



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.

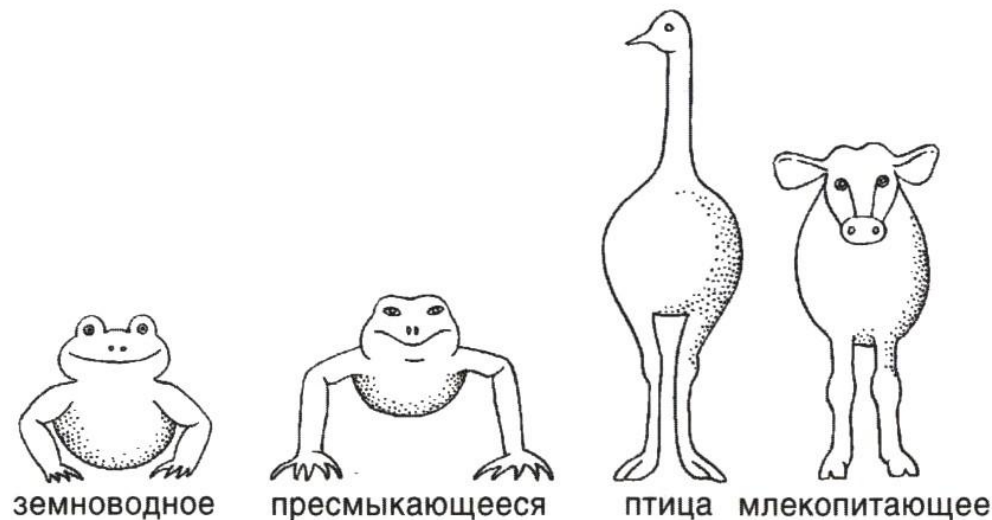
Форма расположения конечностей

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

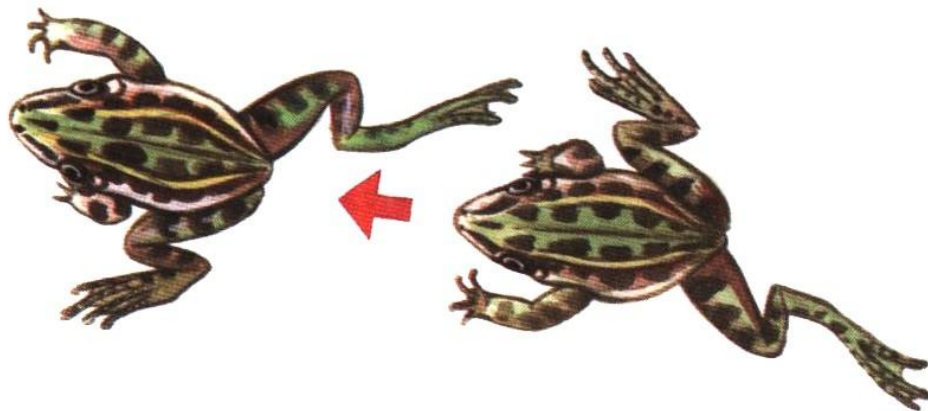
Земноводные и рептилии отжимаются от земли, в отличие от птиц и млекопитающих, которые подпирают ногами тело снизу.

