

# Докази еволюції



# ***Виконання самостійної роботи за такими завданнями:***

- що з перерахованого є заслугами Карла Ліннея?
- що з перерахованого відноситься до поглядів Жана Батіста Ламарка?
- що з перерахованого відноситься до вчення Чарльза Дарвіна?

1. Види виникли шляхом еволюції від тих видів, які жили колись.
2. Види створені творцем.
3. Види незмінні, постійні, вічні, еволюції немає.
4. Види непостійні, повільно змінюються, еволюціонують.
5. Пристосованість – результат еволюції.
6. Пристосованість організмів – результат еволюції шляхом природного добору.
7. Основна рушійна сила еволюції в природі – природний добір.
8. Основна рушійна сила еволюції в природі – прагнення організмів до прогресу та вдосконалення.
9. Організми володіють тільки спадковістю.
10. Для організмів характерна спадковість і мінливість.

11. У природі причиною природного добору є боротьба за існування.
12. Вперше розробив систему організмів, хоч і штучну.
13. Ввів принцип подвійних назв видів.
14. Вперше побудував систематику тварин у висхідному, еволюційному порядку.
15. Визнав “закон” успадкування нових ознак, набутих в результаті вправління чи не вправління органів.
16. Такого “закону” не визнавав: не кожна нова ознака успадковується.
17. За своїм світоглядом – метафізик, ідеаліст.
18. Вперше виступив з критикою метафізичних ідей в біології.
19. Матеріаліст, спростовував метафізичні й ідеалістичні погляди на види.
20. Вперше створив еволюційну теорію.
21. Вперше створив наукову теорію еволюції органічного світу.

# Відповіді

- К.Лінней - 2,3,9,12,13,17
- Ж.Б.Ламарк - 1,4,5,8,10,14,15,18,20
- Ч.Дарвін - 1,4,5,6,7,10,11,16,19,21

## Зародження життя

Існує кілька точок зору на те, як зародилося життя на Землі. За однією, усе створене Творцем, за іншою — життя на Землі з'явилося поступово в ході еволюції. Сьогодні ми розглядаємо наукову точку зору на розвиток органічного світу.



*Evolution is powered by natural processes*



**ДОКАЗИ  
ЕВОЛЮЦІЇ**

## Докази еволюції:

- ▶ Палеонтологічні
- ▶ Ембріологічні
- ▶ Порівняльно-анатомічні
- ▶ Біогеографічні
- ▶ Молекулярно-генетичні та біохімічні



*Геохронологічна  
шкала та  
основні етапи  
розвитку  
життя на  
Землі*

Еон	Ера	Часові межі (років тому)	Основні події
Фанерозой	Кайнозой	66 млн – наш час	Розвиток ссавців і птахів, виникнення людей
	Мезозой	252 – 66 млн	Поява птахів, ссавців і квіткових рослин
	Палеозой	540 – 252 млн	Поява та розвиток сучасних груп тварини і рослин, вихід життя на суходіл
Протерозой		2,5 млрд – 540 млн	Поява перших багатоклітинних водоростей і тварин
Архей		4 – 2,5 млрд	Поява перших живих організмів, кисневого фотосинтезу та еукаріотів

# Геологічні і палеонтологічні докази реконструюють історію розвитку життя



# Релікти – види прадавнього походження, які дожили до нашого часу

**МЕЧОХВІСТ 230 млн років**



**ЛАТИМЕРІЯ 360 млн років**



**КАЧКОДЗЬОБ 1,8 млн років**



**ЄХИДНА**

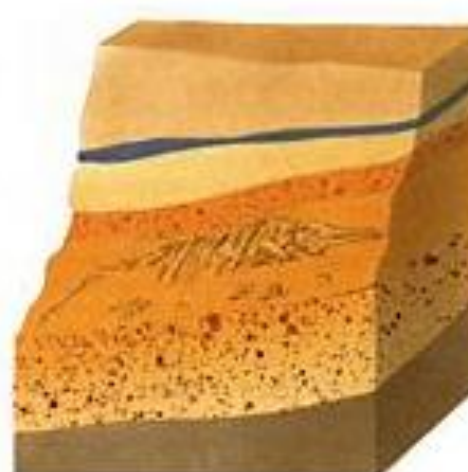
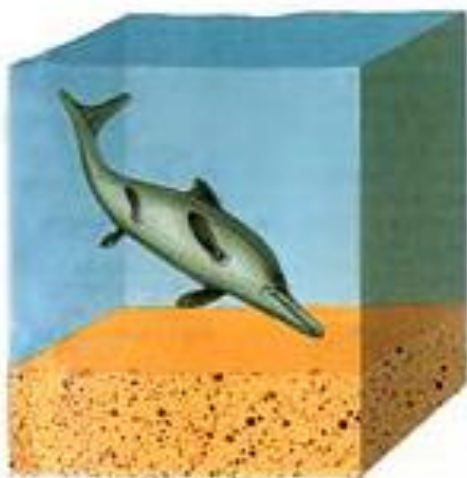


