

Жоффруа Сент-Илер



- Говорил, что каждый, кто желает убедиться в справедливости эволюционных идей, сам своими глазами может каждую весну видеть чудо – повторение выхода позвоночных на сушу. Этим чудом он считал превращение головастика во взрослое земноводное.

Класс земноводные или Амфибии.



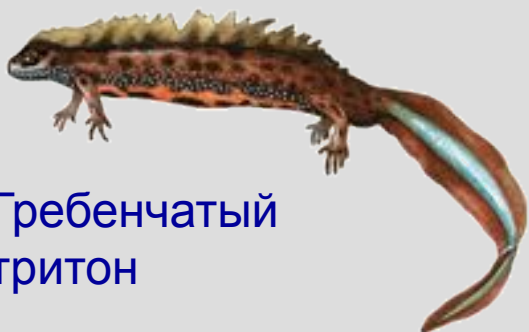
Общая характеристика земноводных



- Более 288 видов
- распространены повсеместно, но более многочисленны они в широтах с теплым и влажным климатом
- Разнообразный внешний вид
- Самые древние ископаемые лягушки, останки которых недавно были обнаружены в штате Аризона, жили 190 миллионов лет назад.

Классификация класса Земноводные

Класс Земноводные

<u>Отряд</u> <u>Хвостатые</u>	<u>Отряд</u> <u>Бесхвостые</u>	<u>Отряд</u> <u>Безногие</u>
Длинный подвижный хвост, передвигаются за счёт ног и волнообразного движения туловища (около 280 видов)	Отсутствует хвост во взрослом состоянии, прыгательные задние конечности (более 1800 видов)	Отсутствуют передние и задние конечности, передвижение червеобразное (56 видов)
Огненная саламандра   Гребенчатый тритон	Серая жаба   Травяная лягушка	Кольчатая червяга 

Безногие

Безногие земноводные (**червяги**) хорошо приспособлены к роющему образу жизни. Их червеобразное, лишённое конечностей тело разделено на многочисленные кольца, что делает их похожими на больших дождевых червей. Внутренние органы сильно вытянуты. Число позвонков может достигать 300. Безногие обитают в Юго-Восточной Азии, Африке и Южной Америке, некоторые из них достигают в длину 1 м. 160 видов разделены примерно на 6 семейств.



Слева направо: цейлонский рыбозмей, западный дермофис, тифлонектес

Хвостатые

Хвостатые – другой отряд земноводных. Все они имеют вытянутое тело, переходящее в длинный хвост. Длина тела от 15 см до 1,5 м (японская исполинская саламандра). Конечности короткие и слабые; у сиренов задние ноги отсутствуют. Хвостатые плавают, прижав ноги к телу и совершая боковые движения хвостом. Дыхание через кожу, слизистую рта и лёгкие; у некоторых лёгкие отсутствуют.



Аксолотль – личинка тигровой амбистомы, способная к размножению



- Хвостатые. Верхний ряд, слева направо: скрытожаберниковые (аллеганский скрытожаберник, китайская исполинская саламандра), сиреновые (обыкновенный сирен). Нижний ряд – настоящие саламандры, слева направо: огненная саламандра, кавказская саламандра, обыкновенный тритон



Хвостатые. Верхний ряд, слева направо: протей (европейский протей), амбистомовые (тигровая амбистома, мраморная амбистома). Нижний ряд, слева направо: амфиумовые (амфиума), безлёгочные саламандры (пещерная саламандра), углозубые (сибирский углозуб)