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

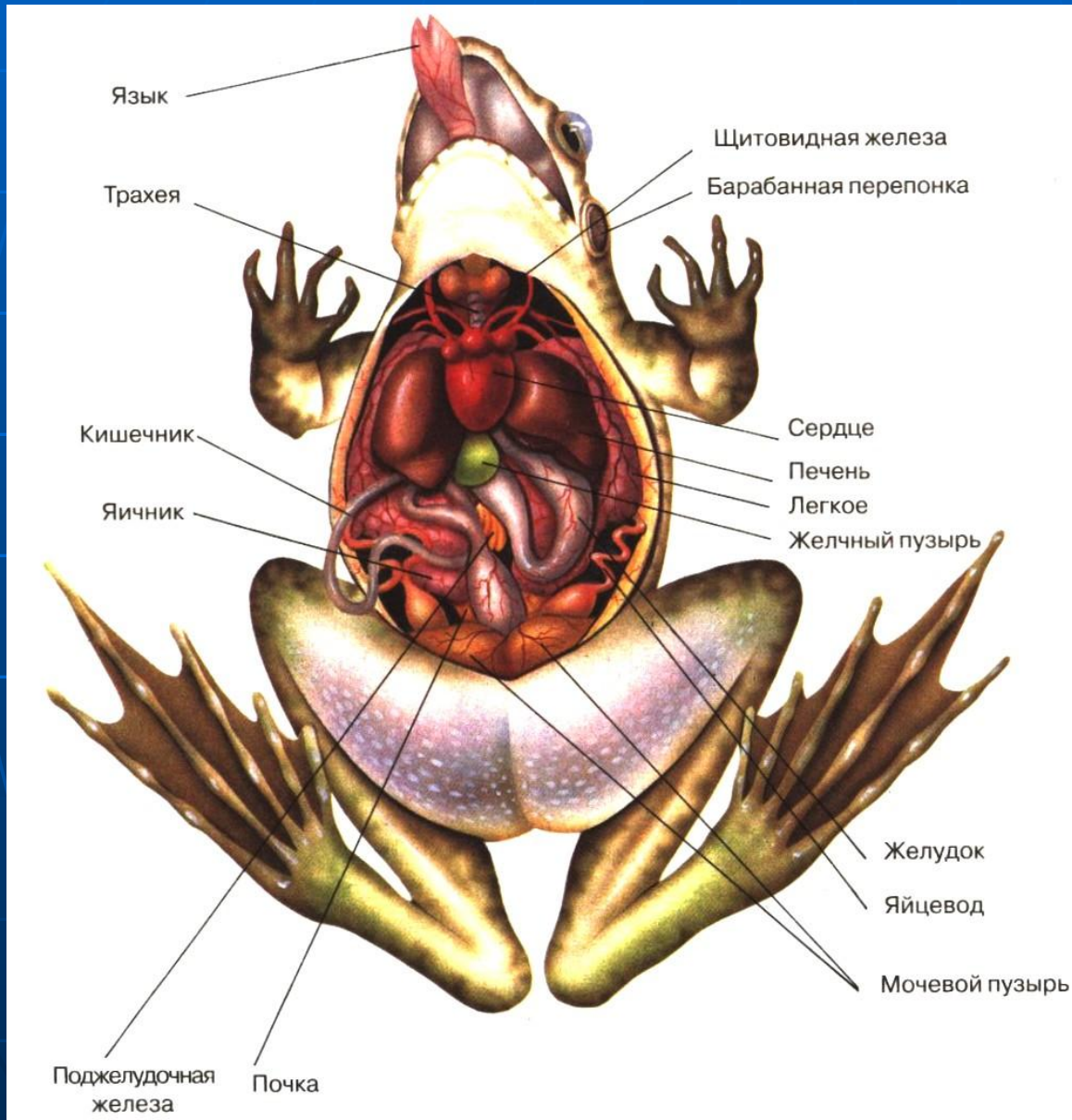
При прыгании задние конечности выпрямляются во всех суставах - и сила отталкивания от земли бросает лягушку вперед и вверх.



