



# Внешнее строение



- Кожа голая, в эпидермисе много слизистых желез, обеспечивающих постоянную влажность кожи, необходимую для кожного дыхания.
- Слизь бактерицидная, у некоторых ядовитая.
- Глаза, чтобы избежать высыхания приобрели слезные железы, веки и мигательную перепонку.
- Позади глаз расположены барабанные перепонки.
- Строение конечностей типично для наземных позвоночных. Между пальцами задних ног расположена плавательная перепонка.

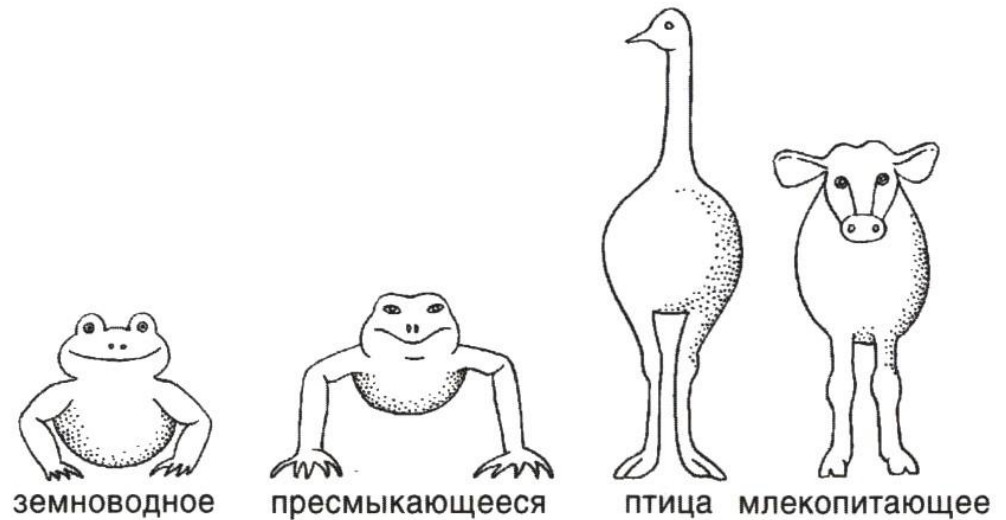
# Форма расположения конечностей

С помощью ног амфибии прыгают, ползают, лазают и плавают.

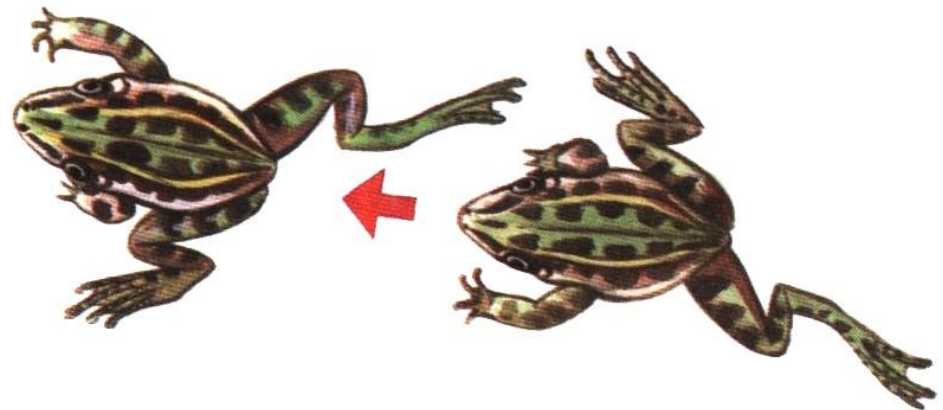
Земноводные и рептилии отжимаются от земли, в отличие от птиц и млекопитающих, которые подпирают ногами тело снизу.

Земноводные ползают, поочередно сгибая и разгибая конечности и отталкиваясь ими от земли.

