

# МАКРОЭВОЛЮЦИЯ, ЕЁ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА

---

# МАКРОЭВОЛЮЦИЯ

---

- ▣ *Макроэволюция органического мира* — это процесс формирования крупных систематических единиц (из видов — новых родов, из родов — новых семейств и т.д.) в ходе эволюции на протяжении всей истории Земли
- ▣ Развитие жизни на Земле в целом, включая её происхождение, называется макроэволюцией

# СРАВНЕНИЕ МИКРОЭВОЛЮЦИИ И МАКРОЭВОЛЮЦИИ

---

Микроэволюция

Макроэволюци  
я

1. Действуют те же процессы – борьба за существование, естественный отбор и связанное с ним вымирание.
2. Носят дивергентный характер

# СРАВНЕНИЕ МИКРОЭВОЛЮЦИИ И МАКРОЭВОЛЮЦИИ

Микроэволюция

Образование из популяций новых подвидов, из подвидов – видов .

Происходит в относительно короткое время

Происходит внутри вида

Макроэволюция

Образование из видов новых родов, из родов – семейств и т. д.

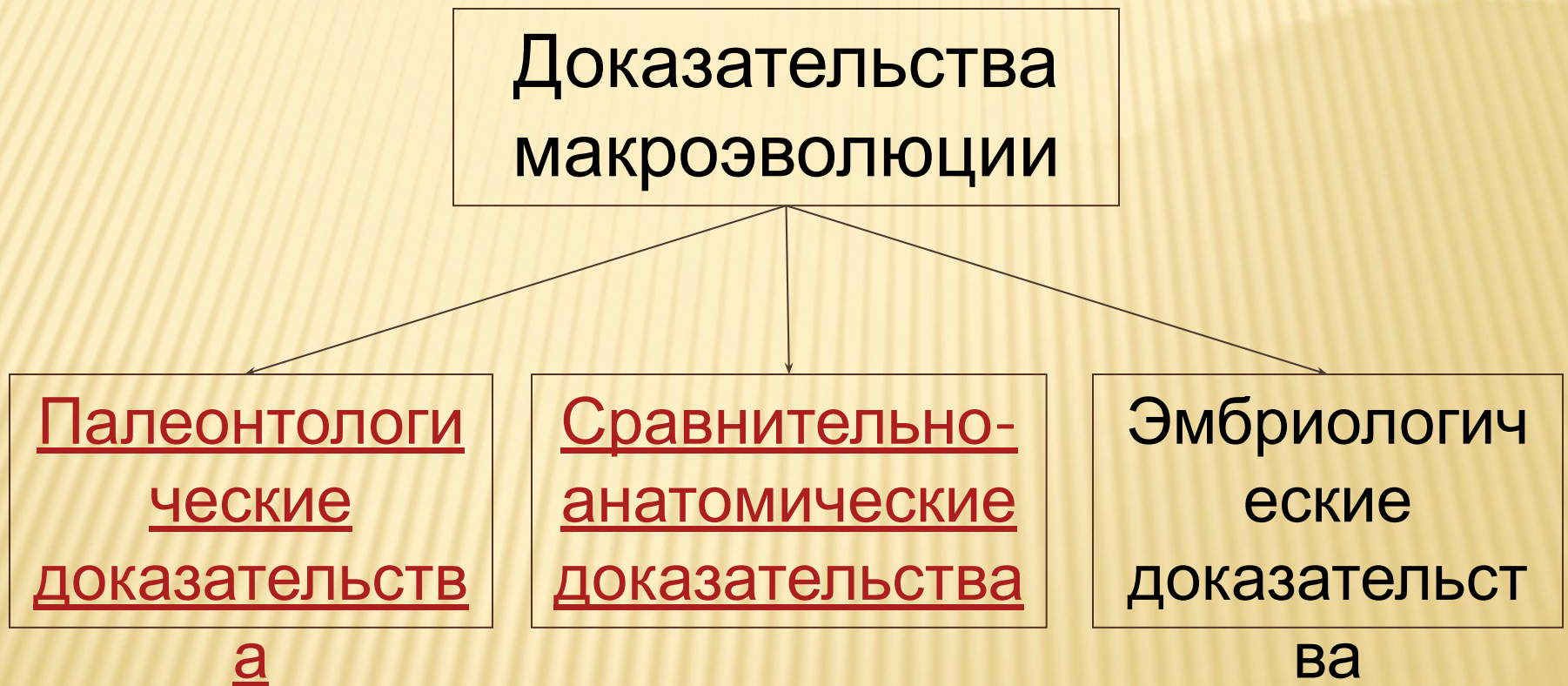
Происходит за длительное время (исторические эпохи)

Надвидовая эволюция



- 
- Результатом макроэволюционных процессов становятся существенные изменения внешнего строения и физиологии организмов.