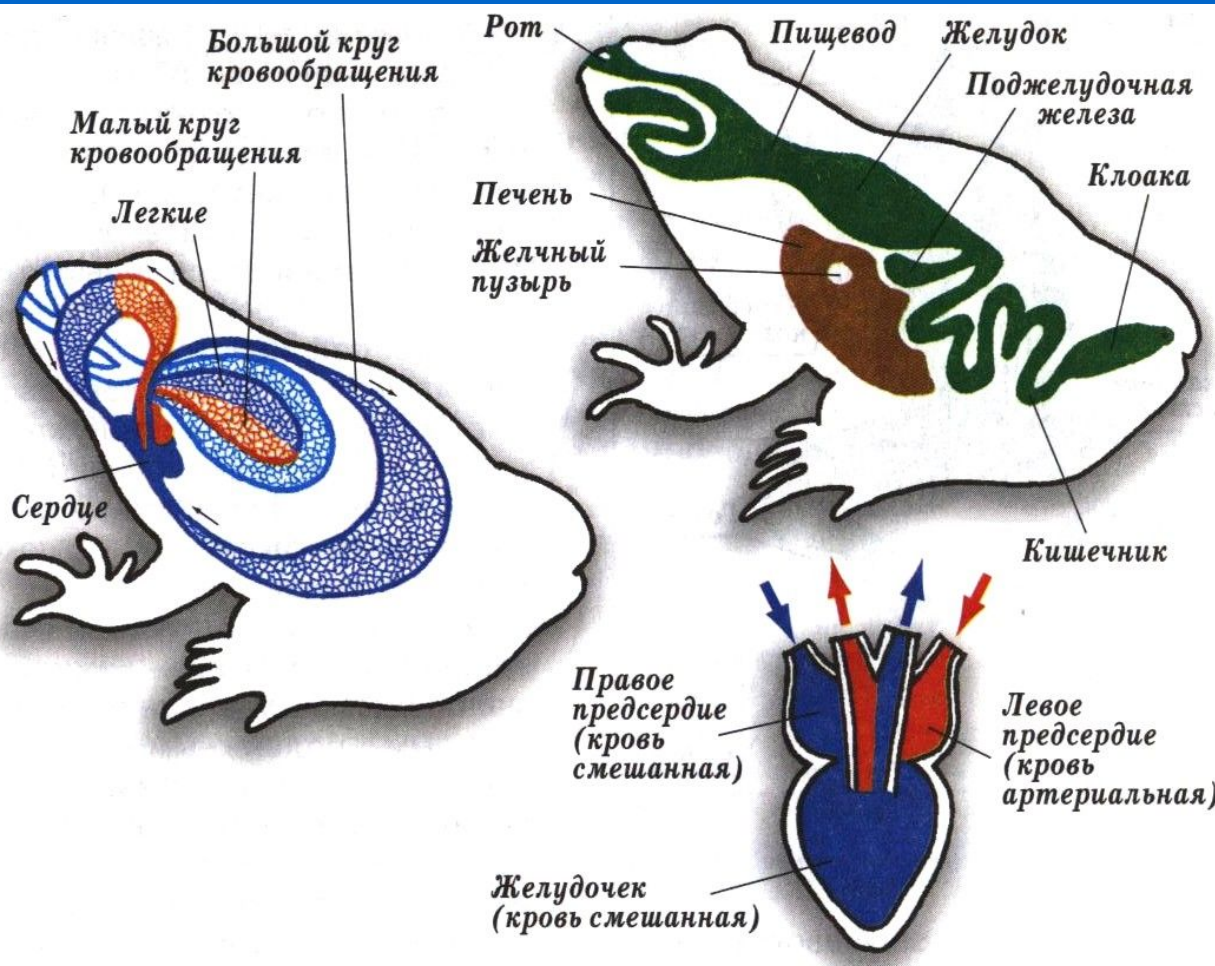
Положение конечностей относительно туловища у разных классов наземных позвоночных.



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.

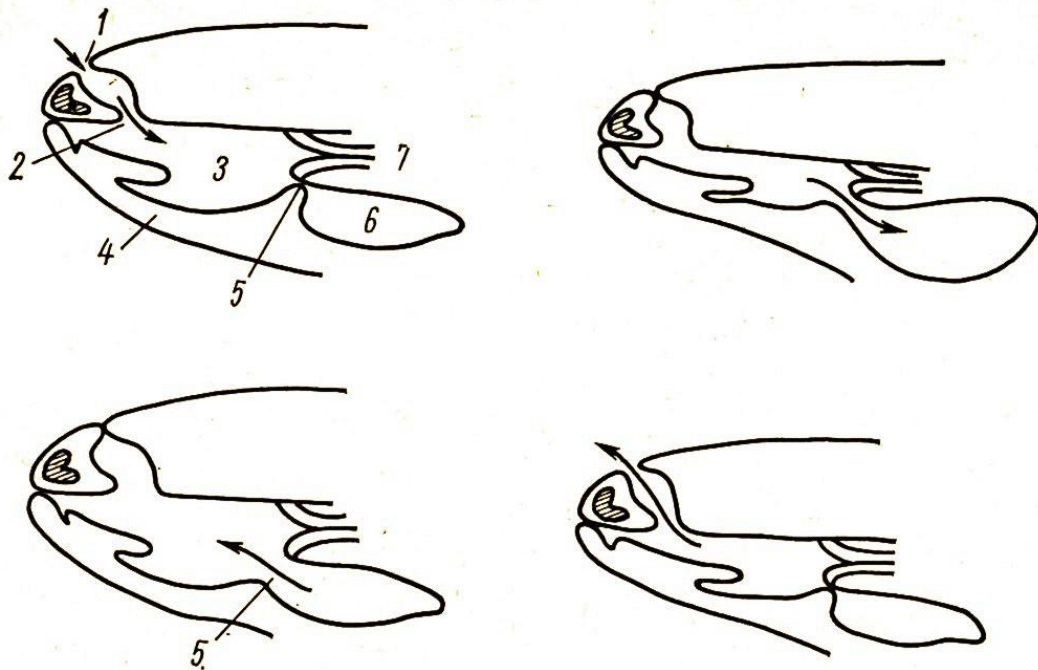
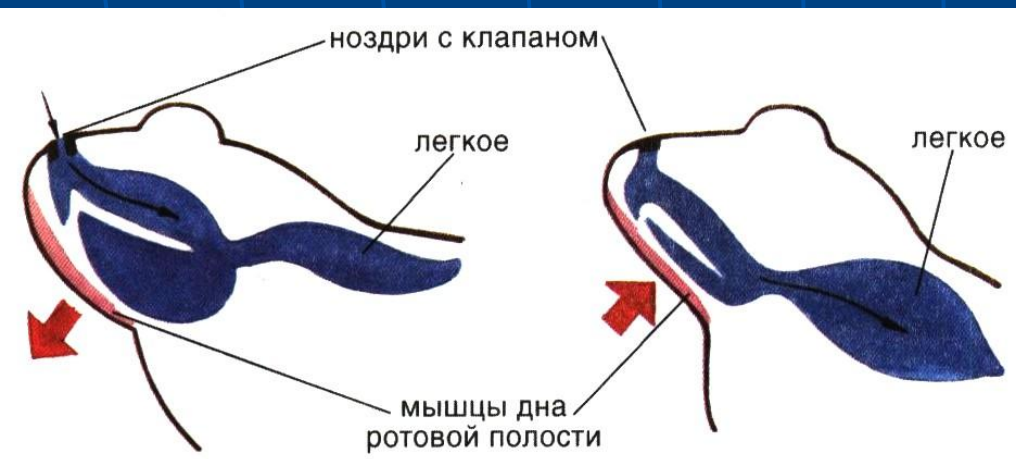