**ГАТЕРІЯ 200 млн років**

# ГІНКГО 300 млн років



# Палеонтологія – наука про вимерлу флору і фауну



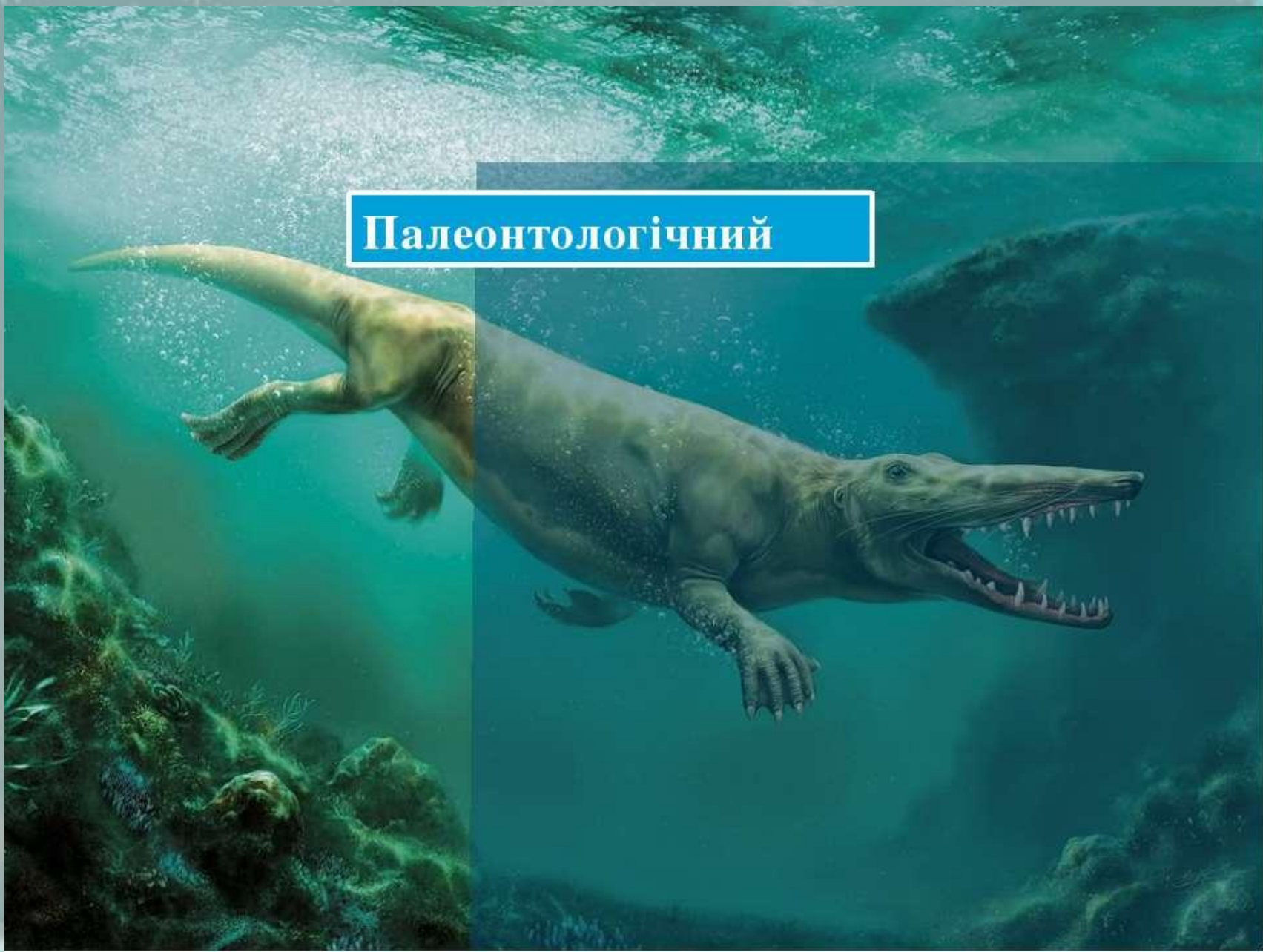
*Докази  
палеонтології  
(викопні  
рештки  
перехідних  
форм)*