# ДОКАЗАТЕЛЬСТВА МАКРОЭВОЛЮЦИИ



# ПАЛЕОНТОЛОГИЯ

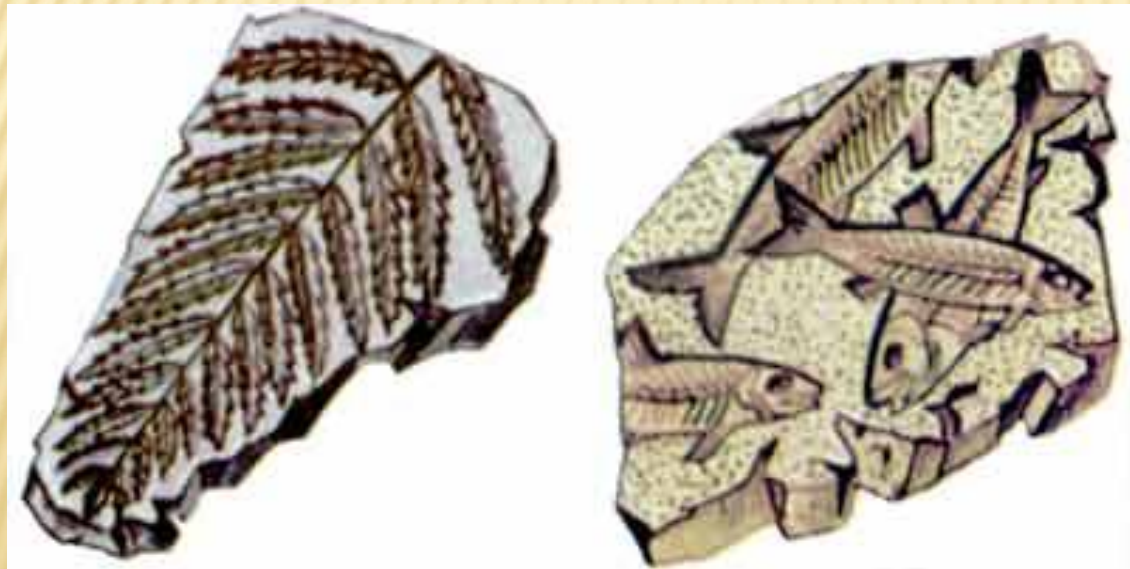
---

- Наука об ископаемых организмах – **палеонтология** – неопровержимо доказывает, что в прошлые эпохи животный и растительный мир Земли резко отличался от современного.



# ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА

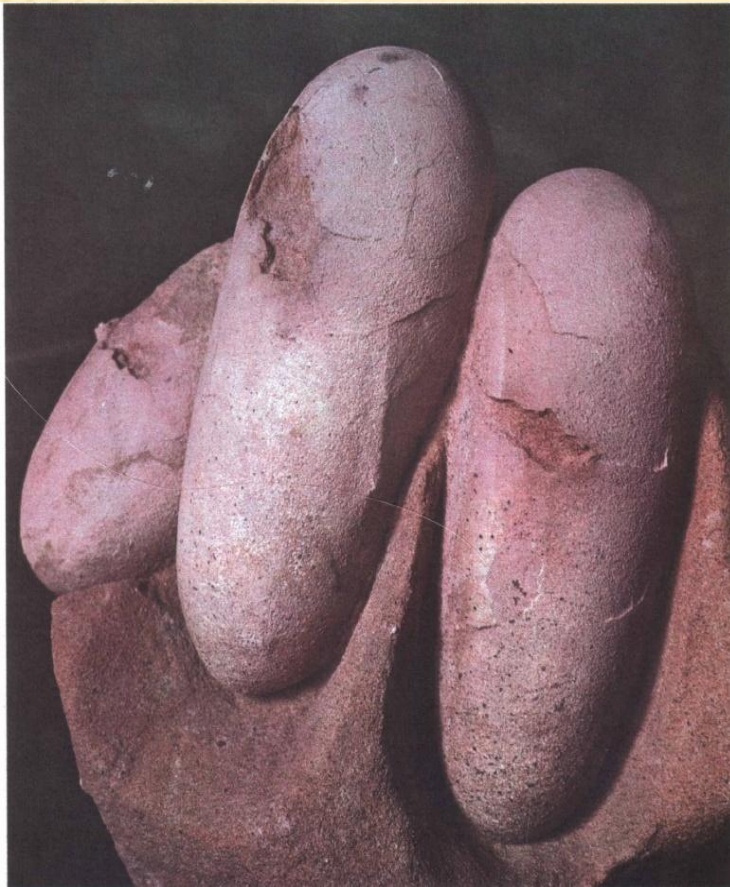
- ископаемые остатки;
- ископаемые переходные формы;
- филогенетические ряды



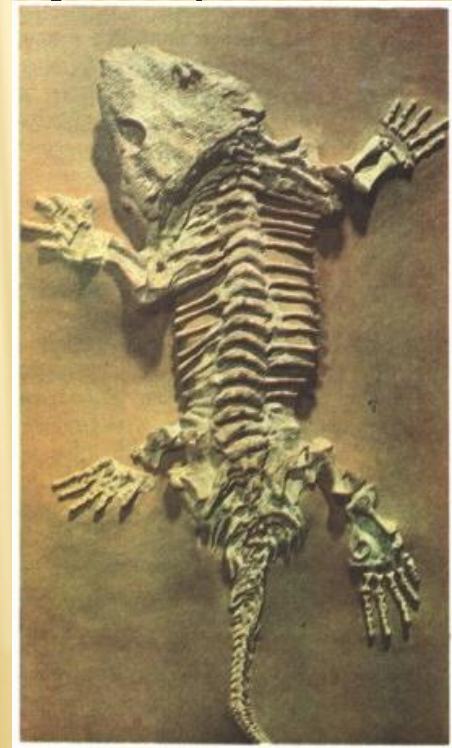


# НЕКОТОРЫЕ ИЗ РАСКОПОК ПАЛЕОНТОЛОГИИ

- Окаменевшие яйца  
динозавров



- Скелет ископаемого  
котилозавтра сеймурии,  
занимавшей  
промежуточное положение  
между амфибиями и





