

---

# Класс земноводные

---

«приказано выжить на суше»

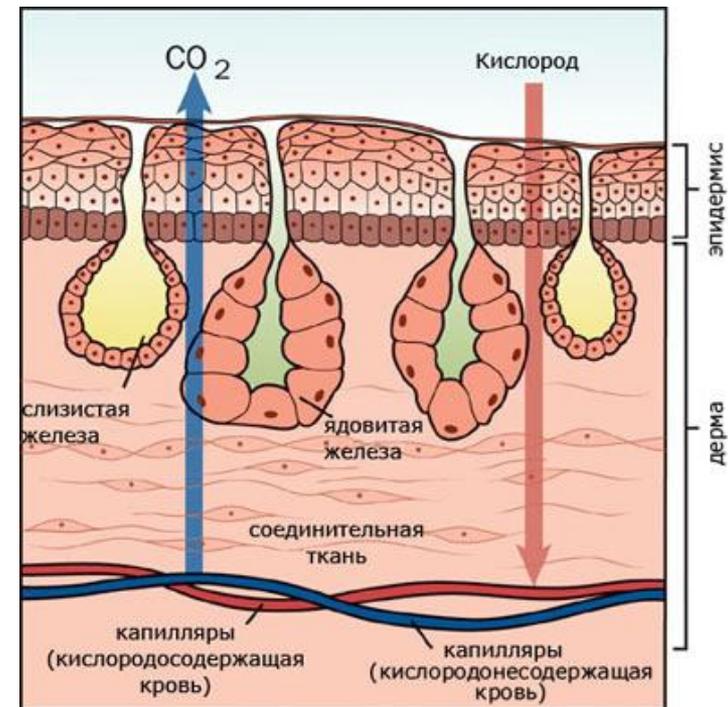
# 1. Отделы тела

- Голова
- Туловище
- Конечности
  - 1) Передние  $\neq$  задние
  - 2) Пять пальцев
  - 3) Перепонки



## 2. Покровы

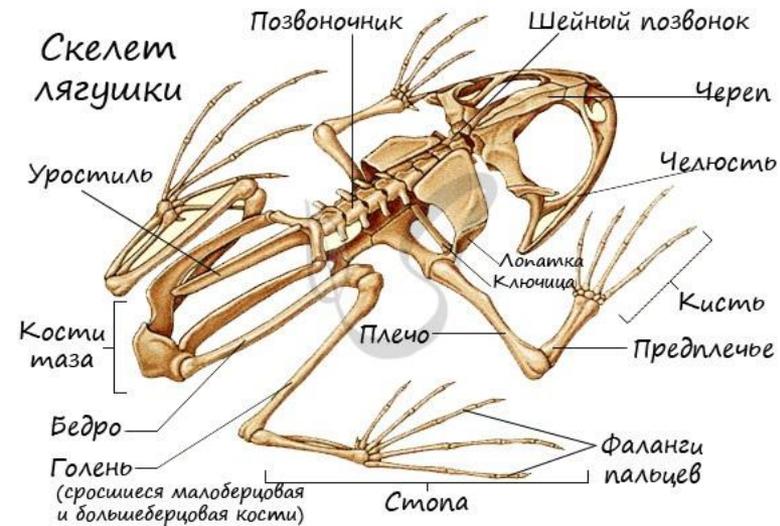
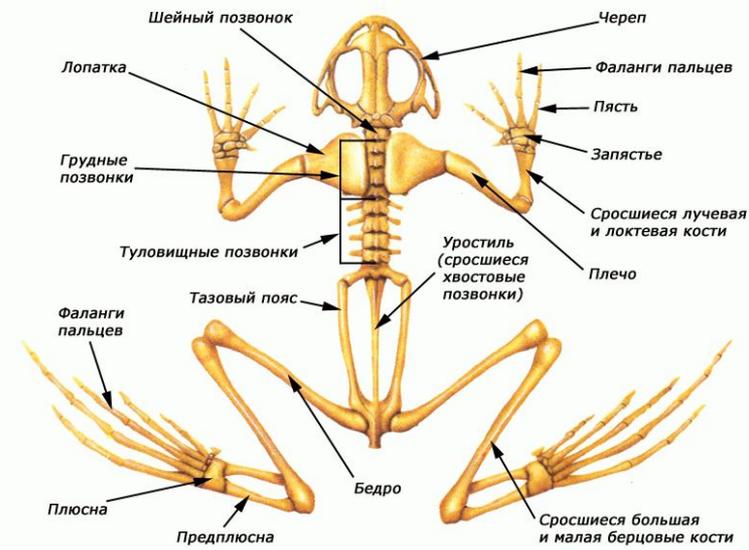
- Кожа
- Голая богата железами
- Т.к газообмен