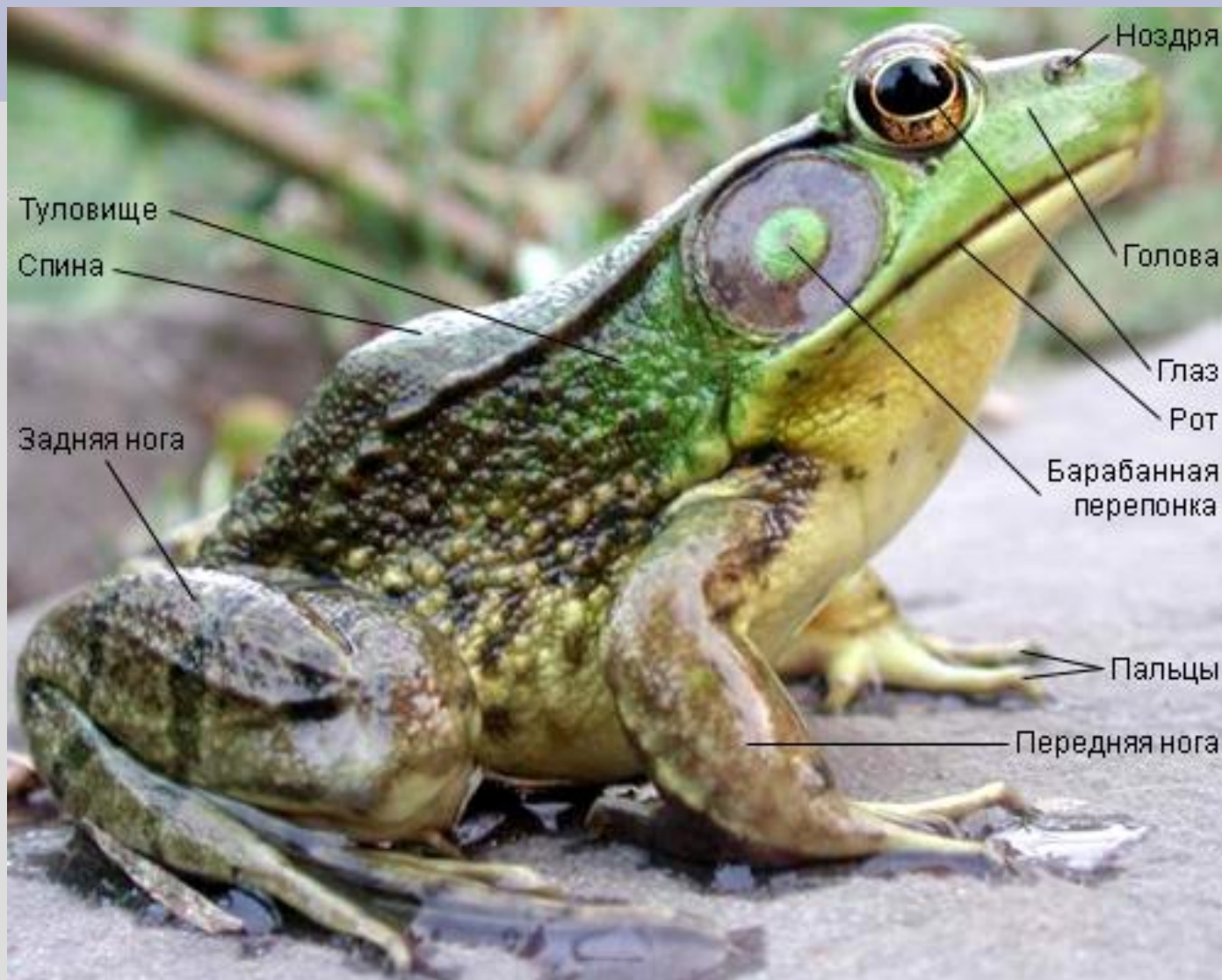
Бесхвостые

- Последний и наиболее высокоразвитый отряд современных земноводных – **бесхвостые**. Эти животные имеют короткое широкое тело и две пары сильных конечностей, хорошо приспособленных к прыганию. Плавают бесхвостые при помощи задних ног; передние ноги прижаты к телу. Хвост исчезает после метаморфоза. Максимальных размеров среди бесхвостых достигает лягушка-голиаф – до 30 см.
- В период размножения самцы привлекают внимание самок «весенними» концертами. Звуки усиливаются благодаря специальным воздушным мешкам, расположенным по бокам головы, – резонаторам. Некоторые бесхвостые (например, пипа, сумчатые лягушки) носят молодь на спине.
- Известно более 20 современных семейств и около 3500 видов бесхвостых земноводных. Они обитают преимущественно во влажных местах на земле, деревьях и в воде, во всех частях света, кроме Антарктиды.