# ПЕРЕХОДНЫЕ ФОРМЫ

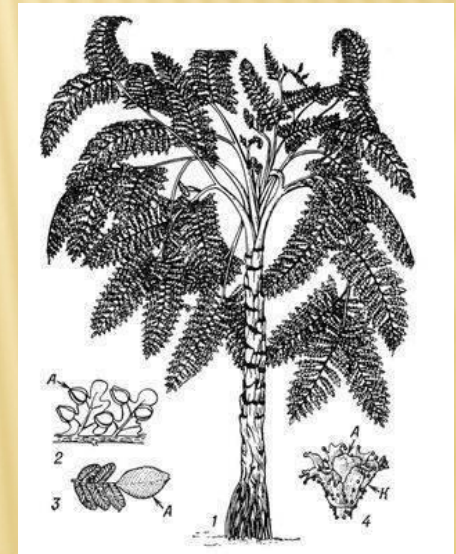
- Переходные формы служат доказательством эволюции, поскольку свидетельствуют об исторической связи организмов.



Археоптерик  
с

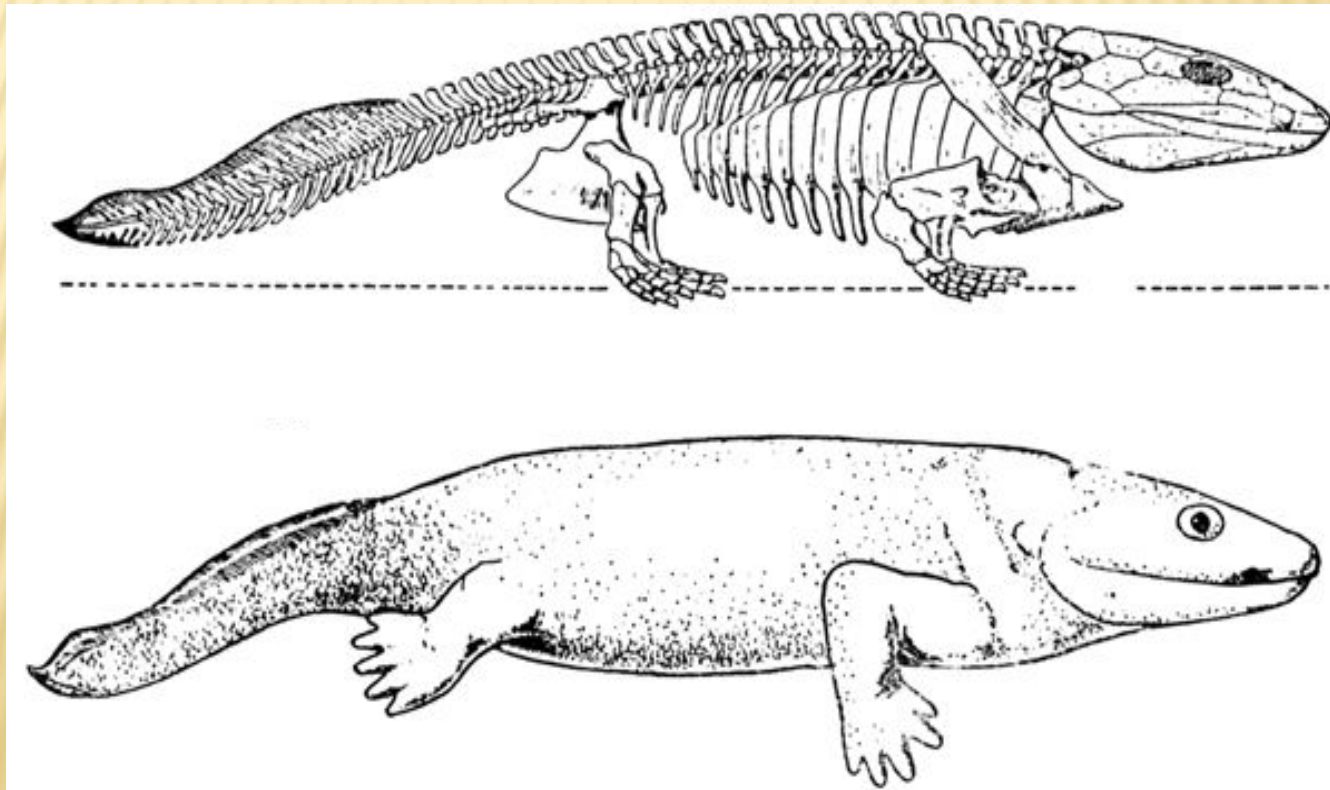


Ихтиосте  
г



Семенные  
папоротники

- Эти открытия относятся к недавнему времени и касаются форм, называемых *Ихтиостега*. Скелет этих форм отчетливо свидетельствует о переходном характере этой группы. Хвост и лучи хвостового плавника обладают еще характерными рыбьими признаками, тогда как грудные и брюшные плавники уже изменились в передние и задние конечности, служащие для передвижения по суше. Поэтому эти формы заслуживают того, чтобы их поместить между классом рыб и классом земноводных.