# 3. ОДС

- СК. ГОЛОВЫ:
- глазницы без дна
- СК. ТУЛОВИЩА:
- Позвоночник:
  - Шейный (1 позвонок)
  - Туловищный
  - Крестцовый (1 позвонок)
  - Хвостовой (уростиль)
- Грудина
- Рёбра в зачаточном состоянии

О  
Т  
Д  
Е  
Л  
Ы



# 3. ОДС

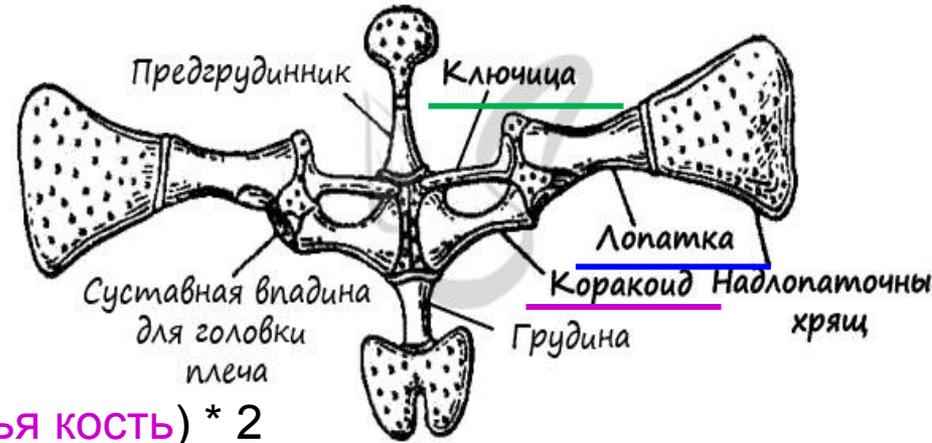
## ■ СК.КОНЕЧНОСТЕЙ !!! Пояса конечностей