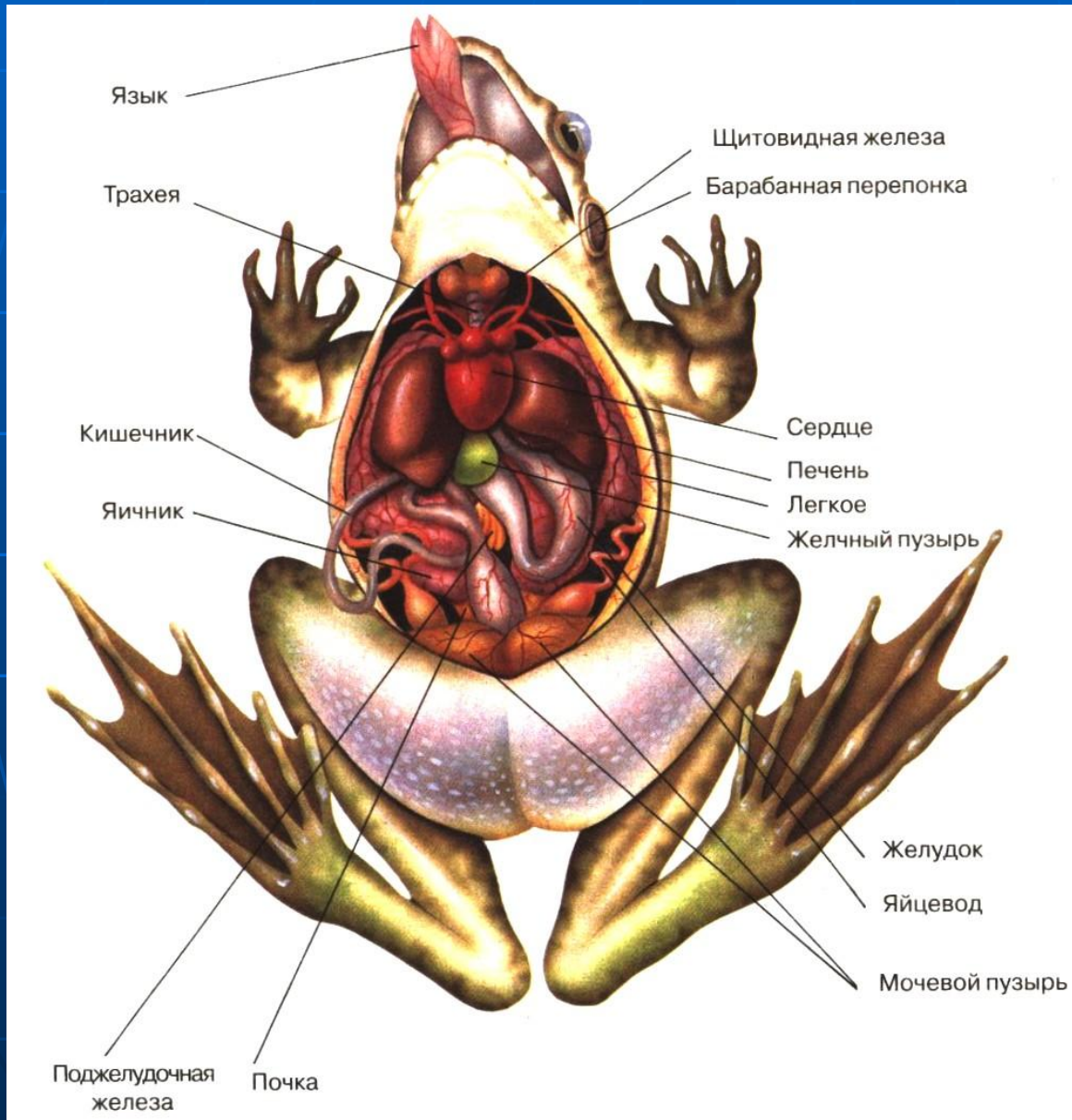
При прыгании задние конечности выпрямляются во всех суставах - и сила отталкивания от земли бросает лягушку вперед и вверх.