Відбиток археоптерикса

Реконструкція зовнішнього вигляду

Палеонтологічний





**Аналіз  
перехідних  
форм  
сучасних  
тварин**

**Ознаки ссавців**

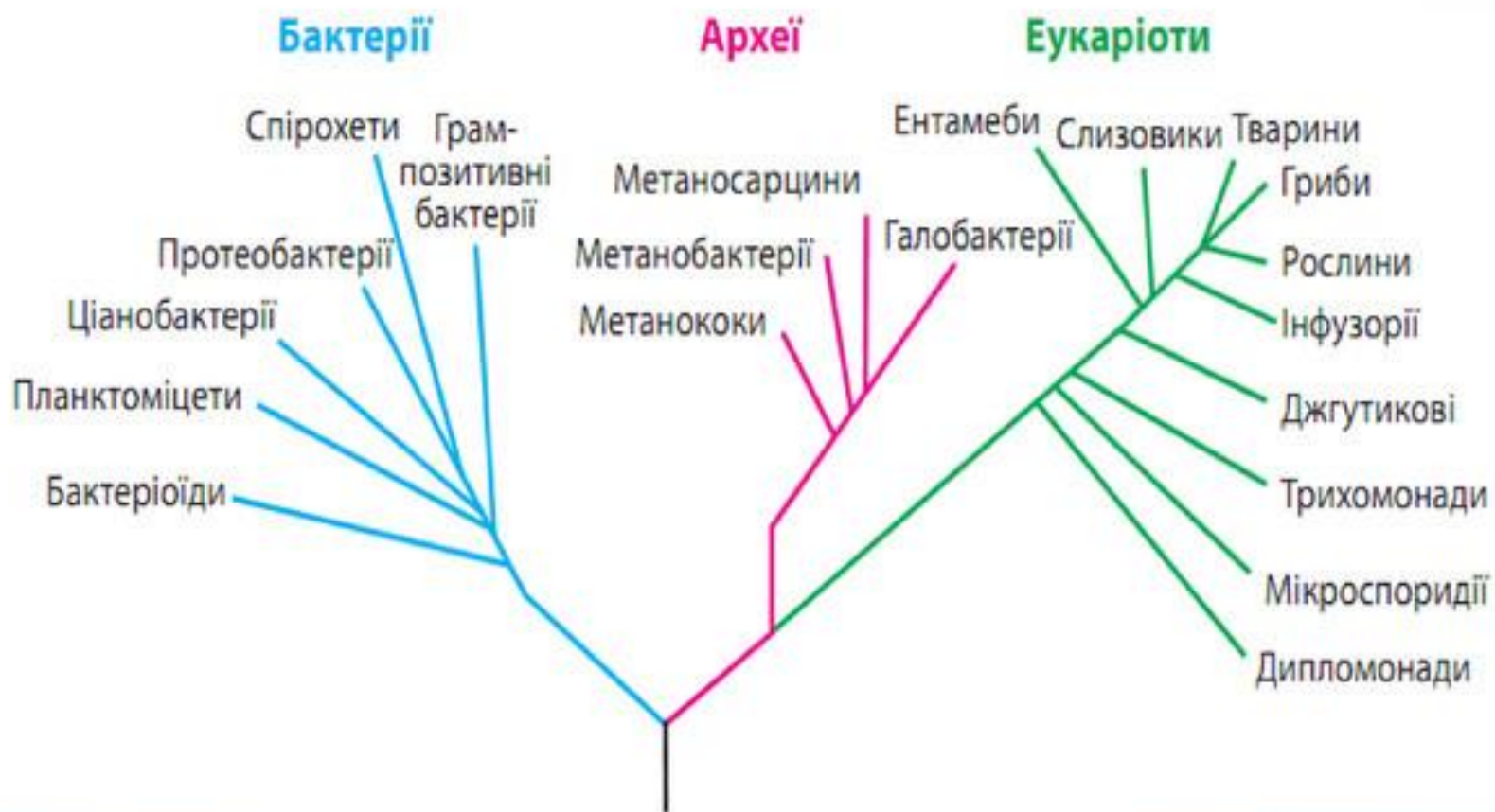
- ❖ є молочні залози,  
але без сосків

**Ознаки рептилій**

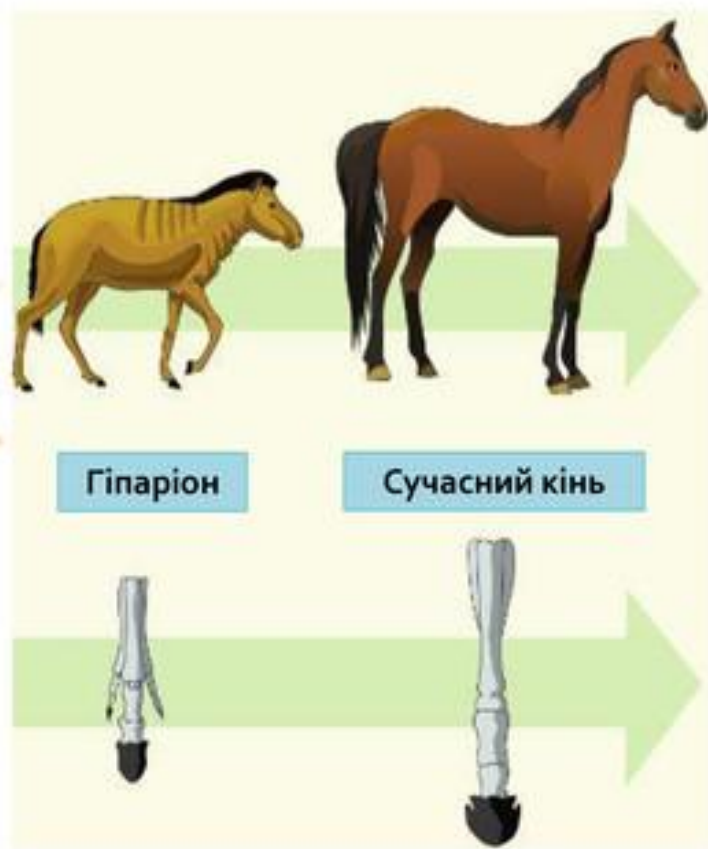
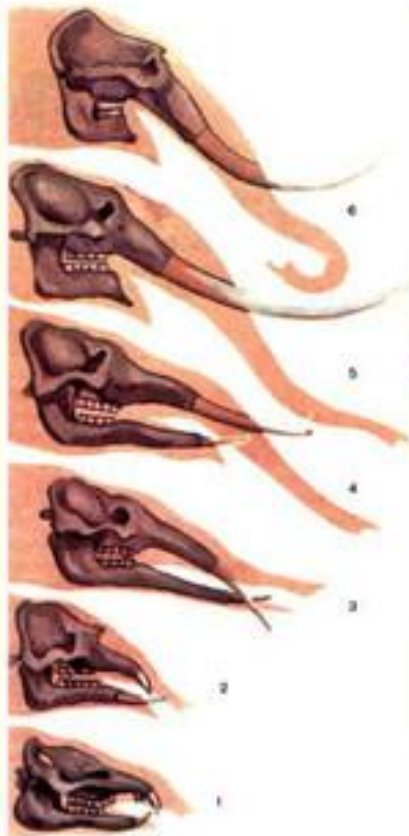
- ❖ яйцекладні,  
недосконала  
терморегуляція,  
клоака



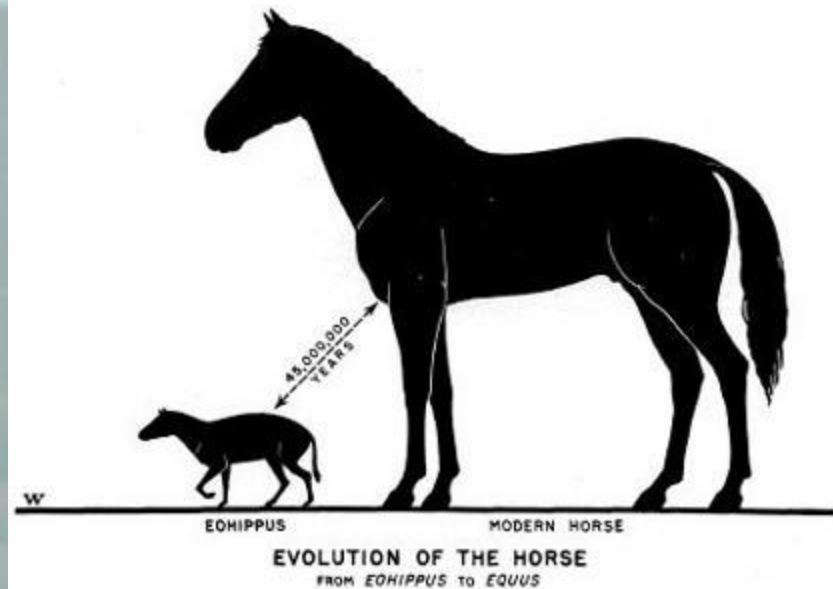
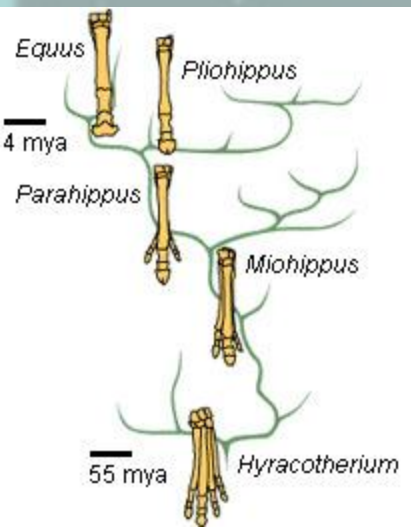
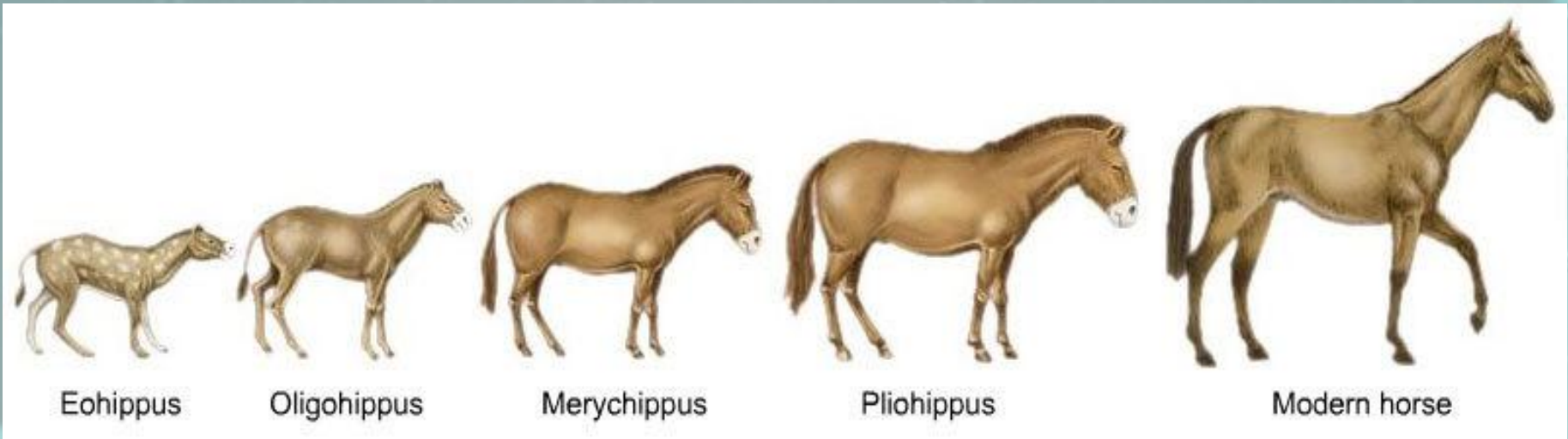
**Філогенетичне дерево** – схема, яка відображає еволюційні зв'язки між різними таксонами, генами або іншими об'єктами, що мають загального предка.



