИЦ состоит из пары почек, лежащих в углублении таза, и мочеточников, открывающихся в клоаку. Мочевому пузырю нет (экономия веса). Выделяется мочевая кислота очень часто в виде густой белой пасты. Мочевая кислота содержит мало воды, что позволяет экономить воду в организме



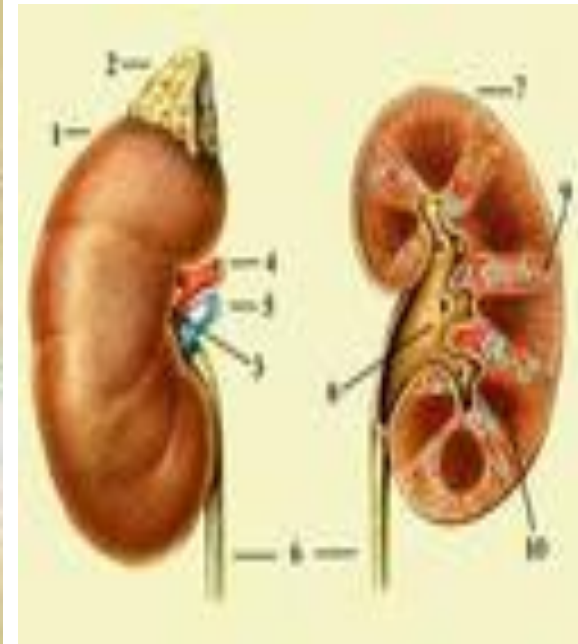
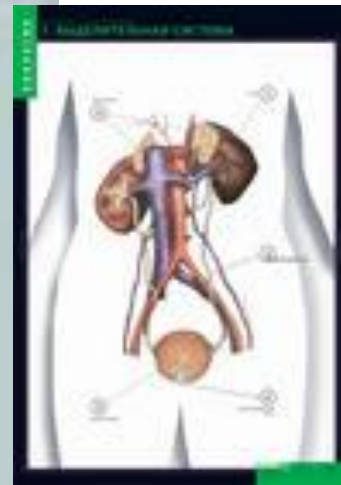


# Хордовые

## У млекопитающих

– пара почек бобовидной формы, расположенных в брюшной полости по сторонам от позвоночника.

Образующаяся моча по мочеточникам поступает в мочевой пузырь, а от туда по мочеиспускательному каналу периодически выводится наружу



# ***Выводы:***

- 1. Эволюционирование выделительной системы шло в направлении создания специализированных органов**
- 2. Усовершенствование выделения из организма опасных, а иногда и ядовитых веществ из организма**

У каких животных выделение вредных веществ происходит при помощи сократительных вакуолей?



У каких животных удаление вредных веществ осуществляется через наружный слой клеток?





У какого представителя плоских червей органы выделения представлены протонефридиями?



У каких животных органами выделения являются метанефридии?



У какого типа животных впервые в эволюции образуются такие органы выделения, как почки?



Органы выделения – зеленые железы  
характерны для...





# Мальпигиевы сосуды –это органы выделения...



Отсутствие мочевого пузыря объясняется экономией веса у.....



У представителей каких классов типа хордовых выделяется из организма не моча, а мочевая кислота?