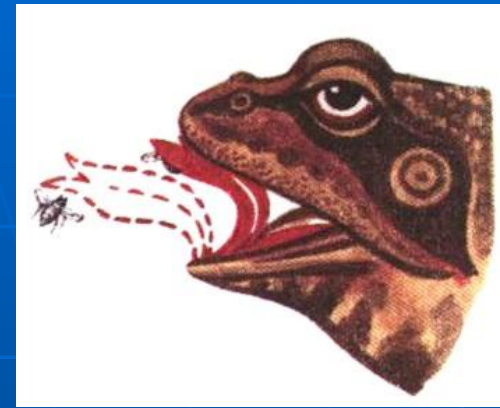
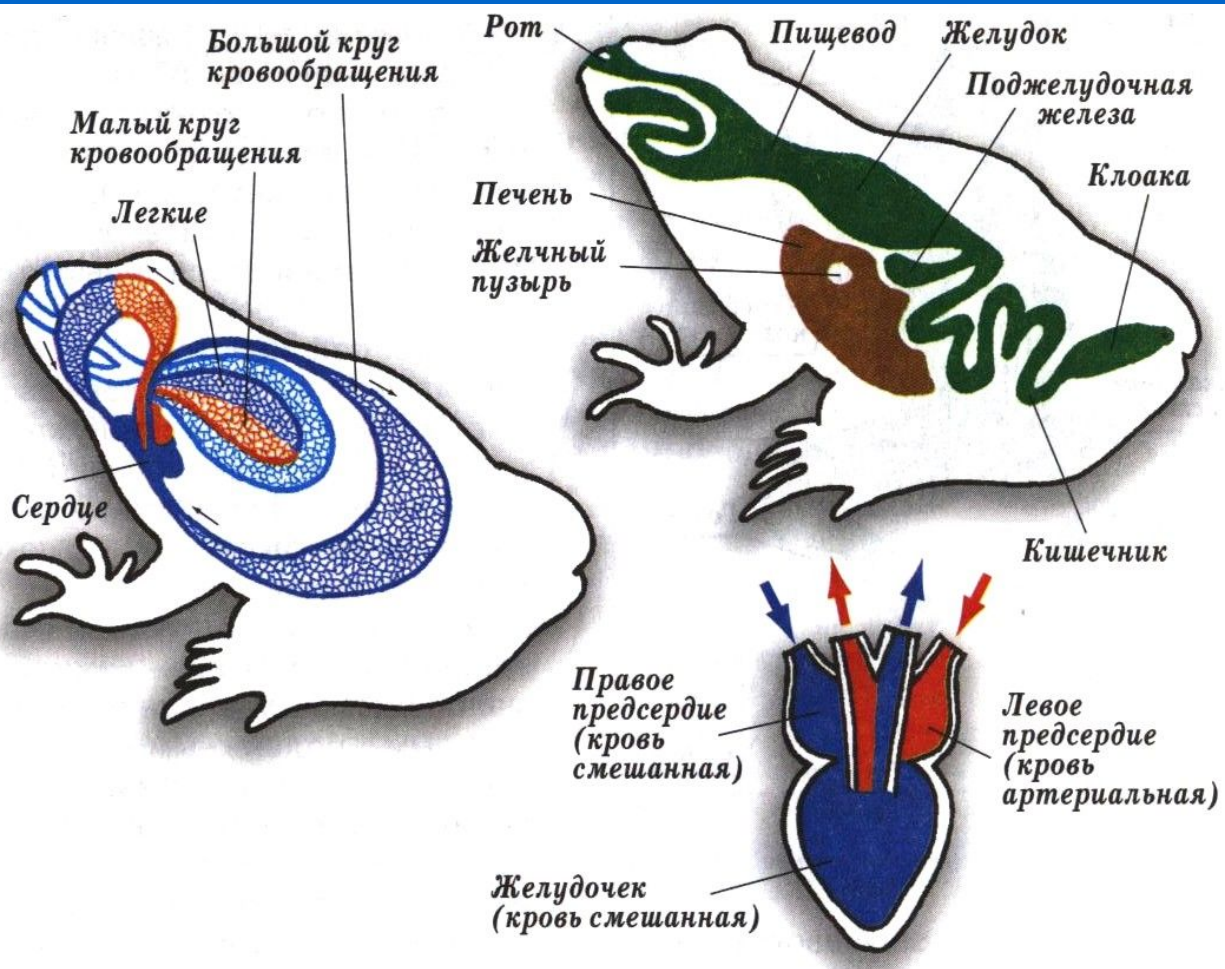
Положение конечностей относительно туловища у разных классов наземных позвоночных.



# Внутреннее строение



**В связи с наземным образом жизни земноводные приобрели ряд особенностей внутреннего строения организма, появились новые органы.**



Язык у лягушек прикреплен переднем концом, покрыт клейким веществом и выбрасывается задним концом вперед, вытягиваясь в 3-4 раза. Служит для ловли насекомых и других беспозвоночных.

Пищеварительная система имеет большую протяженность и дифференцирована: появляется двенадцатиперстная кишка, далее идут тонкая, толстая и прямая кишка, которая открывается в особый орган – **клоаку**. У них появляются слюнные железы, хорошо развиты печень с желчным пузырем и поджелудочная железа.

У амфибий два круга кровообращения, сердце трехкамерное, но сложно устроено. Сердце состоит из двух предсердий, одного желудочка и артериального конуса.