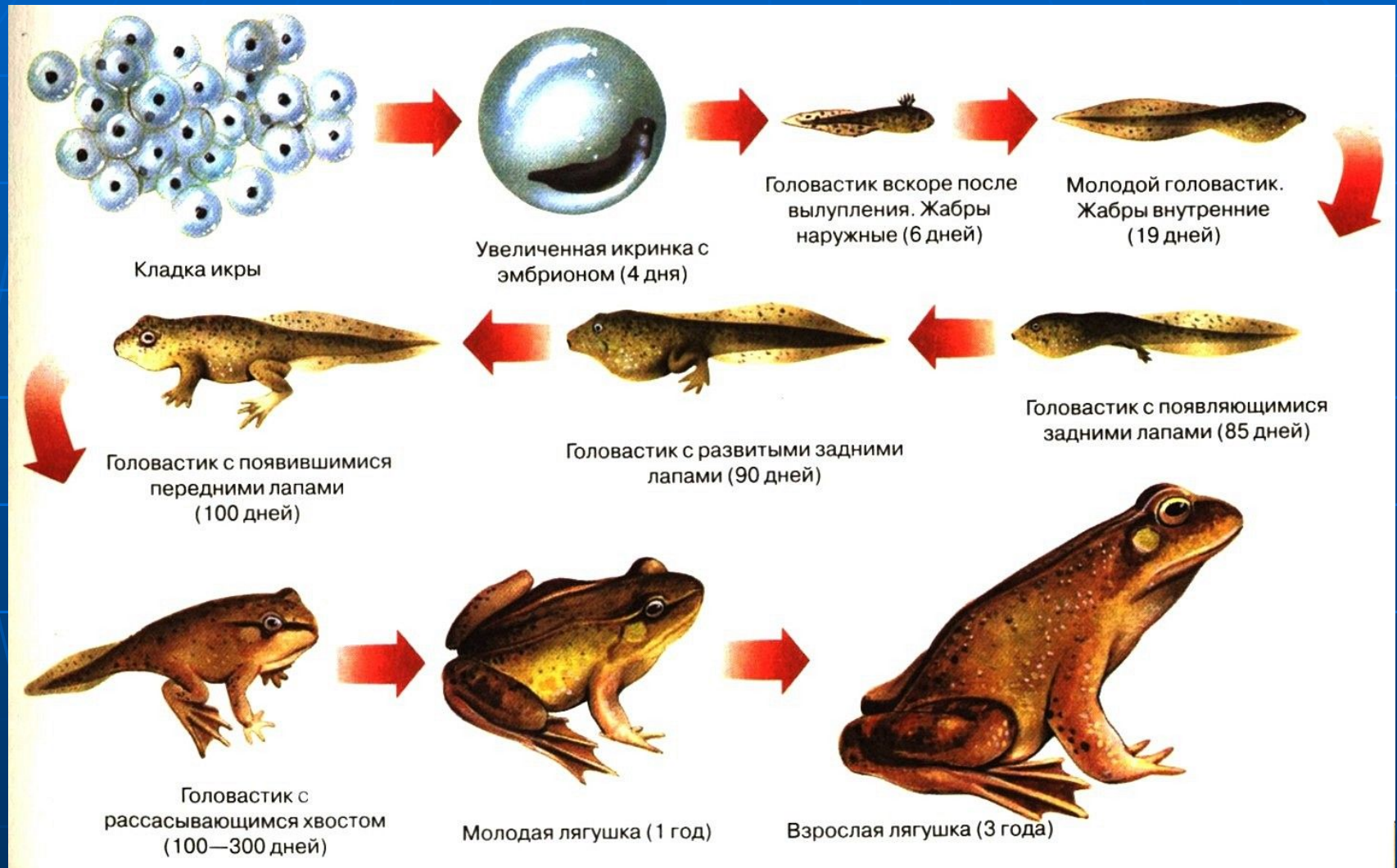
Схема механизма дыхания лягушки.