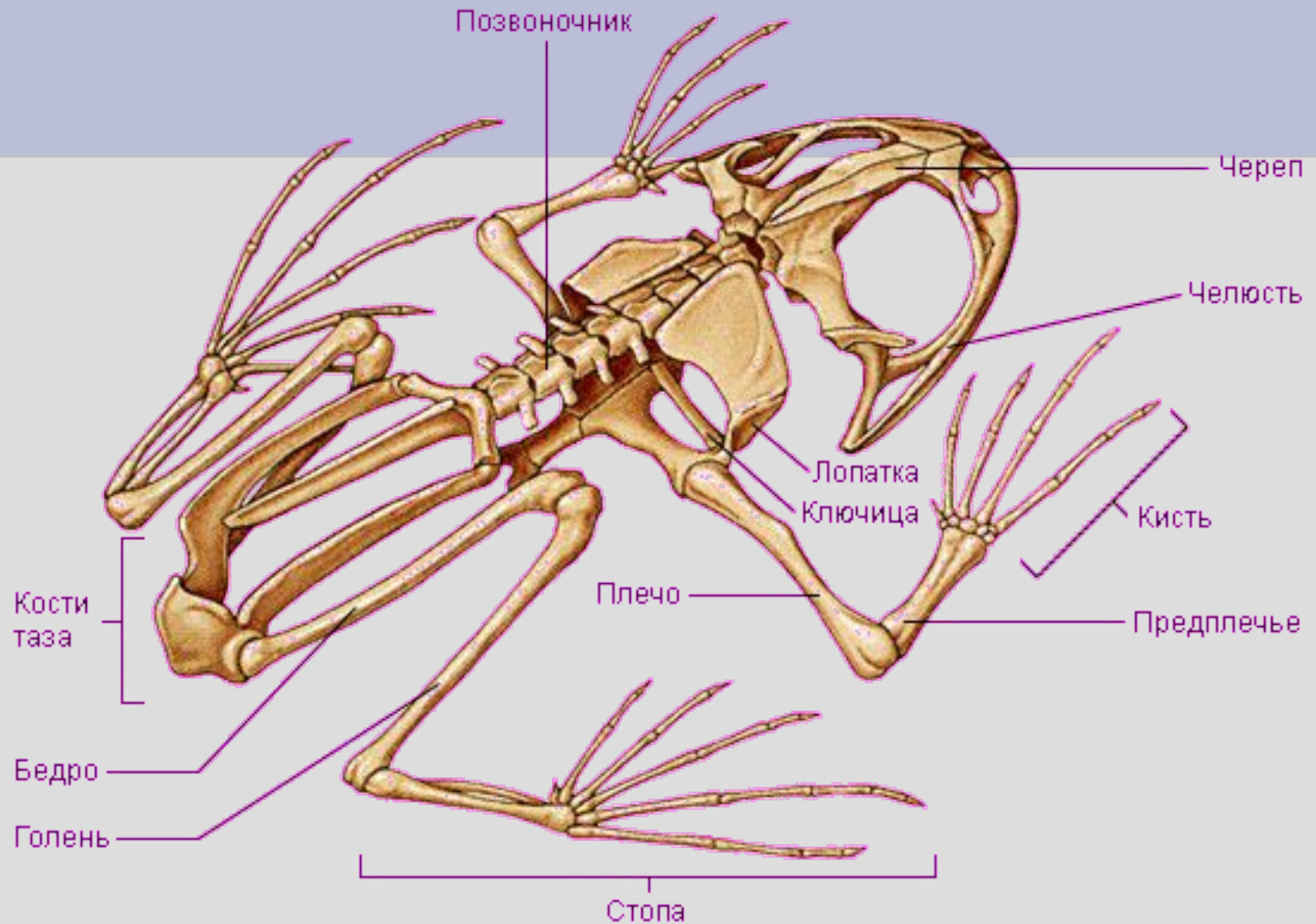


Головастик зелёной жабы

Внешнее строение лягушки



Скелет лягушки.