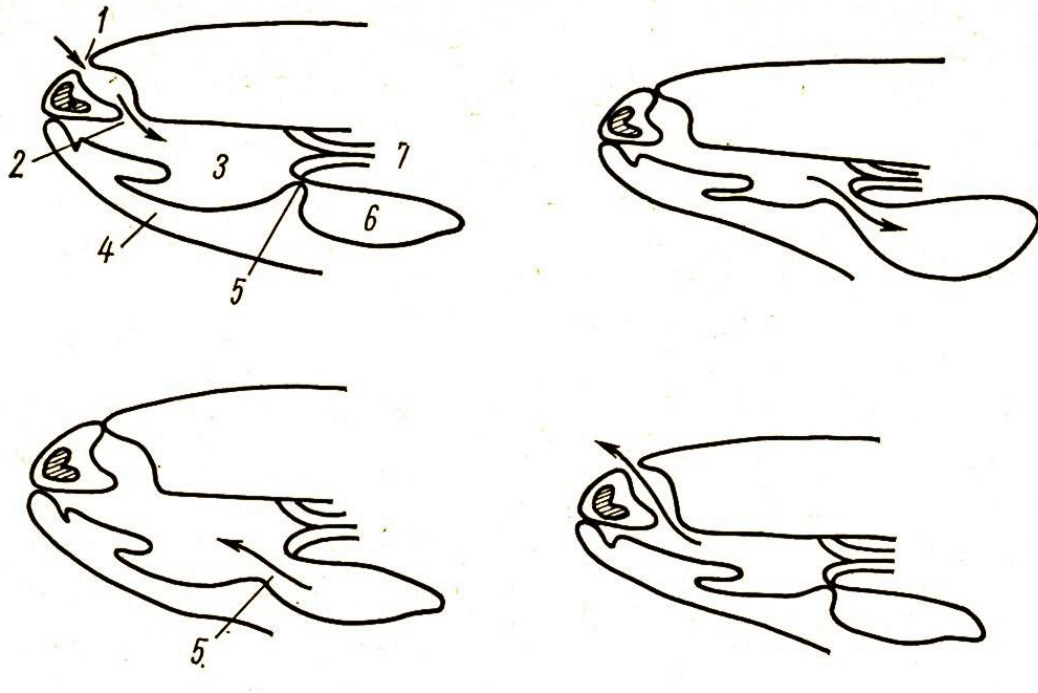
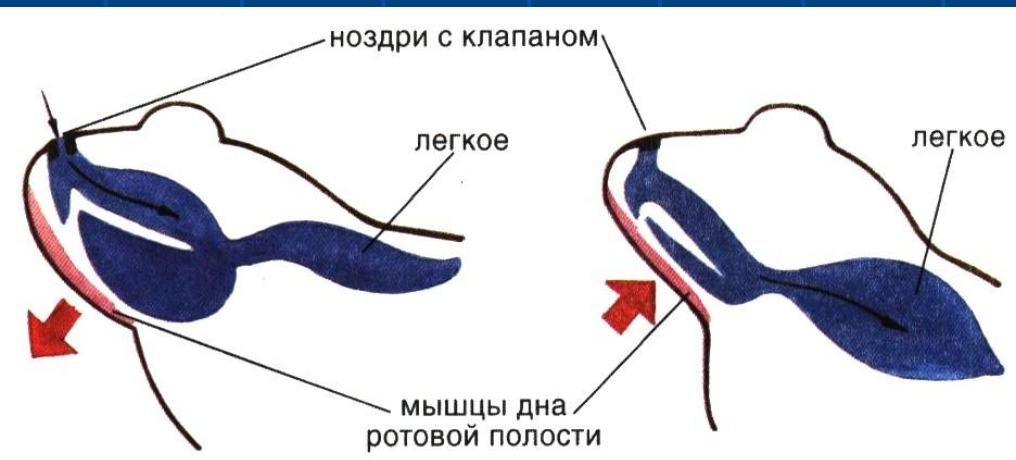


Схема механизма дыхания лягушки.