Плечевой = (лопатка + ключица + воронья кость) \* 2

Тазовый = (подвздошная + седалищная + лобковая) \* 2

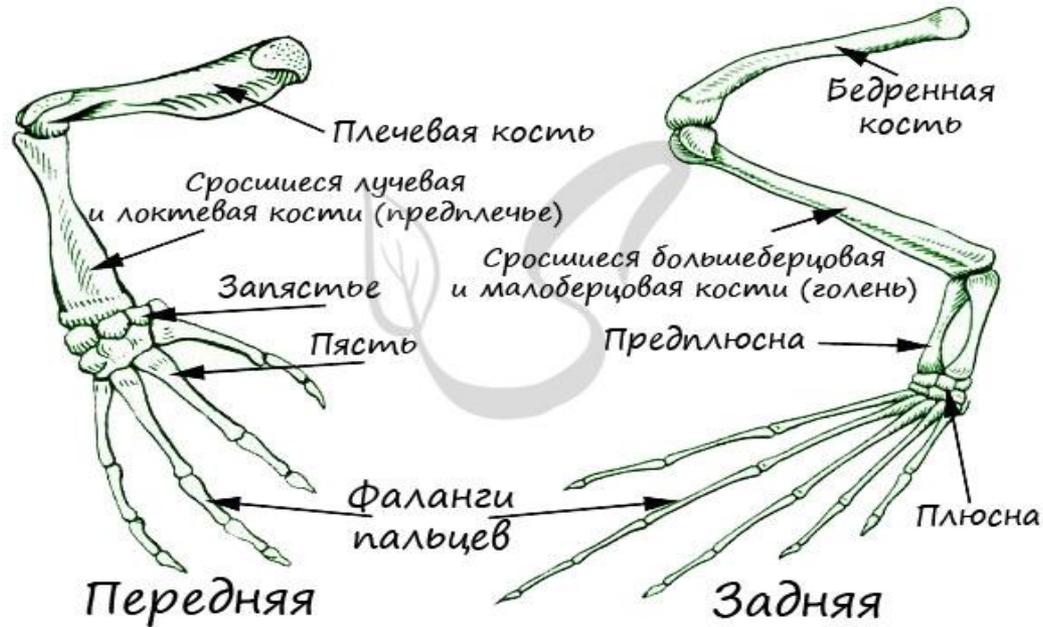
!!! СВОБОДНЫЕ  
КОНЕЧНОСТИ  
рычажного типа из  
трубчатых костей

Пояс передних конечностей лягушки



# 3. ОДС

## Скелеты конечностей лягушки



1. Плечо  
(плечевая кость)

2. Предплечье  
(сросшиеся локтевая и лучевая)

3. Кисть  
запястье, пясть, фаланги пальцев

1. Бедро  
(бедренная кость)

2. Голень  
(сросшиеся большая и малая берцовые)

3. Стопа  
предплюсна, плюсна, фаланги пальцев

# 3. ОДС

## МЫШЦЫ

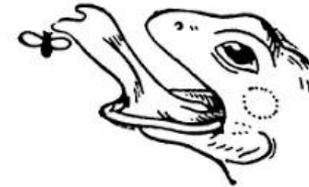
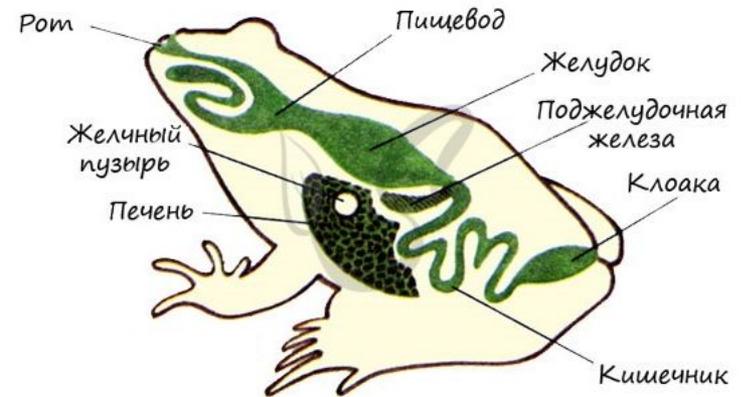
- Мышцы дифференцируются (делятся) на мышечные пучки, становятся возможны более сложные и точные движения.