Строение сердца земноводных.

Развитие.

Земноводные достигают половозрелости к 3–4 годам. В период размножения для них характерны различные формы ухаживания (брачные игры хвостатых, «пение» самцов бесхвостых). Лишь немногие амфибии живородящи, остальные откладывают от 3 до 28 000 икринок в водоёмы. Яйца-икринки лишены скорлупы. Большинство земноводных не остаются рядом со своей кладкой, однако самцы некоторых видов переносят икру или молодь на себе. Земноводные живут несколько лет (например, озёрная лягушка – 6–8 лет).



Резонатор камышовой жабы



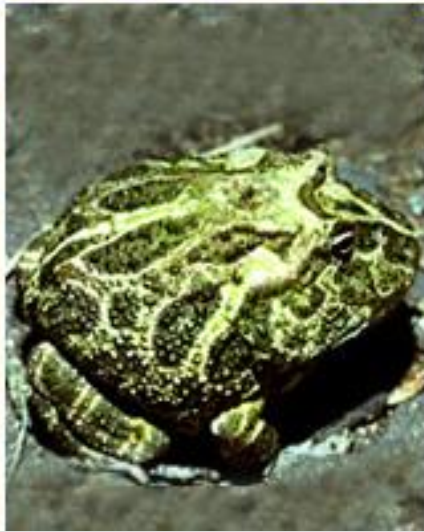
Жаба-повитуха с кладкой на спине.

Постэмбриональное развитие земноводных на примере лягушки

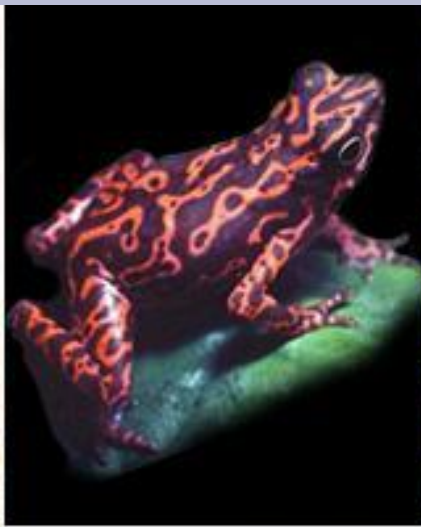
Развитие зародыша в икринке	Происходит около полутора недель 
Развитие личинки — головастика	Головастик похож на рыбу: у него есть жабры, двухкамерное сердце, один круг кровообращения, органы боковой линии 
Взрослые лягушки	У взрослых лягушек нет хвоста. Они ведут полуводный образ жизни. Становятся плотоядными. 

Питание





Бесхвостые. Верхний ряд, слева направо: лиопельма, круглоязычные (краснобрюхая жерлянка), пипы (суринамская пипа, гладкая шпорцевая лягушка). Нижний ряд – жабы, слева направо: обыкновенная жаба, зелёная жаба, украшенная рогатая жаба, глазчатый свистун



Бесхвостые: короткоголовые лягушки. Верхний ряд, слева направо: огненный ателопус, пятнистый ателопус, лягушка-арлекин, золотой ателопус. Нижний ряд, слева направо: синий древолаз, пятнистый древолаз, двуцветный листолаз, ринодерма Дарвина



- Бесхвостые. Верхний ряд, слева направо: квакши (обыкновенная квакша, двуцветная филломедуза), чесночницевые (обыкновенная чесночница, пятнистая крестовка). Нижний ряд, слева направо: узкоротые лягушки (собакоголовый узкорот), веслоногие лягушки (лишаистый веслоног, чернолапая летающая лягушка), настоящие лягушки (лягушка-голиаф)