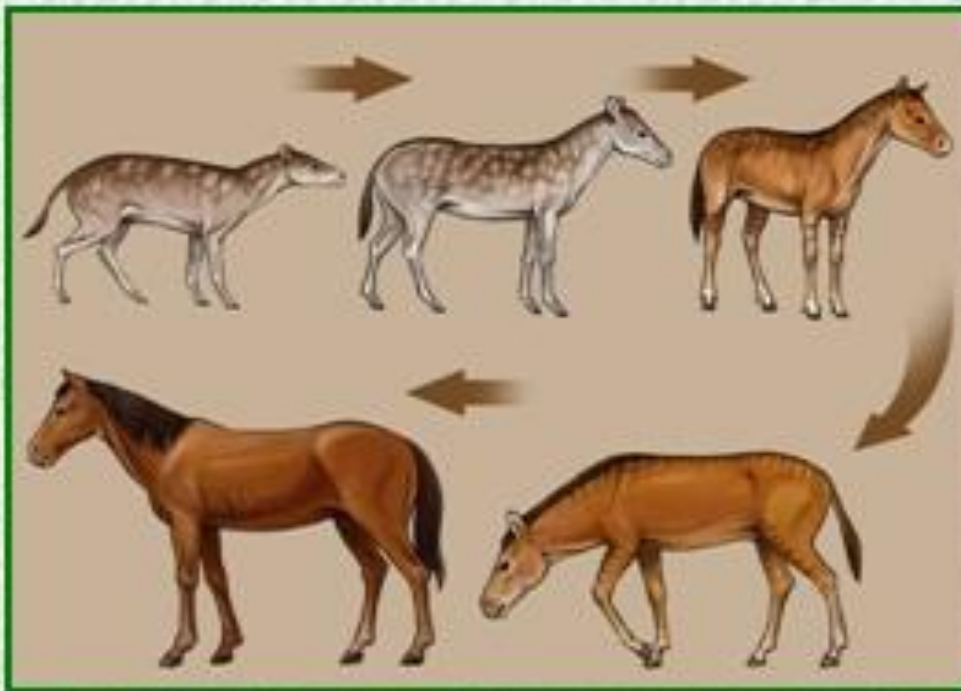


# ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКИЕ РЯДЫ

---

- Филогенетические ряды – это ряды видов, последовательно сменявших друг друга в процессе эволюции различных групп животных и растений

# ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКИЕ РЯДЫ



В результате перехода к жизни на открытых пространствах и изменения характера питания из-за остепнения произошло увеличение размера тела, удлинение конечности и уменьшение количества пальцев

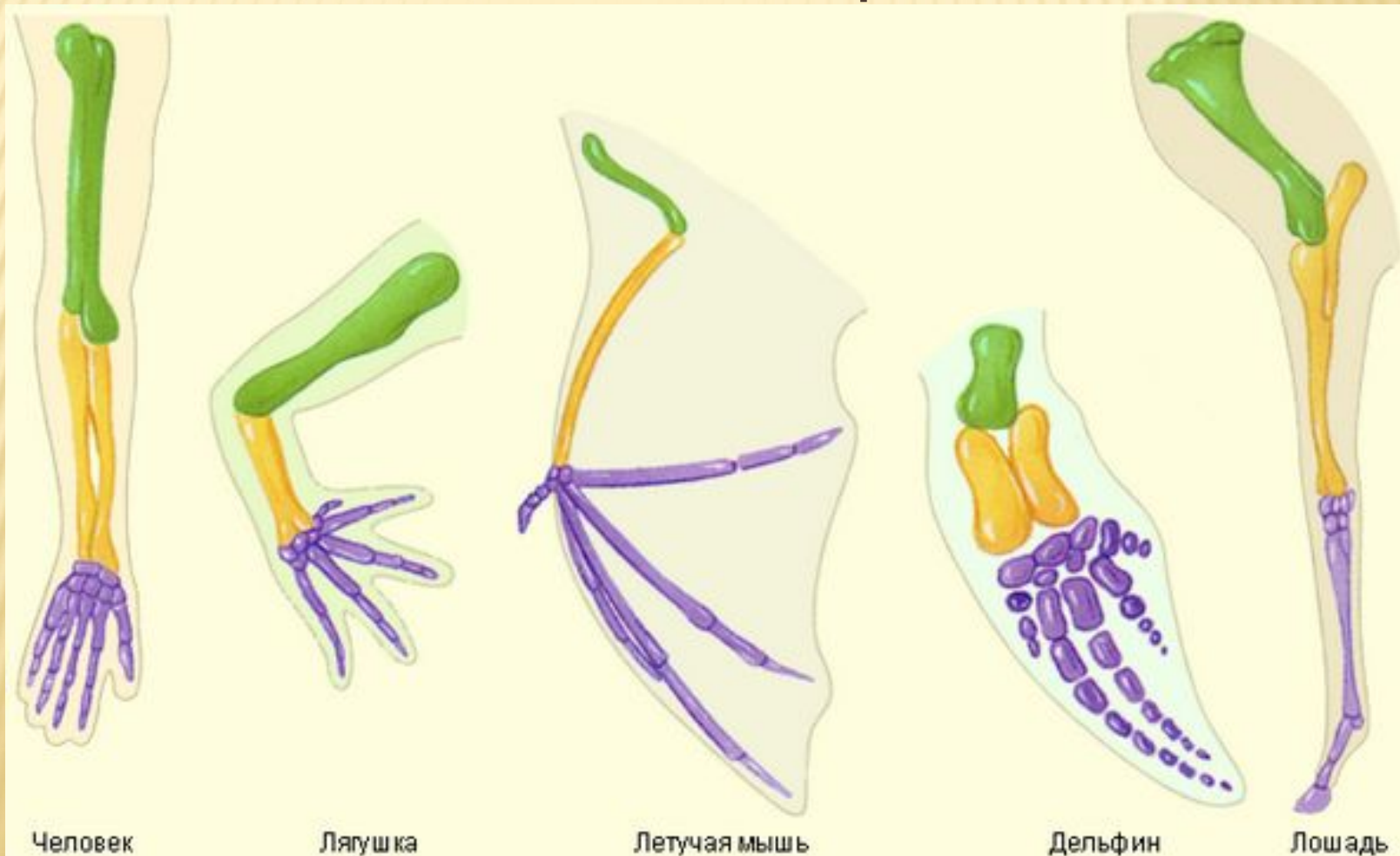
Эволюционное древо семейства лошадиных:

