

# Опора і рух. Види скелета. Значення опорно-рухової системи



**Мета:** розширити знання учнів про опорно-рухову систему тварин, дати порівняльну характеристику видам скелета; розглянути значення опорно-рухової системи в житті тварин; розвивати вміння працювати з підручником, порівнювати, робити узагальнюючі висновки; виховувати екологічно-цілісну орієнтацію в плані взаємин людини і природного середовища.

**Обладнання:** мультимедійна презентація, підручник, зошит

**Тип уроку:** вивчення нового матеріалу

## ХІД УРОКУ:

I. Опрацюйте конспект, запишіть головне у зошит ( **червоний колір**), вивчить

II. Перегляньте відео <https://www.youtube.com/watch?v=ojf6qUPwpnA>

III. Дайте відповідь на питання, Слайд 28

Підготуй домашнє завдання

# Поміркуйте

На значення опори звертав увагу ще давньогрецький математик, фізик та інженер, один з найдавніших вчених античності Архімед. Що таке опора? Опорою в механіці називають елементи системи, основною функцією яких є передача зусиль від однієї частини конструкції на інші або на фундамент. А яке ж значення має опора для тварин? Чи тільки цим обмежується значення опорної системи для організму тварин?



**Опорно-рухова система** (синоніми: опорно-руховий апарат, кістково-м'язова система, локомоторна система, скелетно-м'язова система) — комплекс структур, який утворює каркас, надає форму організму, дає йому опору та забезпечує захист внутрішніх органів і можливість пересування у просторі.





Що входить до **складу опорно-рухової системи** тварин?

- ✓ Скелет,
- ✓ м'язи,
- ✓ зв'язки,
- ✓ сухожилки



# Опорні та рухові структури тварин

- ✓ Тіло одноклітинних тварин: Амеба — оболонку клітини, псевдоніжки; інфузорія — війки;
- ✓ Тіло кишковопорожнинних: епітеліально-м'язові клітини ектодерми (медуза);
- ✓ Тіло кільчастих червів: шкірно-м'язовий мішок;
- ✓ Тіло членистоногих: зовнішній скелет у вигляді хітинового покриву, до якого прикріплюються м'язи;
- ✓ Тіло хребетних: внутрішній скелет, до якого зовні прикріплюються м'язи.



# Скелети тварин

Гідростатичний скелет  
(порожнини, заповнені  
рідиною)

Зовнішній скелет  
(панцир)

Внутрішній скелет  
(кістки)





## **Гідростатичний скелет** –

рідинний скелет, у якому опорою для тіла є насичені водою м'які тканини (головоногі молюски) або порожнина (круглі та кільчасті черви).

Порожнинна рідина або вода тканин зумовлює тиск на м'язи тіла або шкірно-м'язового мішка. При скороченні м'язи забезпечують протидію, розміри та форму тіла.

У круглих червів первинна порожнина тіла заповнена рідиною під тиском – гідростатичний скелет





**Екзоскелет** – зовнішній скелет, утворений виділеннями цитоплазми клітин, клітинами ектодерми (коралові поліпи) або епітеліальними тканинами тіла (молюски).

Ріст тварин, що мають екзоскелет відбувається лише під час линяння (членистоногі з хітиновим екзоскелетом) або постійно нарощують його (молюски з черепашкою).



**Внутрішній скелет** – ендоскелет – механізм, що забезпечує опору, рух, форму тіла за рахунок внутрішнього каркасу, утвореного живими клітинами

Ендоскелет здатний до неперервного росту в тілі, тому немає потреби в линянні.





## Зовнішній скелет:

- Переваги:

✓ Міцність, прикріплення м'язів і забезпечення руху, освоєння нових способів переміщення (політ).

- Недоліки:

✓ Не росте разом з твариною, робить тварину беззахисною під час линяння, обмежує розміри тіла.



## Переваги внутрішнього скелета:

✓ Росте разом з твариною, збільшує швидкість руху тіла за рахунок значної спеціалізації окремих м'язів і їх груп.