- 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.

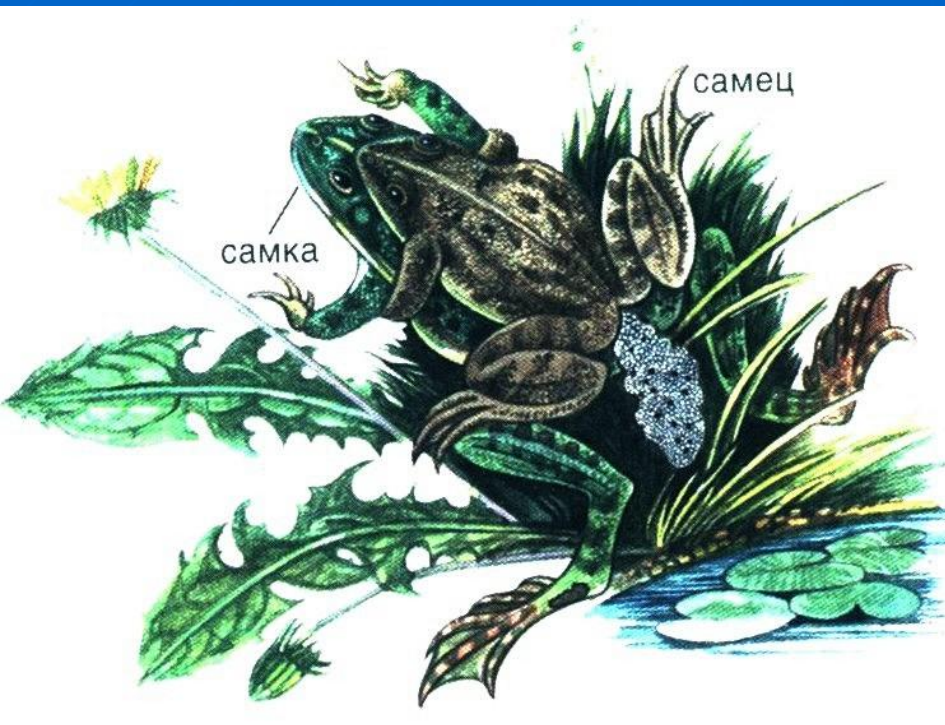


- Так как у амфибий нет грудной клетки, то дыхание осуществляется за счет опускания и поднятия дна ротовой полости.