- 1 – Эогиппус;
- 2 – Миогиппус;
- 3 – Меригиппус;
- 4 – Плиогиппус;
- 5 – Эквус (современная лошадь)



# СРАВНИТЕЛЬНО-АНАТОМИЧЕСКИЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА

- Сравнение строения организмов, нахождение черт сходства





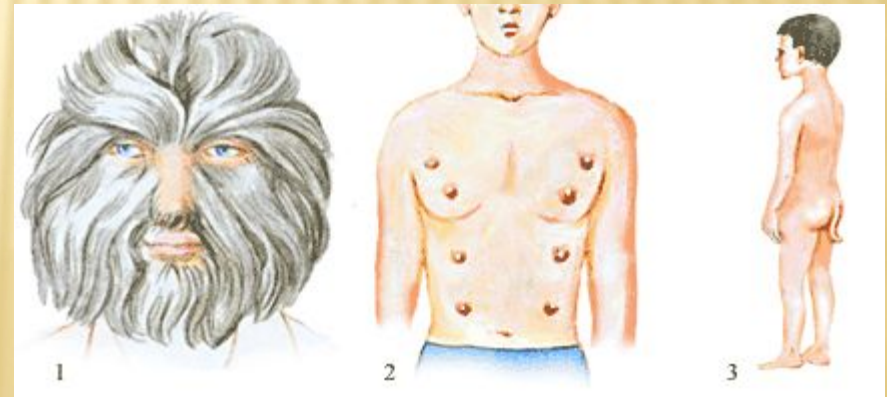
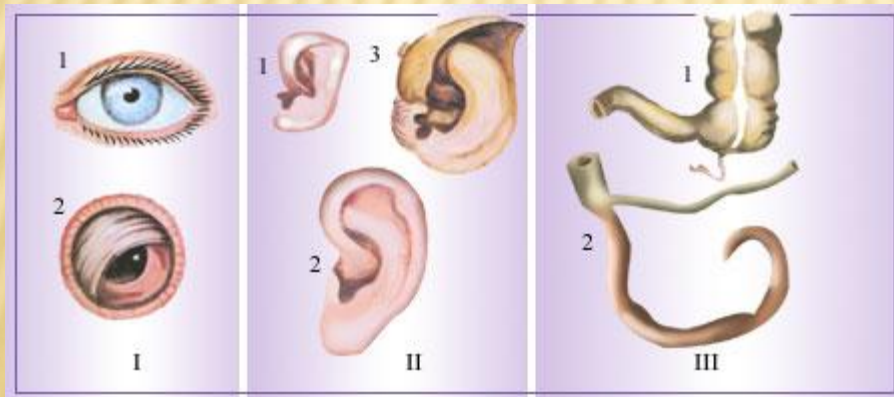
# СРАВНИТЕЛЬНО-АНАТОМИЧЕСКИЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ЭВОЛЮЦИИ

**ГОМОЛОГИ**

**аналоги**

**рудименты**

**атавизмы**



# ГОМОЛОГИЧНЫЕ ОРГАНЫ

---

- ▣ Гомологичные органы – это органы, имеющие одинаковый план строения, развивающиеся из сходных зачатков и одинаково расположенные, но выполняющие разные функции.
- ▣ Гомология указывает на общность происхождения обладающих ею организмов, различия в строении гомологичных органов – результат дивергенции.