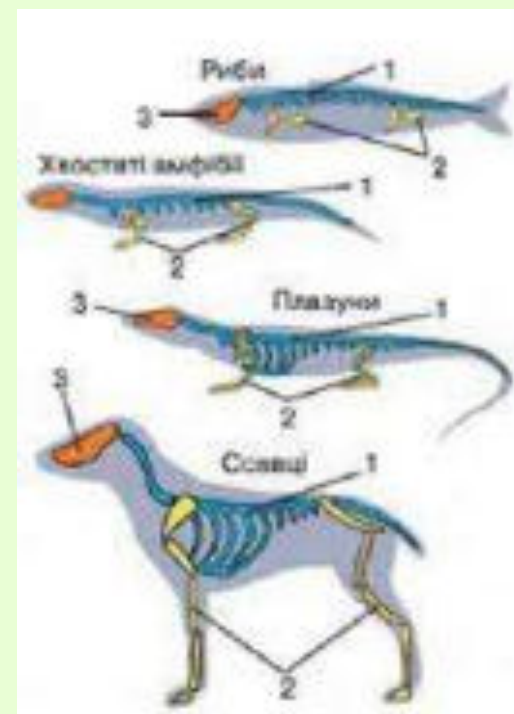
Висновок: більш прогресивним є внутрішній скелет.





# Еволюція скелетної системи тварин:

- ✓ Від зовнішнього до внутрішнього скелету
- ✓ Диференціація на відділи, що зумовило урізноманітнення функцій.



# Скелет риб

У кісткових риб скелет кістковий, а у хрящових складається з хрящових елементів. Скелет складається з черепа, хребта (два відділи: тулубовий і хвостовий), плечового і тазового поясів та опорних променів.

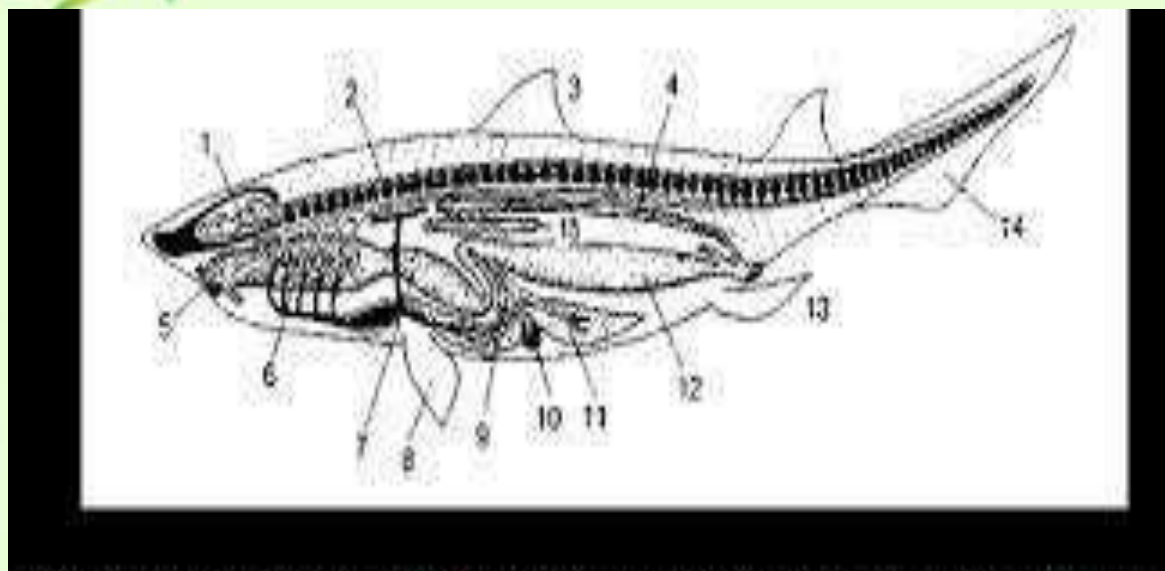


Рис. 34. Схема будови самця акул: 1- головний мозок; 2- спинна аорта; 3- шлунк; 4- печінка; 5- ротова порожнина; 6- глотка; 7- шлунк; 8- грудний плавець; 9- підшлункова залоза; 10- жовчний міхур; 11- печінка; 12- середня кишка; 13- черевний плавець; 14- хвостовий плавець; 15- сім'яник.