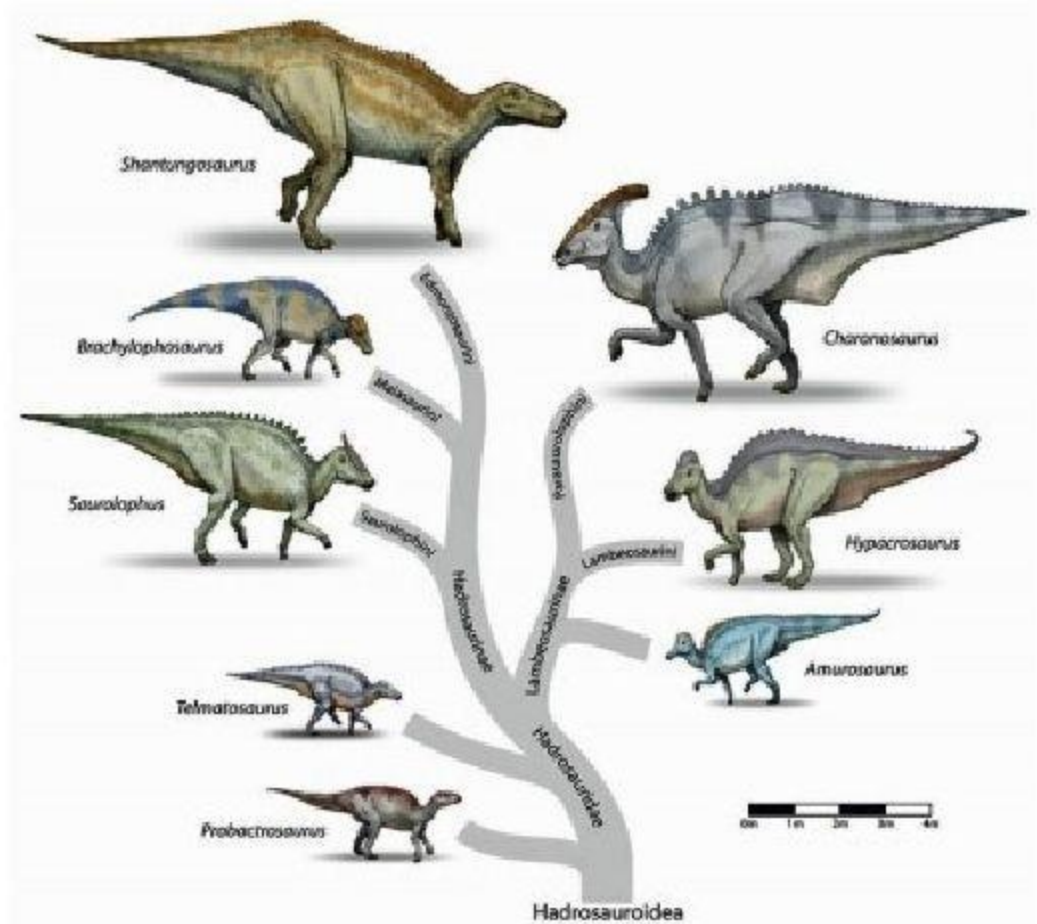
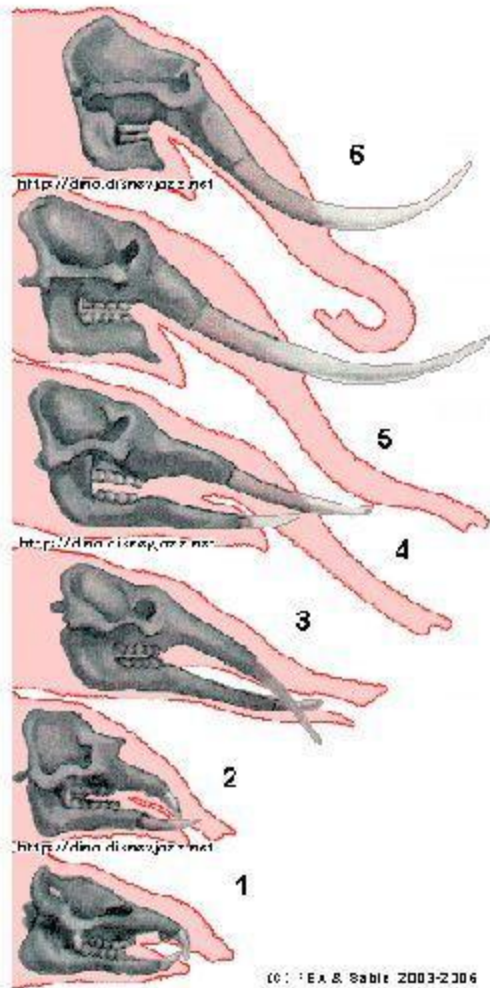
**Докази  
палеонтології  
(філогенетичні  
ряди)**