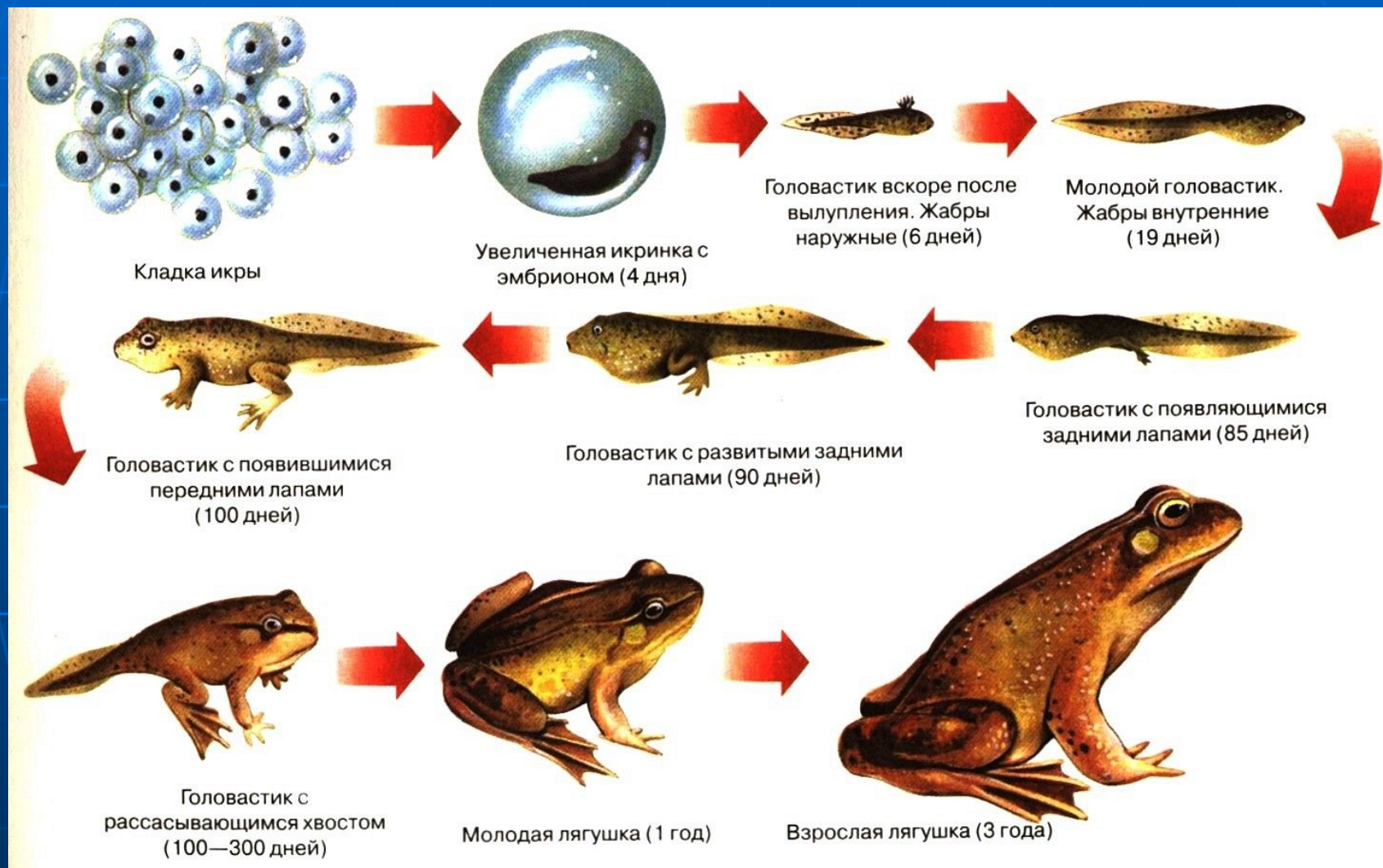
- Органы дыхания представлены дыхательными путями (носовая и ротовая полости, гортань), легкими и кожей.
- Гортань состоит из хрящей и имеет голосовые связки, при колебании которых возникает звук, усиленный резонаторами.
- Легкие – тонкостенные мешки, имеющие ячеистое строение. Общая их площадь чуть больше кожи ( у млекопитающих 60:1).
- У личинок (головастиков) развиты наружные жабры.