# ПРИМЕРЫ ГОМОЛОГИЧНЫХ ОРГАНОВ У РАСТЕНИЙ

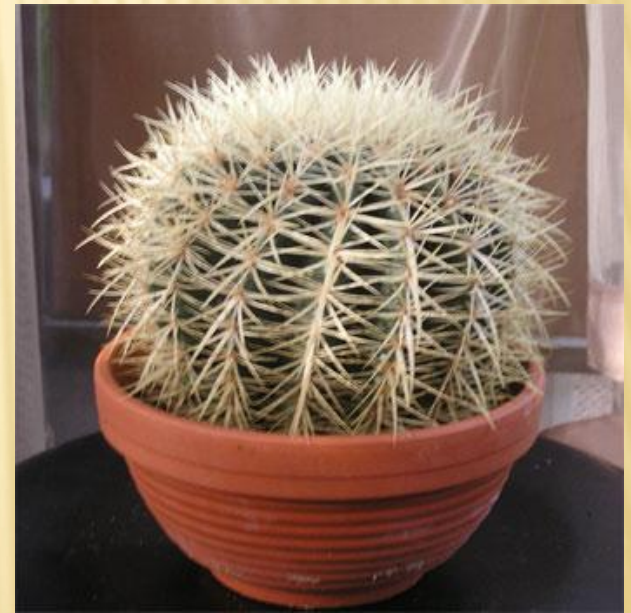
Это все видоизмененные листья



Усики  
гороха



Иглы  
барбариса



Колючки  
кактуса



# АНАЛОГИЧНЫЕ ОРГАНЫ

□ Крылья – это...



Кожная перепонка



Видоизменённые  
передние  
конечности



Складки хитинового  
покрова

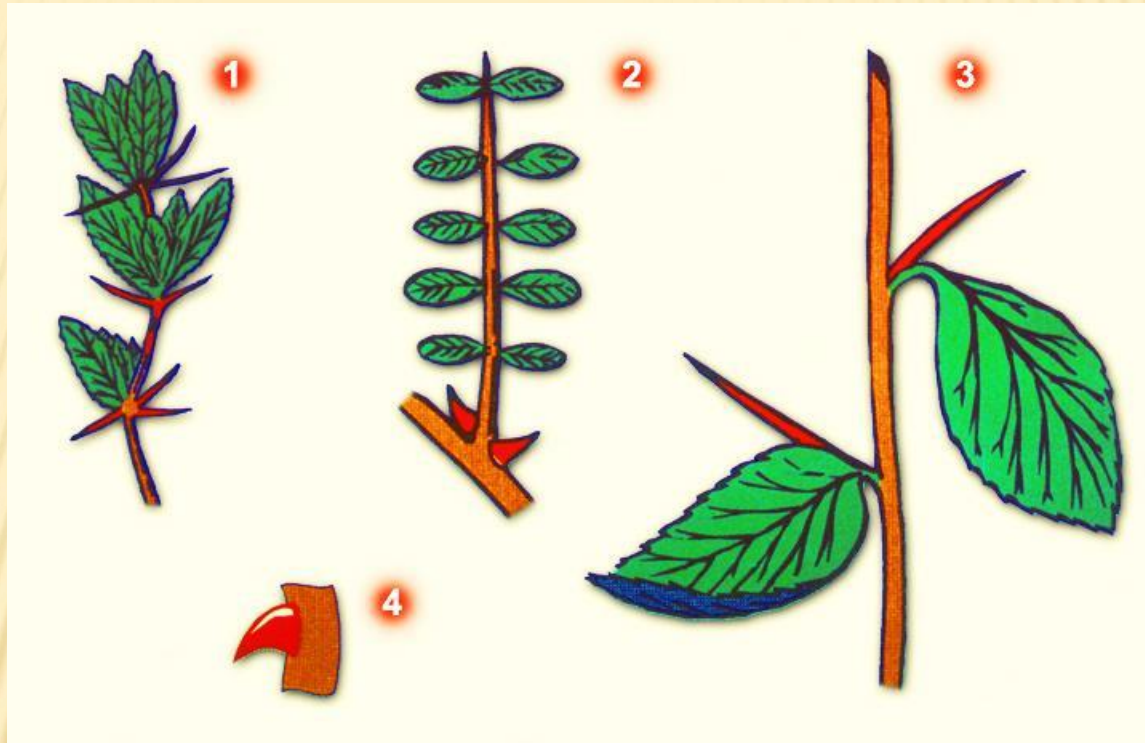
# АНАЛОГИЧНЫЕ ОРГАНЫ

---

- Главный признак аналогии – сходство функций вне связи со строением и происхождением.
- Аналогичные органы – результат конвергенции.