# Еволюція коня протягом 100 млн. років (філогенетичний ряд)

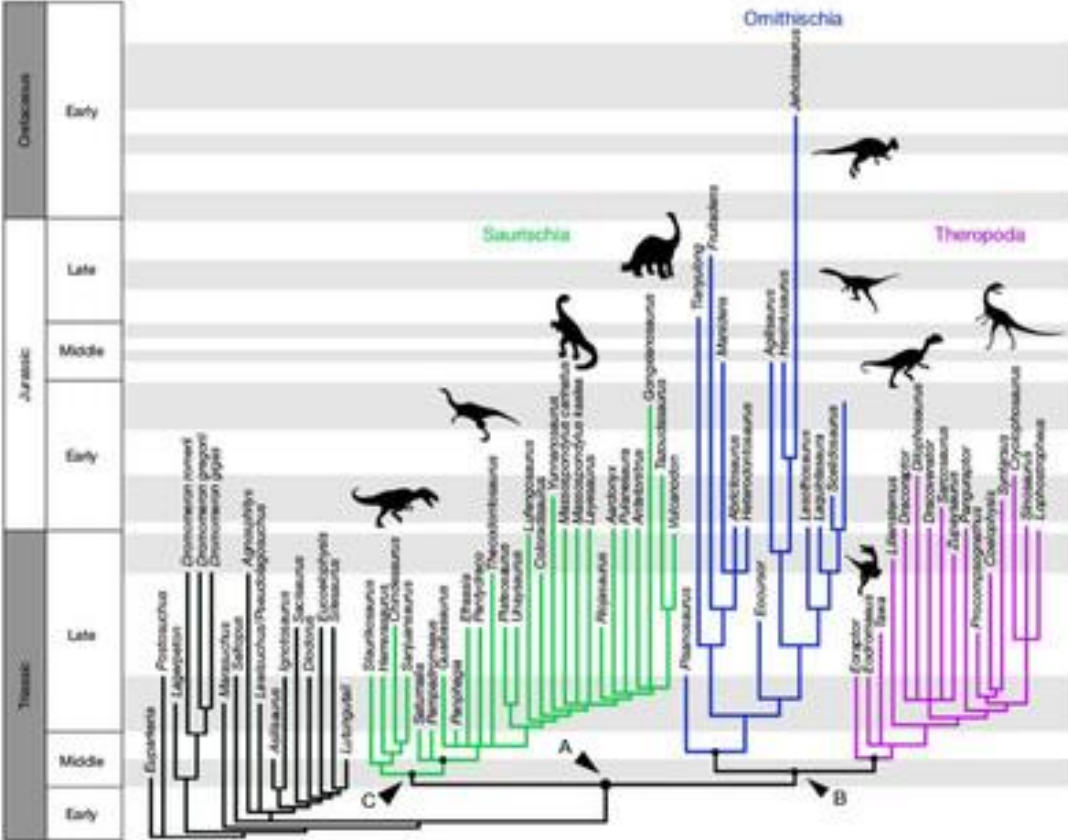


# Докази еволюції



Викопні рештки утворюють послідовність викопних форм відповідно до процесу еволюції

# Філогенетичні дерева

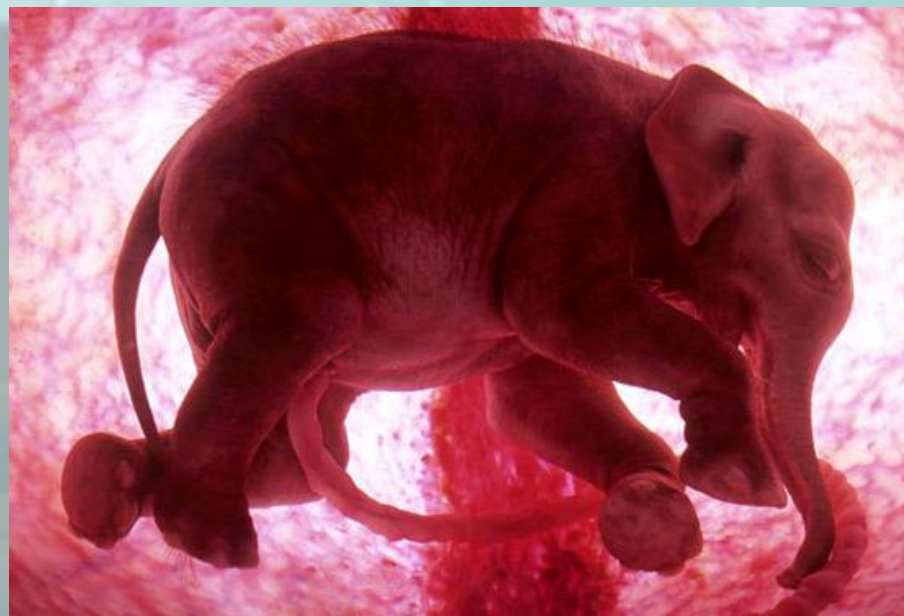


# Ембріологічні докази еволюції

Ембріологія (від грец. embryo — зародок і ...логія) — наука, яка вивчає зародковий розвиток організмів.

Зародки, або ембріони, тварин не просто ростуть, збільшуючи свою масу, а дедалі ускладнюються і вдосконалюються. І найці-кавіше те, що на перших порах свого розвитку вони схожі не стільки на дорослих тварин цього виду, скільки на їхніх далеких предків.

# Плоди в утробі матері





## Творці біогенетичного закону



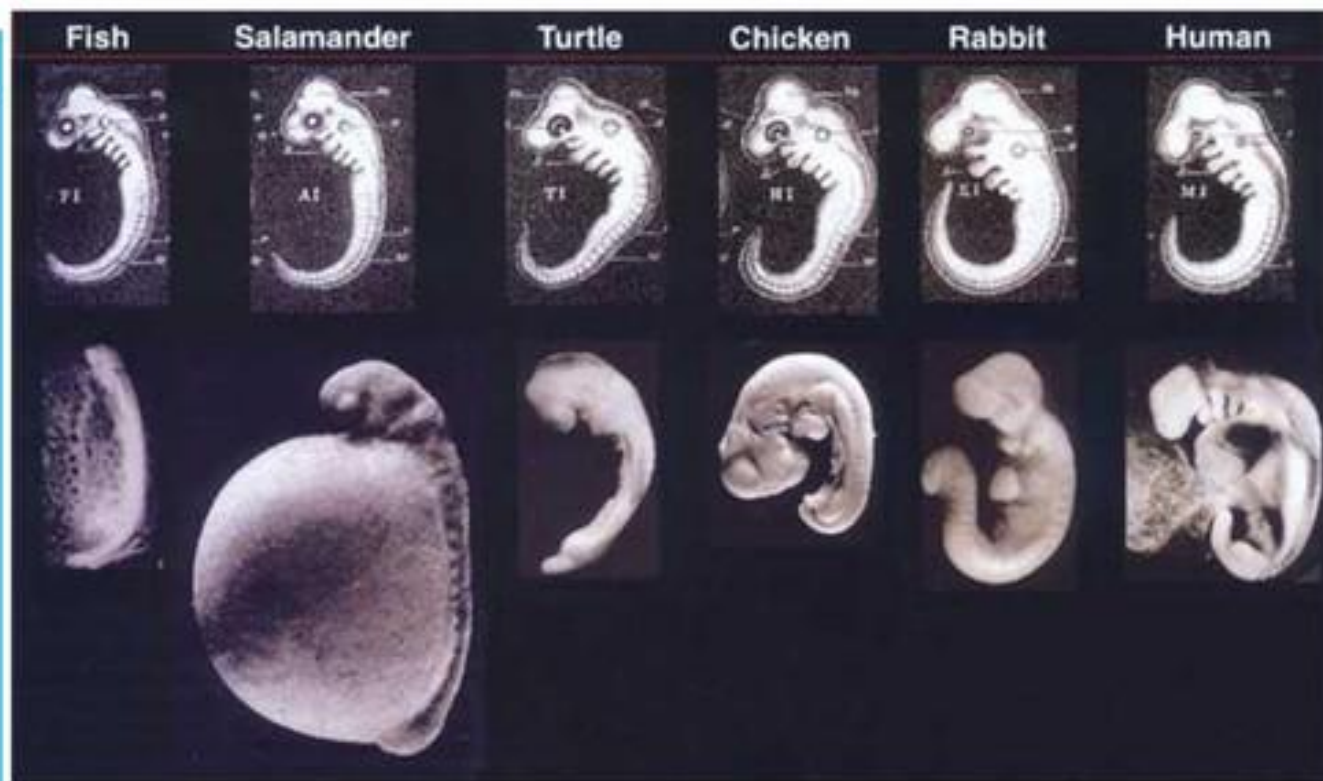
Ернст Геккель



Фріц Мюллер



*Ембріологічні докази еволюції*



Біогенетичний закон - кожна особина в індивідуальному розвитку (онтогенезі) коротко й швидко повторює історію розвитку свого виду (філогенез).