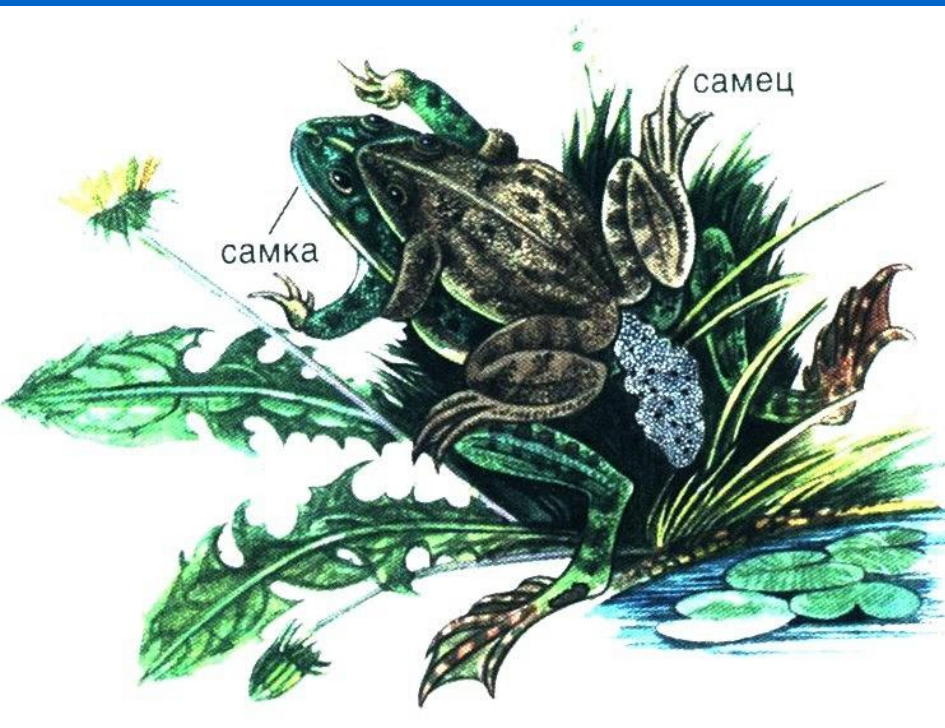
- Так как у амфибий нет грудной клетки, то дыхание осуществляется за счет опускания и поднятия дна ротовой полости.



# Развитие земноводных

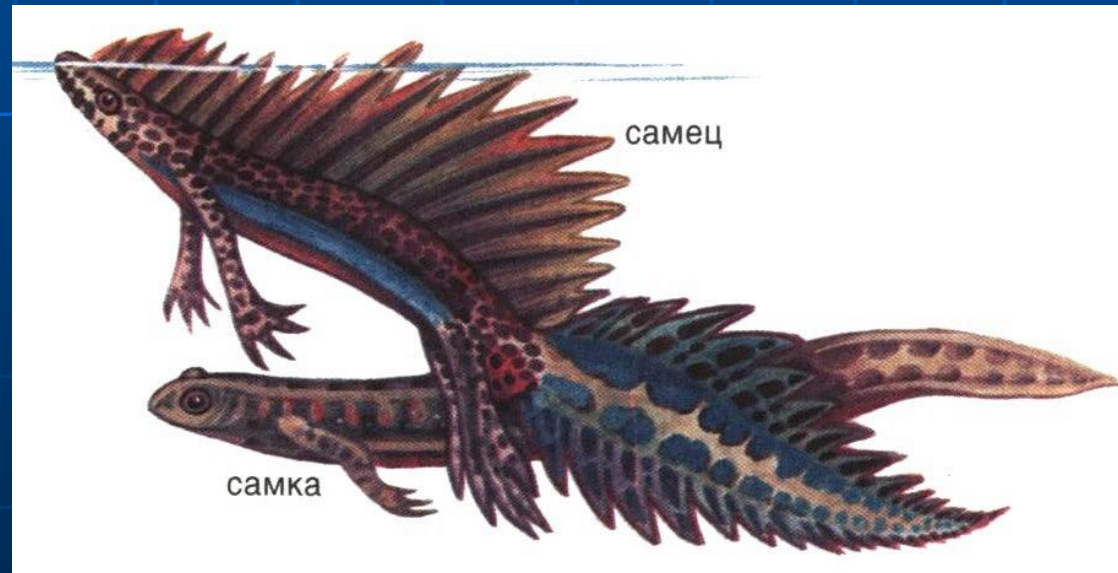


Развитие с метаморфозом. Яйца богаты желтком. Личинка (головастик) – похожа на рыбку: наружные жабры, сердце двухкамерное (один круг кровообращения), боковая линия. Только через 3 года они будут способны к размножению. Живут 5 – 7 лет.