Мышечная система лягушки



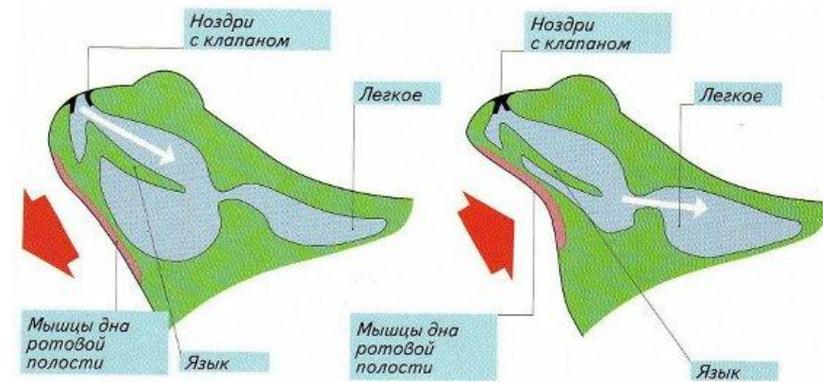
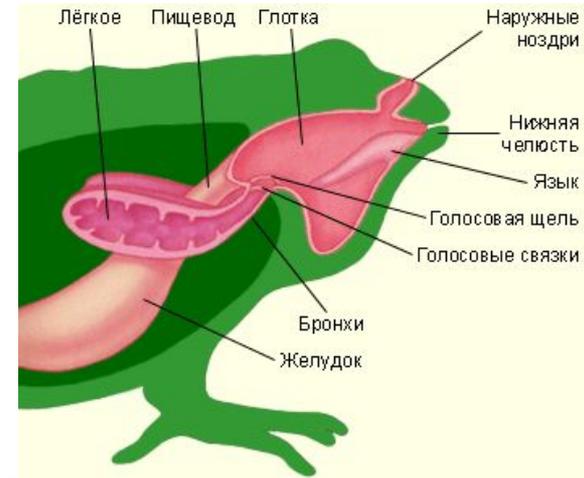
# 4. Пищеварительная система

- Ротоглоточная полость
- +!!! Слюнные железы, но слюна без ферментов
- Язык липкий, прикреплѐн передним концом, в проглатывании не участвует



# 5. Дыхательная система

- **!!! Лёгкие** – кожистые мешки (S г/о min)  
↓
- **Кожное дыхание**  
(растворенным в воде  $O_2$ ) → *кожа увлажнена*



Воздух поступает в легкие и удаляется из них благодаря **СОКРАЩЕНИЯМ МЫШЦ ДНА РОТОГЛОТОЧНОЙ ПОЛОСТИ.**