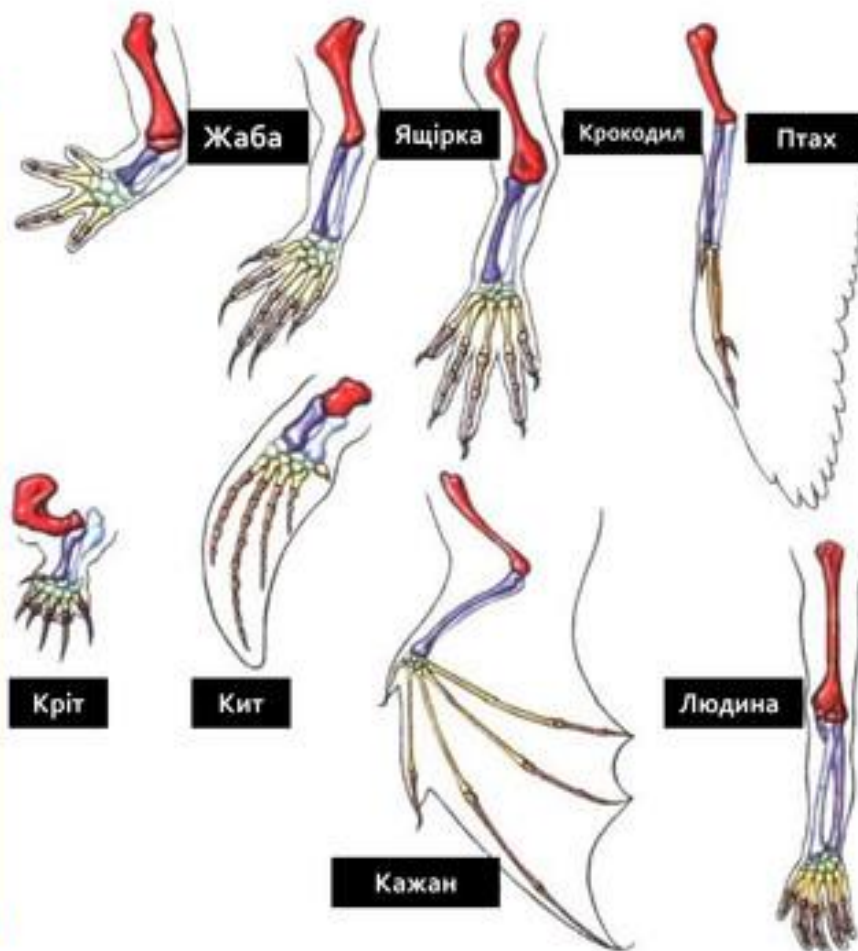
# Порівняльна анатомія

Порівняльна анатомія – наука, що вивчає внутрішню будову різних організмів у їх порівнянні один з одним (найбільше значення ця наука має для тварин і людини).



# Гомологічні органи мають спільний план будови і розвиваються з одних зачатків

## Морфологічні докази еволюції



## Гомологічні органи

**Дивергенція** – розходження ознак, успадкованих від спільного предку, як наслідок пристосування до різних умов існування.

Ротовий апарат комах



# Гомологічні органи



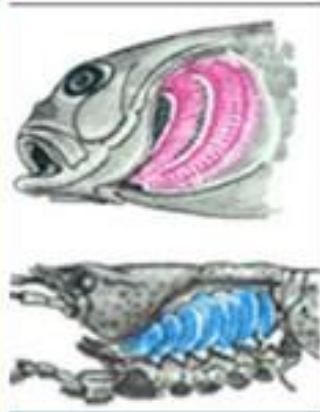
Барбарис  
обыкновенный



# Аналогічні органи виконують однакові функції, але мають різне походження

## Морфологічні докази еволюції

**Конвергенція** – формування комплексу схожих ознак у представників неспоріднених груп.



Зябра у риби та раків



Копальні кінцівки крота та вовчка

## Аналогічні органи



Колючки кактусів та глоду



Крила метелика, птаха та кажана



Вусики гороху і винограду

## Рудименти



Органи, недорозвинені чи спрощені у певних видів порівняно з подібними утворами предкових форм унаслідок втрати своїх функцій протягом еволюційного розвитку виду.

Приклади: куприк, апендикс, третя повіка у людини, залишки тазового поясу у китів.

## Атавізми



Поява в окремих організмів якогось виду ознак, які існували у віддалених предків, але були втрачені в процесі еволюції.