# АНАЛОГИЧНЫЕ ОРГАНЫ У РАСТЕНИЙ

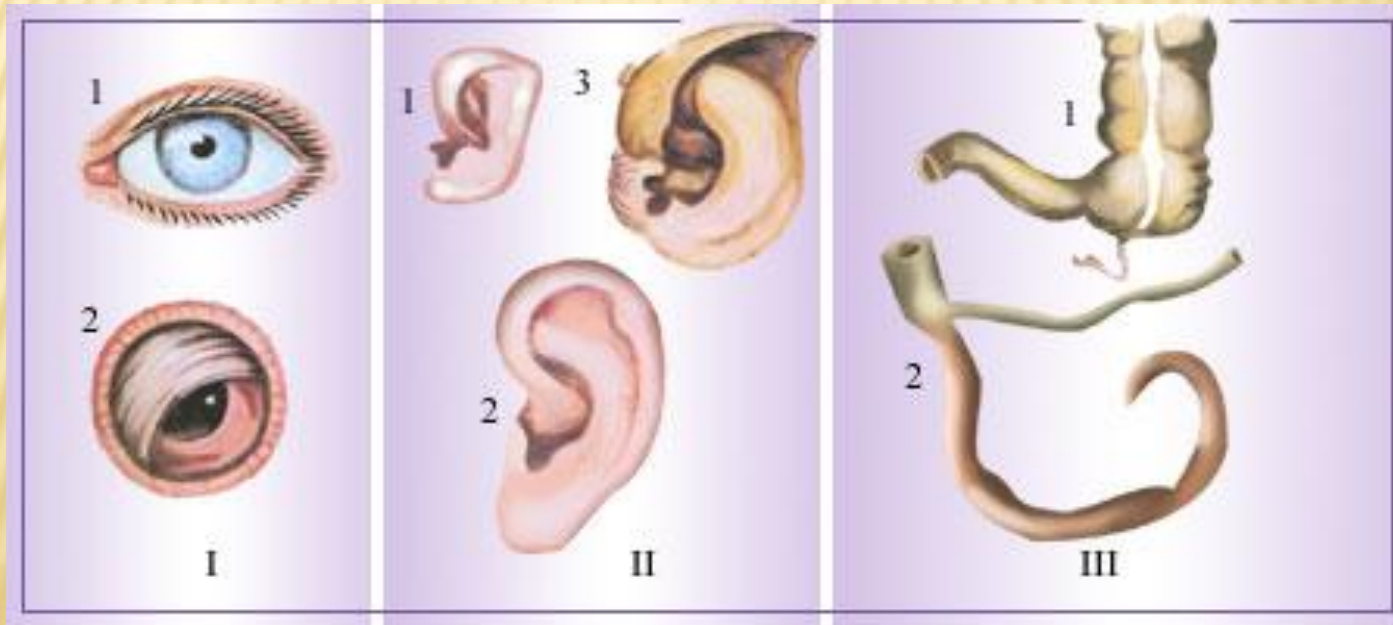


- 1 – колючка барбариса возникают из листьев;
- 2 – белой акации из прилистников;
- 3 – боярышника – из побега;
- 4 – ежевики – из коры



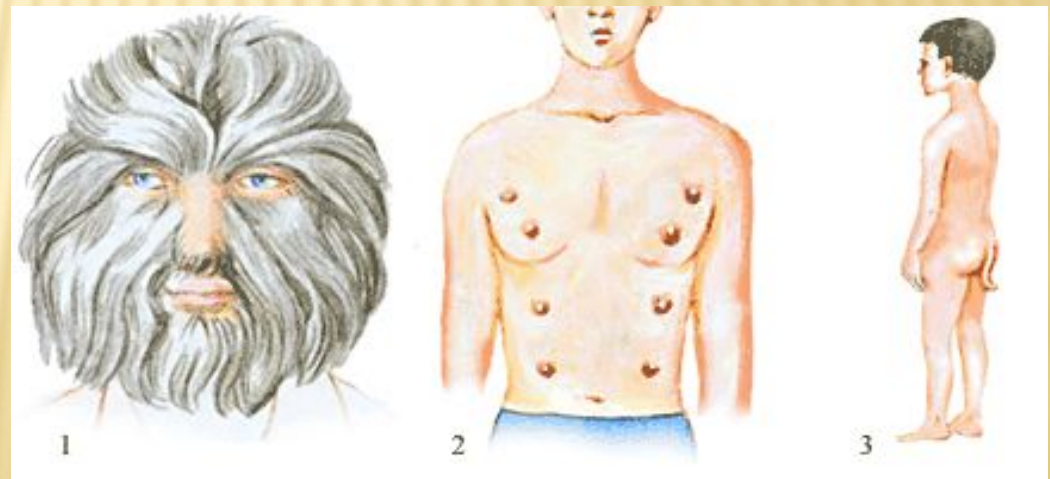
# РУДИМЕНТЫ

- Рудименты – недоразвитые органы, утратившие в ходе эволюции свои биологические функции.