- Оплодотворение наружное, но ему предшествует брачное поведение и спаривание, т.к. количество икры у них небольшое и необходимо ее полное оплодотворение (выделение гамет синхронное и медленное).
- Размножаются амфибии в мелких водоемах. Самцы, громко квакая, призывают самок. У самцов развиваются половые мозоли на пальцах для удержания самок.

- У некоторых видов самцы образуют брачный наряд или меняют цвет (весной самцы некоторых лягушек становятся голубыми).
- Икра прикрепляется к водным растениям или помещается в подводные гнезда из камешков.





# Забота о потомстве

самец  
листолаза  
переносит  
головастиков в воду

жаба-повитуха  
(самец с икрой)



квакша филломедуза  
у гнезда с икрой



самка рыбозмея с икрой

суринамская пипа  
с икрой в ячейках кожи



Многие виды (особенно тропические) земноводных проявляют заботу о потомстве: **суринамская пипа** носит икру в кожистых ячейках, **квакши** строят гнезда- ванны на деревьях из листьев, а **безногие** — высидывают икру.

# Систематика

В современной фауне земноводных около 30 семейств и более 4500 видов.

## Земноводные

Отряд

### Бесхвостые

Самый многочисленный, около 4000 видов.

Отряд

### Хвостатые

Напоминают древних земноводных, около 500 видов.

Отряд

### Безногие

Напоминают крупных кольчатых червей, около 200 видов.

# Бесхвостые



серая жаба



остромордая лягушка



чесночница

квакша



краснобрюхая жерлянка



- В России 23 вида из 5 сем.
- **Лягушки** -хвоста нет, задние конечности развиты сильнее, двигаются прыжками. У многих между пальцами задних ног есть кожистые перепонки. Самцы издают громкие звуки. Размножение внешнее со сложным метаморфозом. ■
- **Жабы** имеют ороговевшую бугристую кожу, ведут сумеречный образ жизни, ползают.
- **Квакши** ведут древесный образ жизни, т.к. имеют присоски на пальцах. ■
- **Жерлянки** имеют треугольный зрачок, барабанной перепонки нет, снизу кожа красная с черно-желтыми пятнами.
- **Чесночницы** издают слабый чесночный запах, обитают в степях, на лугах и лесах.

# Хвостатые

- В России 11 видов из 2 сем.
- Тело удлинненное с хорошо развитым хвостом. Не способны издавать звуки. Оплодотворение чаще внутреннее, развитие с менее выраженным метаморфозом. Имеются яйцеживородящие.
- Большинство никогда не покидают воду и имеют боковую линию и наружные жабры
- Личинки амбистом, называемые аксолотлями и некоторых видов тритонов обладают неотенией (размножение в личиночной стадии).
- Обитают севернее других амфибий. Некоторые активны даже при  $+1^{\circ}\text{C}$  (сибирский углозуб).



# Безногие



Цейлонский рыбозмей

Кольчатая червяга

- Характеризуются крайней специализацией и примитивностью строения в связи с адаптацией к подземному образу жизни. Конечностей нет.
- Обитают во влажной и рыхлой почве тропических лесов.
- Тело имеет поперечные кольца с кожными чешуйками.
- Кроме ног они утратили орган зрения, среднее ухо и орган равновесия.
- Размножение внутреннее, самки заботятся о потомстве.
- Питаются червями и насекомыми.

# Значение земноводных



- Являясь мелкими хищниками, регулируют численность беспозвоночных животных, в т. ч. вредителей сельского хозяйства (жабы уничтожают слизней в ночное время).
  - Служат пищей другим позвоночным (хищным рыбам, птицам, млекопитающим).
- 
- Биоиндикаторы чистоты водоемов и наземной среды на ядохимикаты.
  - Объект лабораторных исследований.
  - Объект промысла. Многие крупные лягушки, например, лягушка-бык, съедобны. В США их добывают до 100 млн. штук ежегодно.

**Подумаем  
вместе:**

**В Париже возле  
здания института  
Пастера установлен  
памятник лягушке.  
Почему  
увековечено данное  
животное?**



# Приспособления земноводных к жизни в воде и на суше.

Амфибии, или земноводные – это низшие четвероногие животные. Они не имеют постоянной температуры тела. Откладывают яйца в водной среде и не имеют зародышевых оболочек. У них появляется целый ряд приспособлений к обитанию в наземной среде. Однако размножение и развитие происходит в воде, хотя взрослые чаще живут на суше, но недалеко от водоемов.