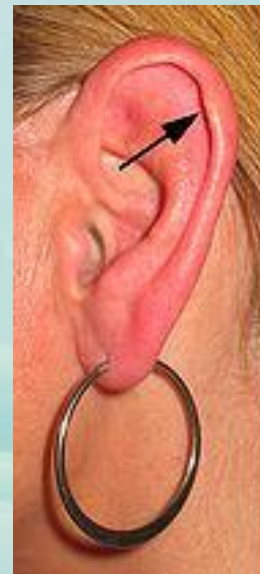
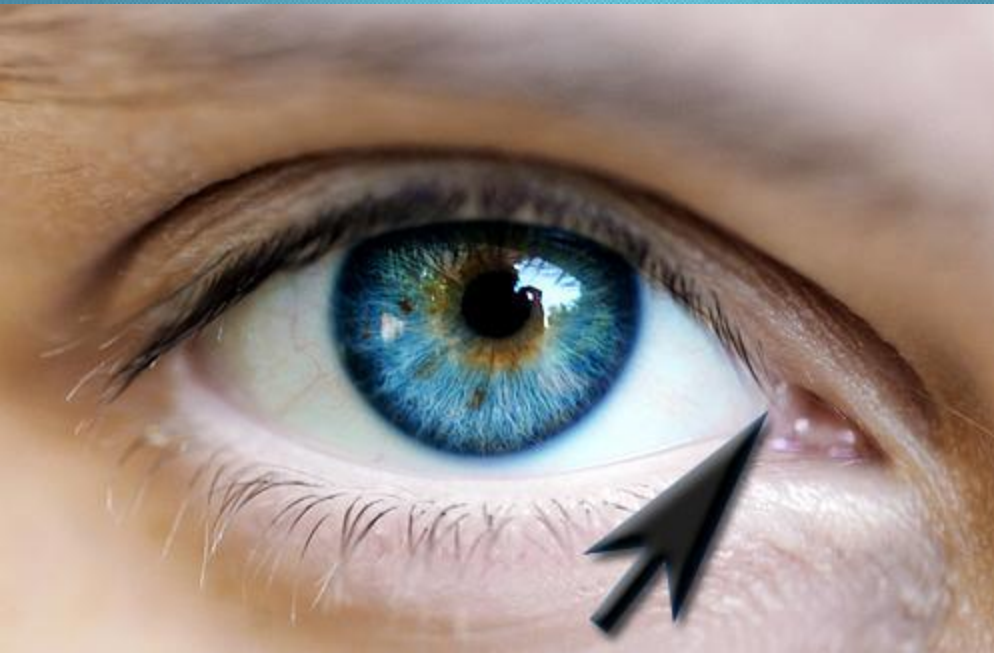
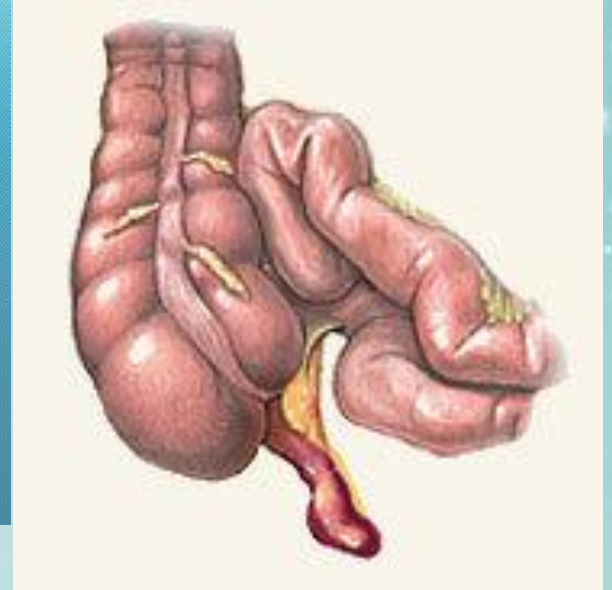
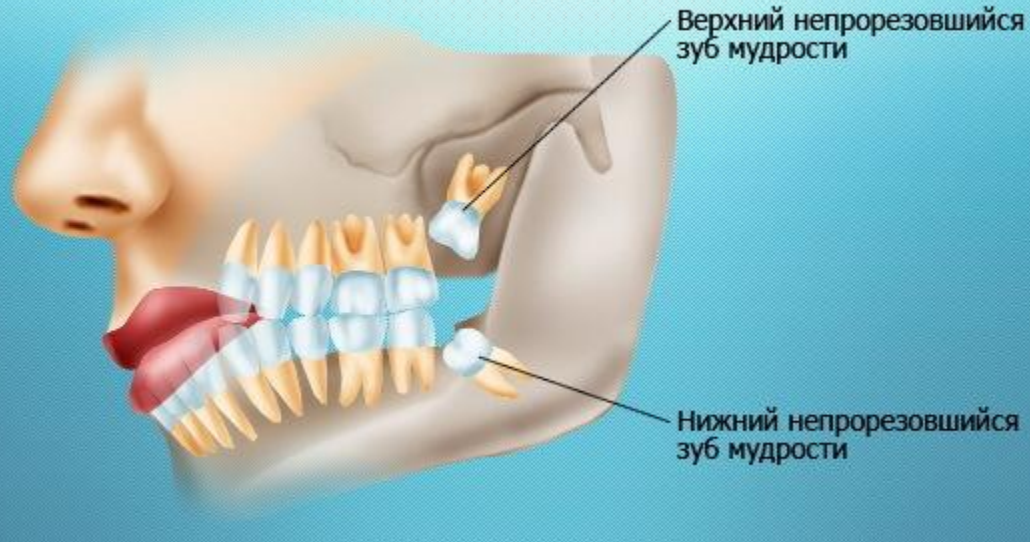
Приклади: трипалість у сучасних коней, розвиток додаткових пар молочних залоз (полімастія), хвоста, волосяного покриву на всьому тілі (гіпертрихоз) у людини.