# 6. Кровеносная система



Холоднокровные

Теплокровные

# 6. Выделительная система

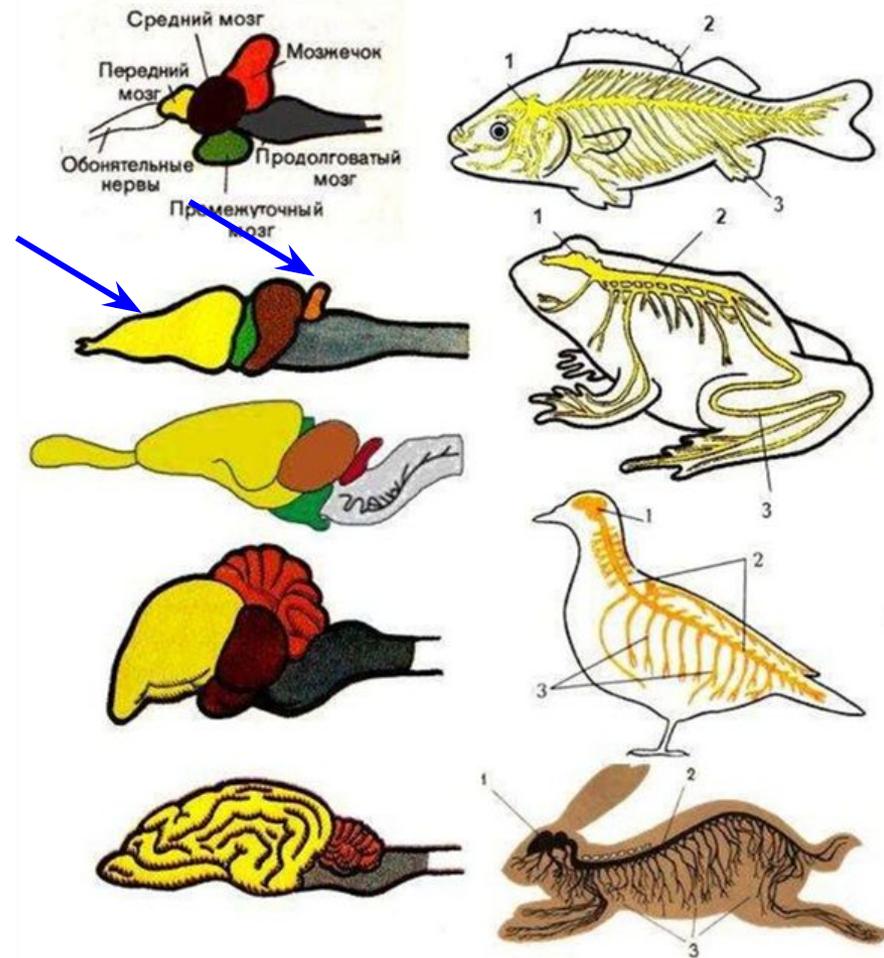


Почки → мочеточники → клоака → мочевой пузырь → клоака



# 7. Нервная система

- Передний мозг ↑
- Мозжечок ↓  
(амфибии  
малоподвижны,  
движения простые)



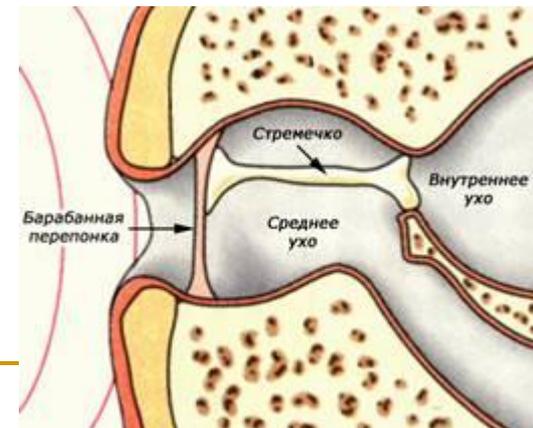
# 8. Органы чувств

## ■ Зрения :

1. + веки
2. Роговица и хрусталик выпуклые

## ■ Слуха:

1. + среднее ухо с 1 косточкой – стремечком
2. + евстахиева труба, для выравнивания давления на барабанную перепонку