# АТАВИЗМЫ

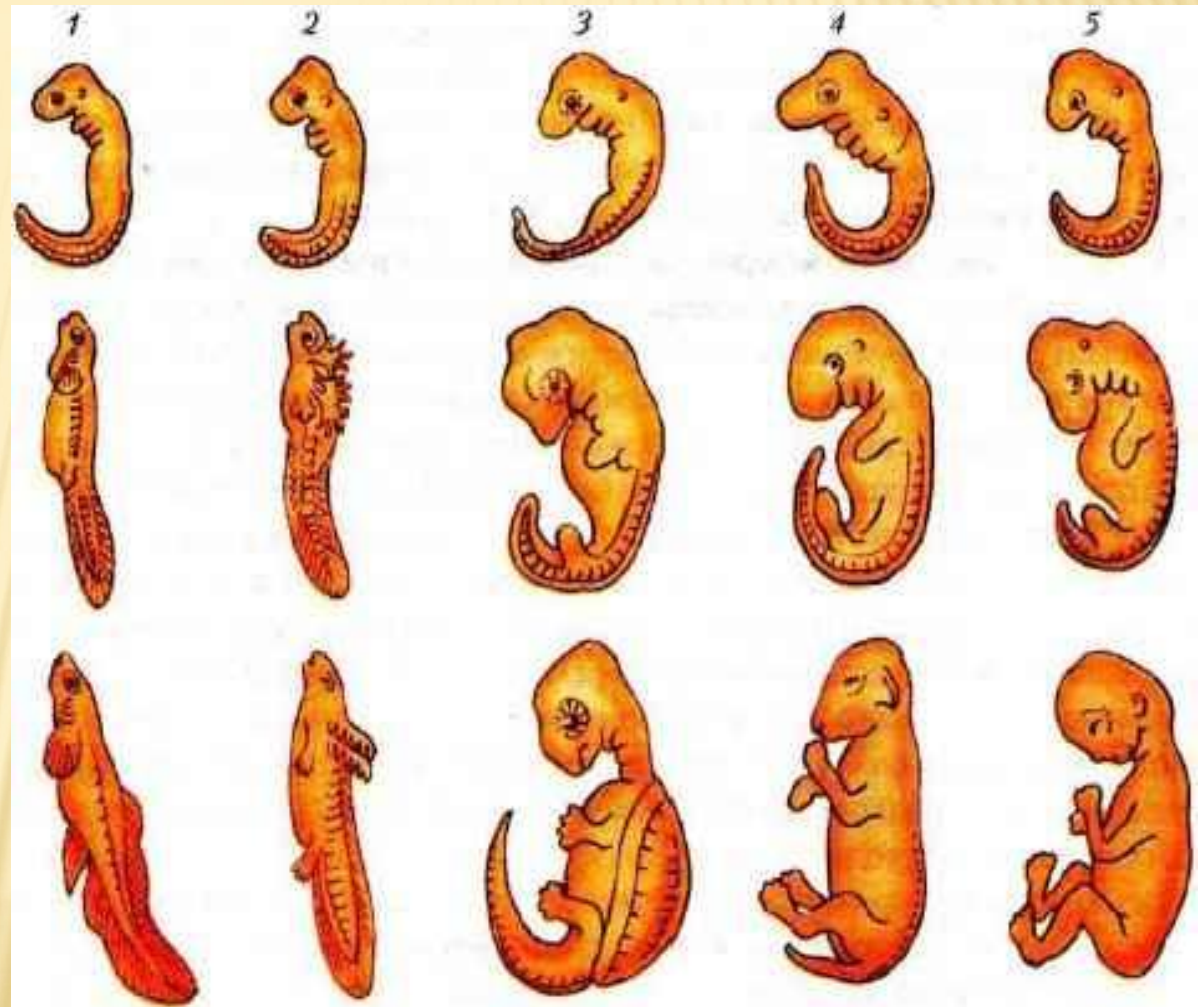
- У некоторых особей рудименты могут развиваться в органы нормальных размеров. Такой возврат к строению органа предковых форм называют атавизмом





# ЭМБРИОЛОГИЧЕСКИЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА

- Эмбриологи  
я – это наука,  
изучающая  
зародышево  
е развитие  
организмов.





# ЭМБРИОЛОГИЧЕСКИЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА

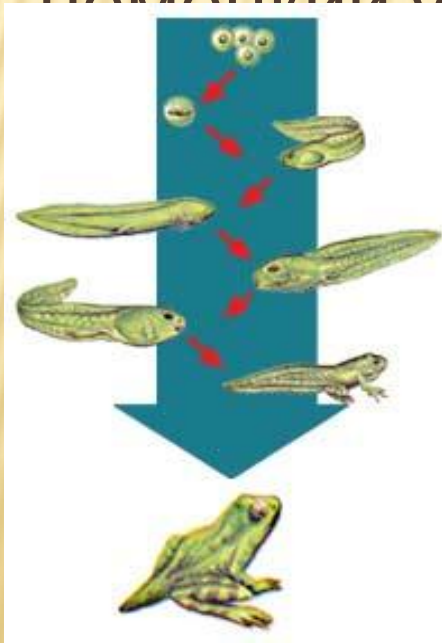
---

- Развитие многоклеточных животных из оплодотворённого яйца.
- Сходство зародышевого развития животных.
- Расхождение признаков зародышей в процессе эмбрионального развития.

# БИОГЕНЕТИЧЕСКИЙ ЗАКОН

- Биогенетический закон – индивидуальное развитие особи (онтогенез) является коротким и быстрым повторением (рекапитуляцией) важнейших этапов эволюции вида (филогенеза).

немецкий учёный Э. Геккель (1866)



# ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ:

---

- §61, вопр.
- Заполнить таблицу «Сравнительная характеристика этапов эволюционного процесса»

Этап	В каких группах организмов осуществляется	Материал для эволюционного процесса	Главный эволюционный фактор	Результаты
Микроэволюция				
Макроэволюция				