# Атавізми людини





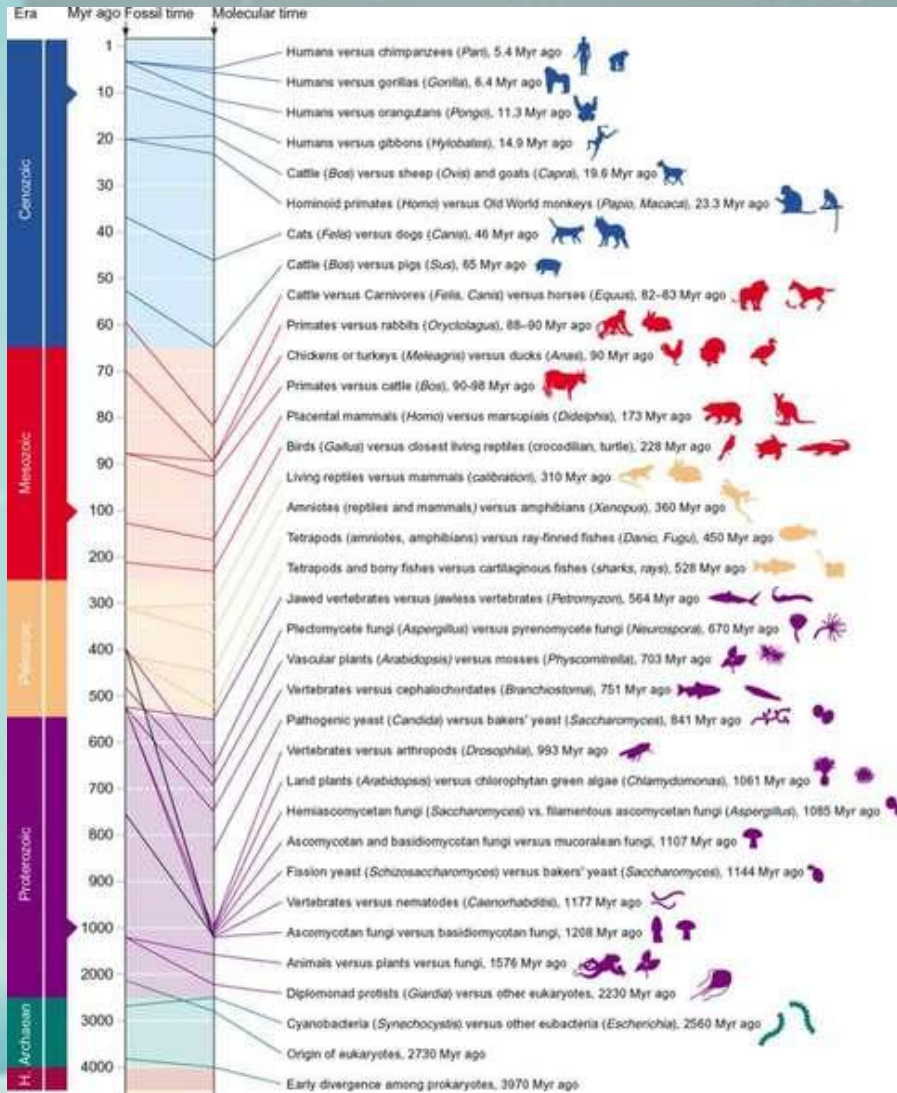
# Рудименти людини



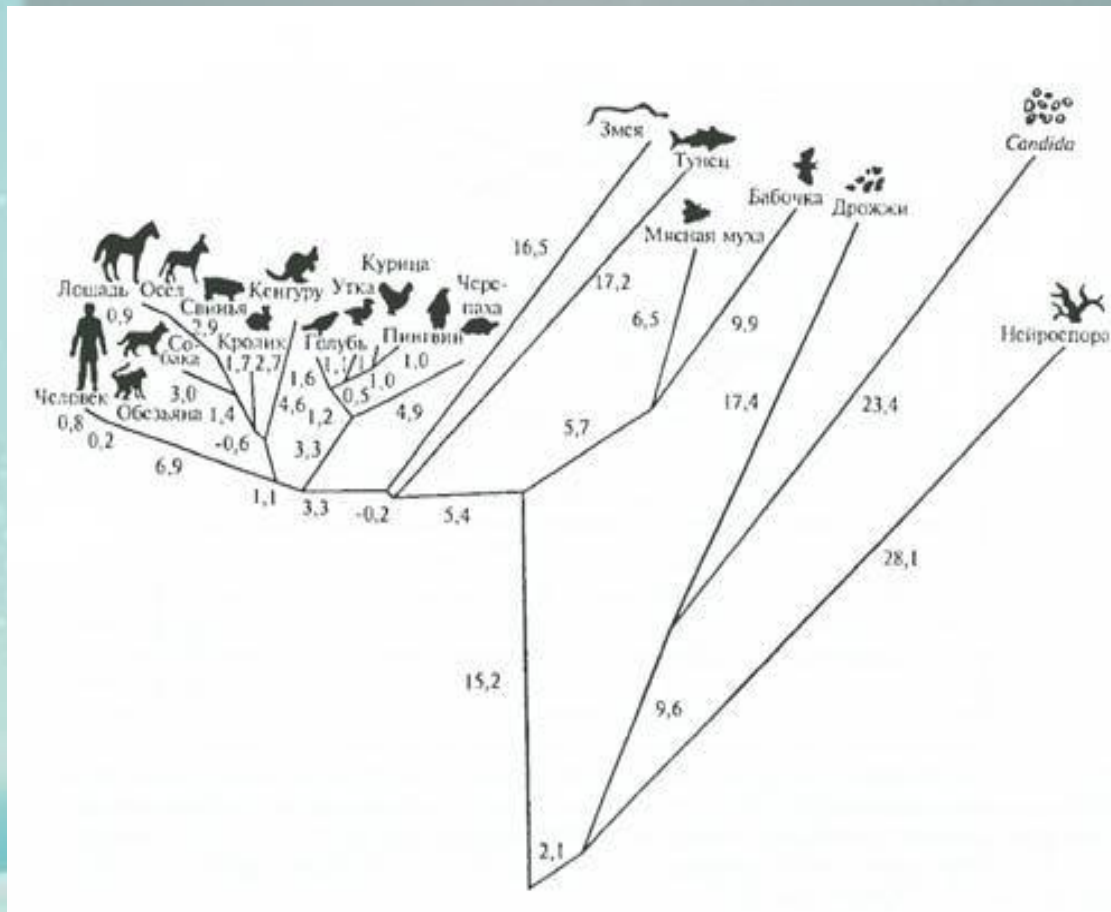
# Біогеографічні ( еволюційно молоді види живуть у північній півкулі, давні – у південній)



# Молекулярно-генетичні методи є КЛЮЧОВИМИ



Спорідненість видів чітко видно на рівні схожості первинної структури ДНК та білків Філогенетичні дистанції між різними організмами, побудовані на основі кількісних змін молекулярної структури білка цитохрому С. Цифри – число мутацій.



# Завдання для перевірки

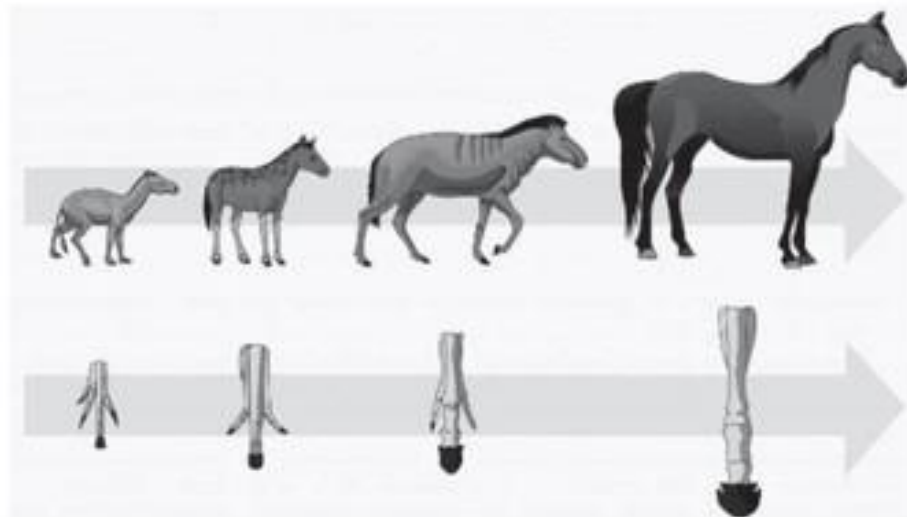
1. На рисунку зображено послідовність еволюційних змін передніх кінцівок у предків сучасних коней, що є підтвердженням

А ембріогенезу

Б філогенезу

В онтогенезу

Г овогенезу



## Завдання для перевірки

1. Установіть відповідність між доказами еволюції в галузі порівняльної анатомії та прикладами, які їх ілюструють

1 гомологічні органи	А наявність підшлункової залози
2 аналогічні органи	Б народження дитини з хвостом
3 рудименти	В тазовий пояс у китів
4 атавізми	Г передні кінцівки коня та крила кажана
	Д колючки в глоду та колючки в троянди

# Домашнє завдання: § 42

Сьогоднішній величезний дуб –  
просто вчорашній жолудь, який  
напостояв на своєму.



Дэвид Айк