# 9. Размножение

## ■ Нерест:

♀ → икру, ♂ → молоки - оплодотворение наружное

Развитие не прямое – личинка головастик похож на рыбку



### Головастик ≈ рыбка

1. Плавники
2. Боковая линия
3. Жабры
4. 2ухкамерное ♥
5. 1 круг кровообращения



# Земноводные произошли от рыб



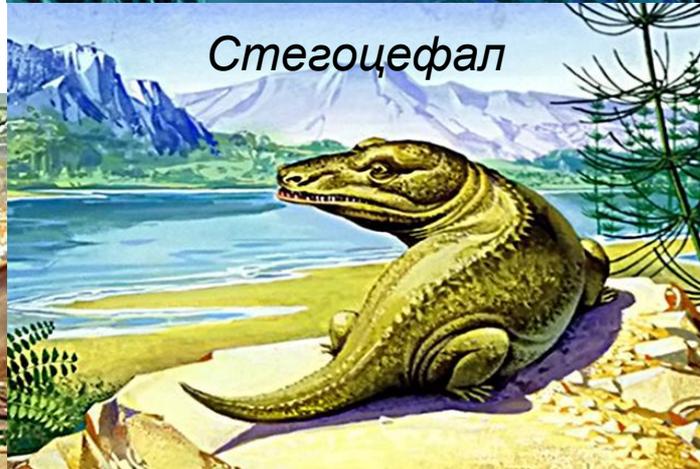
Ихтиостега



Древние кистеперые



Стегоцефал



# Разнообразие ...

## Класс земноводные

отряды

Бесхвостые



Лягушки,  
жабы, жерлянки,  
квакши, чесночницы

Хвостатые



Тритоны,  
саламандры,  
протеи, сирены

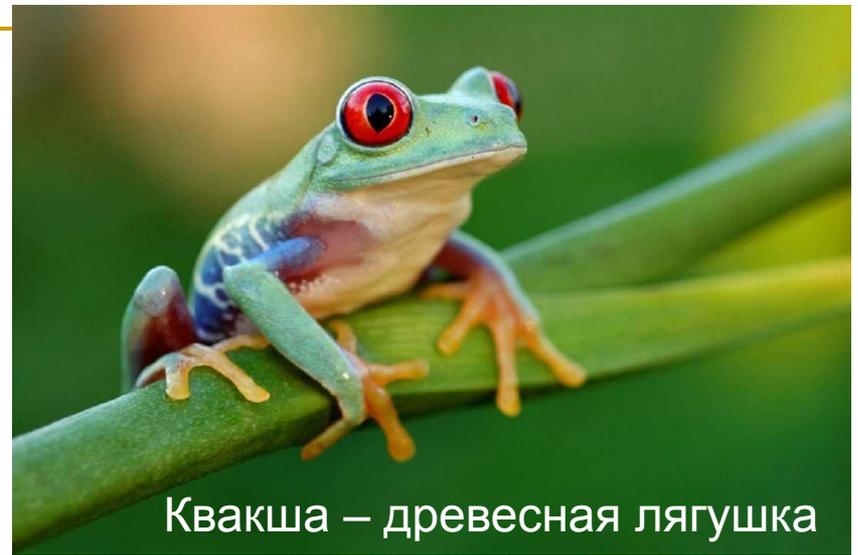
Безногие



Тропические  
червяги



Травяная лягушка



Квакша – древесная лягушка

Жаба - ага



Пипа суринамская

# Отряд Хвостатые

Огненная саламандра



- Передние конечности = задние конечности
- Неотения - способность личинки к половому размножению - свойственна некоторым хвостатым земноводным.