Бесхвостые: настоящие лягушки. Слева направо: озёрная лягушка, травяная лягушка, остромордая лягушка, карликовая шпорцевая лягушка

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДВУХ СРЕД

Характеристика среды обитания	Вода	Суша
Плотность среды (сопротивление движению)	Высокая	Невысокая
Доступность кислорода	Количество кислорода, растворенного в воде, относительно невелико и может существенно меняться в зависимости от внешних условий	Кислород – составная часть воздуха, его количество постоянно, а доступность неограниченна
Вес тела в среде	Сила тяжести уравновешивается архимедовой силы	Вес тела в полной мере определяется силой тяжести
Испарение с поверхности тела	Испарения нет, избыток влаги	Существенное испарение, особенно при высокой температуре
Температурный режим	Колебания температуры в ограниченных пределах	Существенные колебания температуры как в течение суток, так и в разные сезоны года
Прозрачность среды (видимость)	Небольшая	большая

- ***СРЕДА ОБИТАНИЯ*** – комплекс окружающих условий (факторов среды), влияющих на жизнедеятельность организмов.
- ***ПРИСПОСОБЛЕННОСТЬ (АДАПТАЦИЯ)*** – совокупность тех особенностей строения организмов, которые обеспечивают им возможность жизни в этих условиях

Приспособления к жизни на суше.

1. Они первыми из позвоночных научились дышать с помощью легких и вдохнули полной грудью живительный воздух нашей планеты (правда, в процессе дыхания у амфибий участвует и кожа).
2. Для более эффективного использования нового органа дыхания земноводные обзавелись вторым кругом кровообращения, а в сердце появилась дополнительная перегородка-оно стало трехкамерным.

3. Амфибии первыми встали на ноги. До этого на Земле ни у кого из позвоночных просто не было ног. Ноги земноводных имеют суставы и закреплены в теле с помощью поясов конечностей.
4. Земноводные научились поворачивать голову – у них есть шейный отдел позвоночника, правда, состоящий из одного позвонка.
5. Они первыми начали мигать – чтобы защитить глаза от повреждения и высыхания, у них появились подвижные веки.

6. Лягушки – первые «слюнтяи» планеты. Чтобы на суше можно было легко глотать сухую добычу, потребовалась смазка – слюна.

Однако она не содержит пищеварительных ферментов.

7. Чтобы лучше слышать в воздушной среде, у амфибий появился новый орган – среднее ухо, закрытое гибкой мембраной – барабанной перепонкой – и снабженное специальными косточками для усиления и передачи возникающих колебаний.

Научившись прилично слышать, амфибии первыми из наземных позвоночных приобрели и голосовой аппарат.

Приспособления к жизни в воде.

1. Тонкая нежная кожа земноводных нуждается в постоянном увлажнении, поэтому амфибии живут в сырых местах и часто навещают водоемы. У многих лягушек пальцы на задних лапах соединены плавательной перепонкой.
2. Через влажную тонкую кожу легко осуществляется газообмен. Многие земноводные поглощают больше кислорода через кожу, чем через легкие, и могут долгое время оставаться под водой, не всплывая за новой порцией воздуха.
3. Икра лягушек и их личинки не могут противостоять высыханию, и размножение большей части амфибий возможно только в воде.

Значение

- Земноводные приносят пользу, уничтожая большое количество вредителей и их личинок (например, слизней, оводов, комаров). Некоторые лягушки употребляются человеком в пищу. Многие бесхвостые (например, жабы, жерлянки) имеют едкие железы на коже; при попадании секрета на слизистую оболочку или в глаз следует немедленно промыть поражённый орган чистой холодной водой. Ядовитые выделения пятнистого древолаза издревле использовались индейцами для смазывания стрел. Лягушки – классические объекты лабораторного эксперимента.