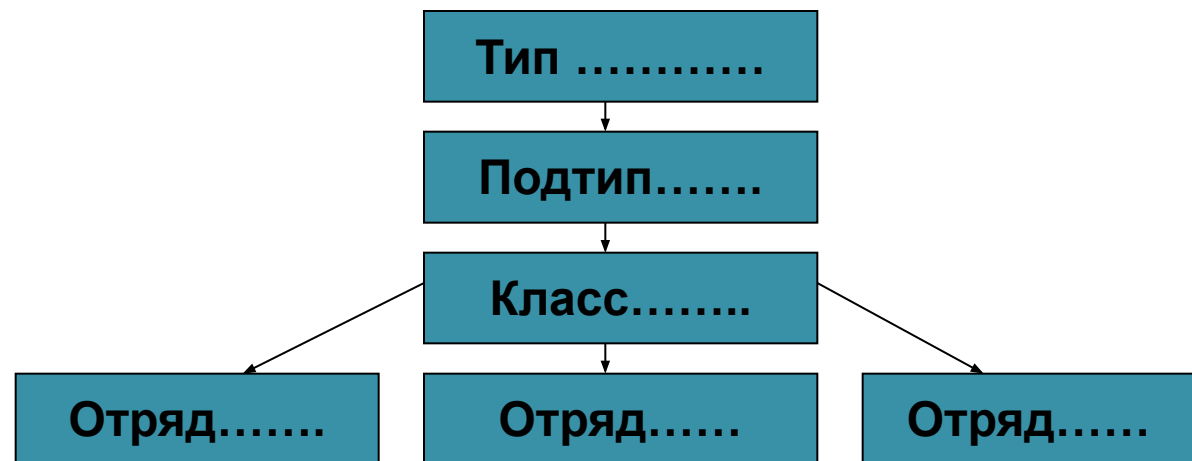
# Особенности внешнего строения земноводных, связанные с водной и воздушной средой обитания.

Приспособления к водному существованию	Приспособления к наземному существованию.
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Тело уплощено, голова плоская.</li><li>2. Перепонки между пальцами задних конечностей.</li><li>3. Кожа всегда влажная, благодаря жидким слизистым выделениям кожных желез.</li><li>4. Глаза выпучены, ноздри на верхней стороне головы (при погружении в воду остаются снаружи).</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Конечности – передние и задние, снабженные пальцами. Задние ноги длиннее передних.</li><li>2. Кожа голая. Служит не только покровом тела, но и органом дыхания.</li><li>3. Тело состоит из подвижной головы, туловища, конечностей.</li><li>4. Глаза выпучены. Имеются веки: верхние – кожистые, нижние – прозрачные.</li><li>5. Ноздри – орган обоняния и дыхания. Дышит атмосферным воздухом.</li><li>6. По бокам головы – барабанные перепонки. Появляется среднее ухо.</li></ol>

# Контрольно-обобщающий тест

- 1. Каким с эволюционной точки зрения является класс земноводных?  
а)высшим, б)переходным, в)низшим.
- 2. Кто являются предками земноводных?  
а)стегоцефалы, б)ихтиостеги, в)кистеперые рыбы.
- 3. Скелет черепа у земноводных в основном: а)костно-хрящевой, б)костный, в)хрящевой.
- 4. У лягушек пятипалые свободные конечности:  
а)передние, б)задние, в)передние и задние.
- 5. Из органов чувств у земноводных впервые развивается: а)орган равновесия, б)вкусовые рецепторы, в)среднее ухо.
- 6. К хвостатым относятся:  
а)червяга, б)саламандра, в)жерлянка.

- 7. Почему жабы в отличие от лягушек могут жить вдали от водоемов?
- а) у них лучше развиты легкие и более сухая бугристая кожа, б) они размножаются на суше, в) у них короткие ноги.
- 8. Если в террариум с голодной лягушкой положить мертвых насекомых или кусочки мяса, то она их не тронет. Почему?
- 9. Как спасаются жабы, покрытые голой кожей от многочисленных комаров, оводов, клещей и других кровососов?
- 10. Заполните схему:



# Эталон ответов на контрольный тест

- 1. в, 2. в, 3. б, 4. в, 5.в, 10. а, 6. б, 7. а,
- 8. Лягушки видят только двигающиеся объекты и не видят неподвижные.
- 9. Жабы выделяют ядовитую слизь, поэтому на них не садятся кровососущие насекомые, кроме того они питаются этими насекомыми.
- 10.