Развитие земноводных

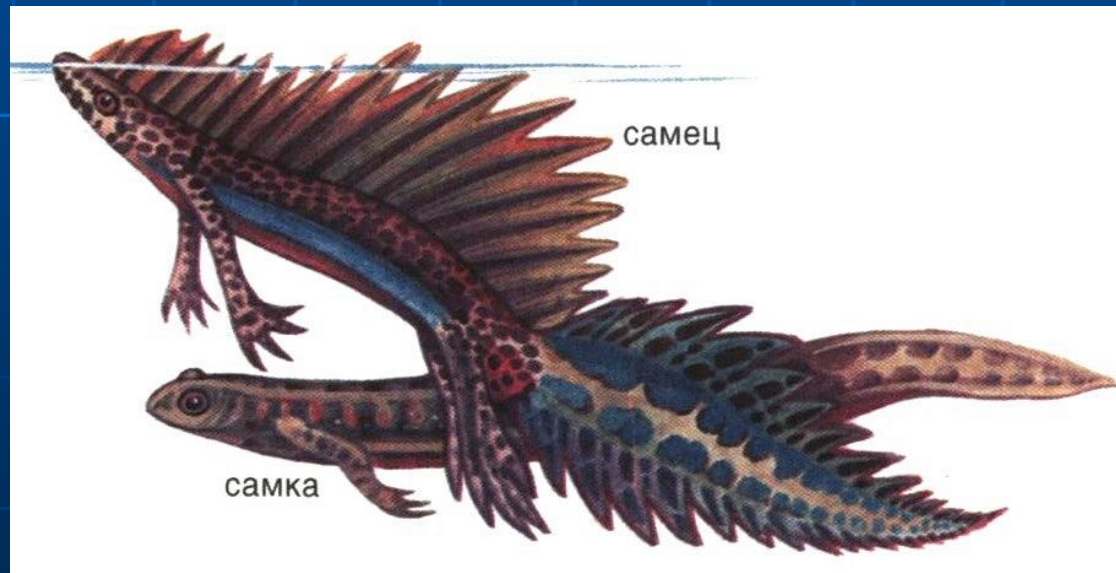


Развитие с метаморфозом. Яйца богаты желтком. Личинка (головастик) – похожа на рыбку: наружные жабры, сердце двухкамерное (один круг кровообращения), боковая линия. Только через 3 года они будут способны к размножению. Живут 5 – 7 лет.



- 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** — высиживают 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



квакша



остромордая лягушка



чесночница



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.



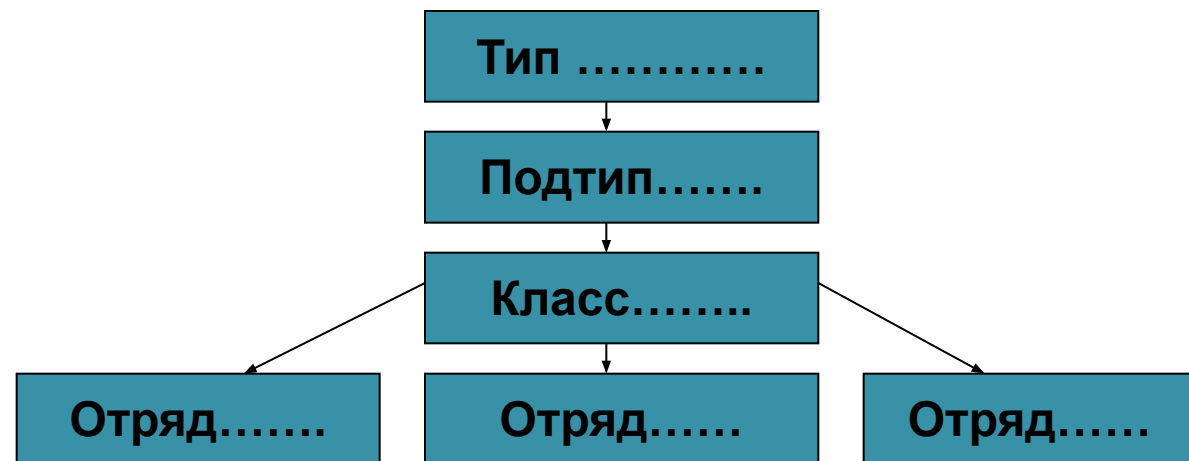
Особенности внешнего строения земноводных, связанные с водной и воздушной средой обитания.

Приспособления к водному существованию	Приспособления к наземному существованию.
1. Тело уплощено, голова плоская. 2. Перепонки между пальцами задних конечностей. 3. Кожа всегда влажная, благодаря жидким слизистым выделениям кожных желез. 4. Глаза выпучены, ноздри на верхней стороне головы (при погружении в воду остаются снаружи).	1. Конечности – передние и задние, снабженные пальцами. Задние ноги длиннее передних. 2. Кожа голая. Служит не только покровом тела, но и органом дыхания. 3. Тело состоит из подвижной головы, туловища, конечностей. 4. Глаза выпучены. Имеются веки: верхние – кожистые, нижние – прозрачные. 5. Ноздри – орган обоняния и дыхания. Дышит атмосферным воздухом. 6. По бокам головы – барабанные перепонки. Появляется среднее ухо.

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.