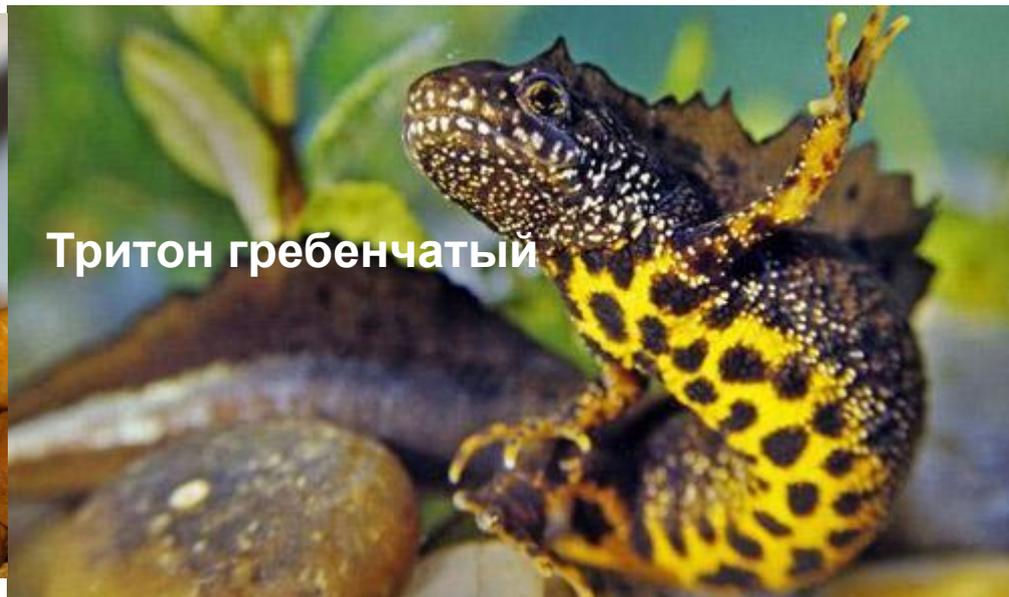
**Исполинская саламандра**



**Тритон карпатский**



**Сирен**



**Тритон гребенчатый**

---

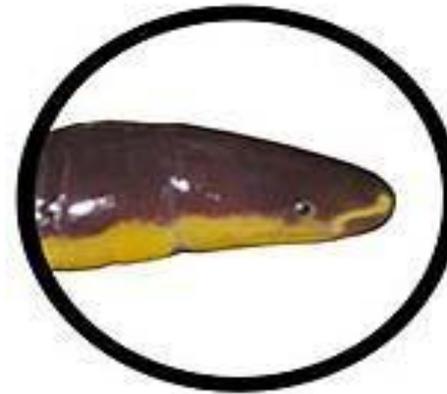
# Класс Земноводные

---

**Отряд Безногие**  
*(Червяга и рыбозмей)*



Ichthyophis moustakius  
1 feet



Ichthyophis sendenyu  
1 feet



Ichthyophis khumhzi  
1.5 feet

**В Индии обнаружены и определены новые виды отряда**



Мелкие ~ дождевые черви  
(10см)

Крупные ~ змеи  
(1-1.5 м)

**рыбозмеи**

**-Конечностей нет**

**-Хвост сильно редуцирован**

---





*Червяги*

-Глаза покрыты тонким слоем кожи → только ☀️ 😊

-Лёгкое одно – правое

-Оплодотворение – внутреннее,  
большинство живородящие

# Значение земноводных

- Звено в цепи питания (консументами).
- Уничтожают многих кровососущих насекомых
- а также насекомых, которые наносят вред культурным растениям. Их используют в биологических методах борьбы с вредителями с/х.
- Яд → для изготовления лекарств
- Лягушка - классический объект для лабораторных исследований, в таком качестве лягушки используются повсеместно, и благодаря им совершены тысячи открытий.

# Тургенев «Отцы и дети»

- «На что тебе лягушки, барин?» —спросил Базарова один из мальчиков. «А вот на что,— отвечал ему Базаров,— я лягушку распластаю да посмотрю, что у нее там внутри делается; а так как мы с тобой те же лягушки, только что на ногах ходим, я и буду знать, что у нас внутри делается»



*...Лягушкам только образования не хватает, а так они на все способны.*

**МАРК ТВЕН**

# лягушка стала царевной эксперимента и мученицей науки

**Луиджи Гальвани 1773 год**  
феномен «животного электричества»



*отрезанные лягушачьи  
лапки оживали— их  
нервы хранили  
электрический заряд.*

**И.М. Сеченов**  
«Рефлексы головного  
мозга»



Постарайтесь ответить на эти вопросы

I вариант	II вариант
<p>1. Скелет свободной передней конечности.</p> <p>2. Скелет пояса задней конечности.</p>	<p>1. Скелет свободной задней конечности.</p> <p>2. Скелет пояса передней конечности.</p>

3. Сравнить позвоночник рыб и земноводных.

4. Объяснить холоднокровность земноводных.

5. Почему земноводные не могут жить далеко от воды?



- Дать систематическое положение вида .....
- Объяснить приспособленность рыб, земноводных, пресмыкающихся к среде обитания (покровы, размножение)
- Грудная клетка... У представителей каких классов она есть (нет – чего не хватает)
- Какую функцию выполняет хвост, у кого он есть.
- Дайте определение терминам: хорда, эпидермис, дерма, жаберные тычинки, холоднокровные, предсердие, трубчатые КОСТИ.

## 1 вариант

1. Дать систематическое положение виду Лягушка прудовая

2. Охарактеризуйте покровы пресмыкающихся

3. Размножение земноводных (*где, оплодотворение, развитие*)

4. Грудная клетка - (чем образована).

5. хорда, дерма, холоднокровные.

## 2 вариант

1. Дать систематическое положение виду Ящерица прыткая

2. Охарактеризуйте покровы земноводных

3. Размножение пресмыкающихся (*где, оплодотворение, развитие*)

4. У кого нет грудной клетки (чего не хватает в строении)

5. эпидермис, предсердие, трубчатые кости.