ВЫВОДЫ:

- *Класс земноводных объединяет большое количество представителей*
- *Произошли они от кистеперых рыб*
- *Делятся на три отряда – Бесхвостые, Хвостатые, Безногие*
- *Обитают на суше и в воде*
- *Есть приспособления к водному образу жизни (плавательные перепонки, кожные железы, голая кожа)*

ПАМЯТНИКИ ЛЯГУШКЕ

- Памятники лягушке в Париже и Токио - дань уважения и признания поистине неоценимых заслуг ЭТИХ ЖИВОТНЫХ в развитии науки.



Памятник лягушке возле здания
Института Пастера в Париже.

Памятники лягушке



**Памятник лягушке в
Бостоне**

Памятники лягушке



**Лягушка-
путешественница.
Москва. Аэропорт
«Домодедово».**



**Памятник лягушкам,
которых ловили юные
натуралисты.**

Памятники лягушке



**Городской фонтан в
г. Казань - памятник
лягушке**

Охрана земноводных.

- 33 вида амфибий занесены в Красную книгу. Из них 8 видов занесены в Красную книгу России: крестовка кавказская, жаба камышовая, тритон альпийский, чесночница сирийская, тритон костистый, тритон карпатский, тритон малоазиатский, саламандра кавказская.

Красная книга Вологодской области

- Обитает 9 видов;
- Редкие виды — 5

□ *Углозуб сибирский*

□ *Тритон гребенчатый*

□ *Чесночница*

□ *Жаба зеленая*

□ *Лягушка прудовая*



Внимание! Лягушка!



**Такой
дорожный знак
установлен на
автостраде в
Швейцарии**

A close-up photograph showing the lower half of a person's face, specifically their red lips, positioned above the head of a green frog. The frog's head is at the bottom, showing its eyes and textured skin. The background is a soft, out-of-focus orange-brown color.

Берегите их!

Выберите правильные ответы

1. Земноводные - первые позвоночные животные:
 - а) вышедшие на сушу и полностью ставшие независимыми от воды;
 - б) вышедшие на сушу, но не порвавшие жизнь с водой;
 - в) вышедшие на сушу, и только немногие из них не могут жить без воды.
2. Кожа у земноводных:
 - а) у всех голая, слизистая, лишенная каких-либо наружных покровов;
 - б) у всех имеет ороговевший слой клеток;
 - в) у большинства голая, слизистая, у немногих имеет ороговевший слой клеток.
3. Бесхвостые земноводные ловят добычу:
 - а) как двигающуюся, так и неподвижную;
 - б) только двигающуюся.
4. Зубы у земноводных:
 - а) имеются у многих видов;
 - б) имеются только у хвостатых;
 - в) имеются только у бесхвостых;
 - г) отсутствуют у большинства видов.
5. Оплодотворение у земноводных:
 - а) внутреннее;
 - б) наружное;
 - в) у одних видов внутреннее, у других - наружное.
6. Оплодотворение икры происходит:
 - а) в воде;
 - б) на суше;
 - в) как в воде, так и на суше (у немногих видов).
7. Сердце у головастиков - личинок бесхвостых земноводных и у личинок других земноводных:
 - а) трехкамерное;
 - б) двухкамерное;
 - в) у одних видов двухкамерное, у других трехкамерное.
8. Земноводные произошли от:
 - а) латимерий, считавшихся вымершими;
 - б) пресноводных (вымерших) кистеперых рыб;
 - в) двоякодышащих рыб.

Впишите в текст вместо пропусков нужные слова

Земноводные — это ... животные, жизнь которых связана как с ..., так и с.... На голове ее заметны два выпученных глаза, защищенные Лягушка дышит... воздухом, который попадает в ее организм через Кожа у лягушки, как у всех земноводных ..., всегда влажная благодаря жидким слизистым выделениям кожных Земноводные с ... температурой тела. Органами дыхания служат ... и В воде лягушки плавают. Лягушачий стиль плавания называется брассом. Одним из приспособлений к плаванию является... между пальцами стопы.