# Скелет земноводних

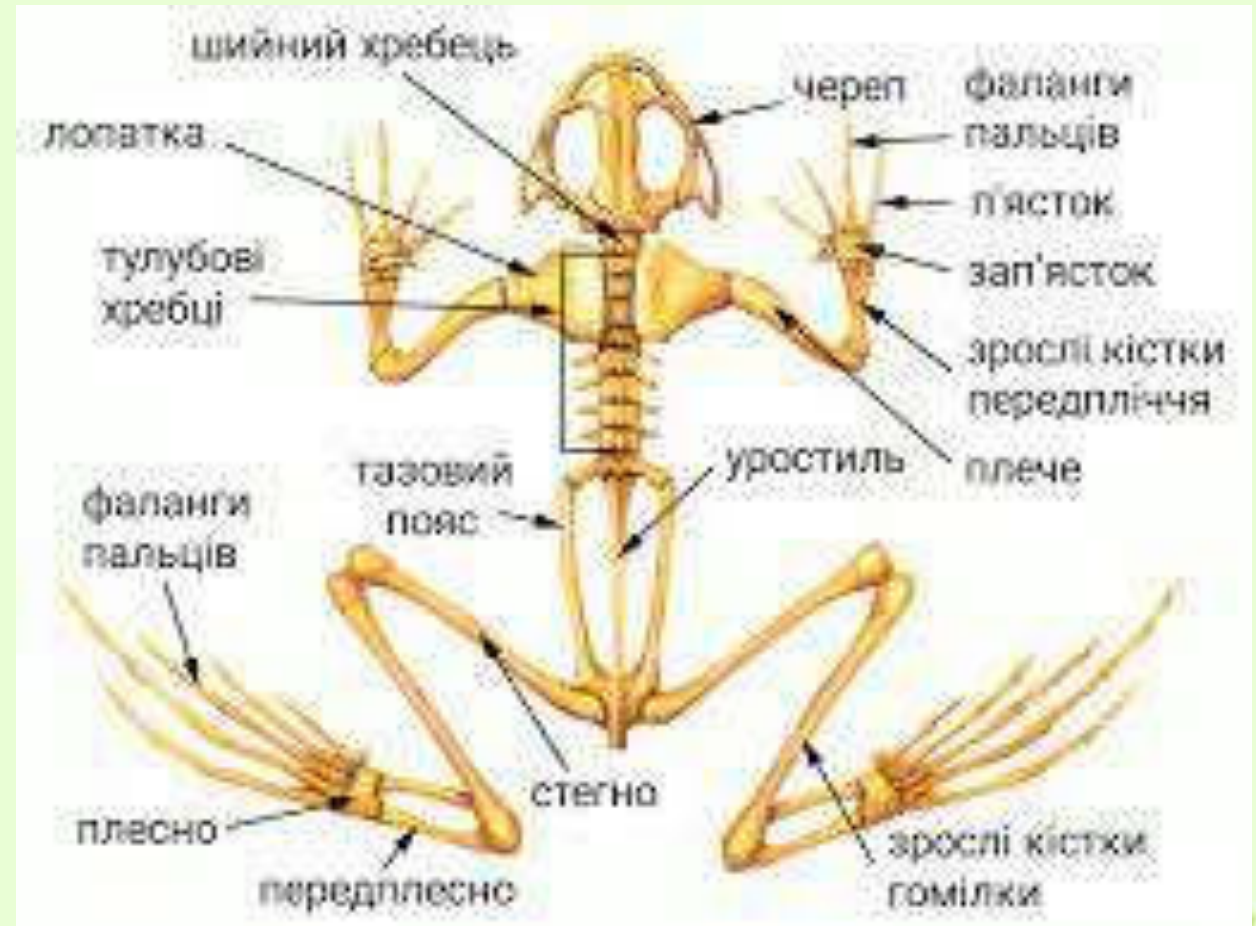
1.Осьовий скелет – хребет:

- шийний відділ
- грудний відділ
- крижовий відділ
- хвостовий відділ

2.Скелет голови – череп

3.Скелет поясів кінцівок

4.Скелет вільних кінцівок





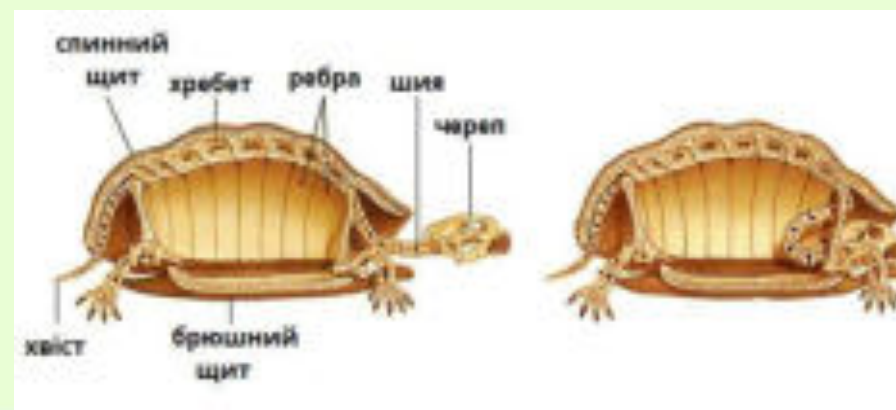
# Скелет плазунів



У змії грудна клітка відсутня



У черепах панцир – це частина скелета



# Скелет птахів



1. Скелет легкий, утворений порожнистими кістками.

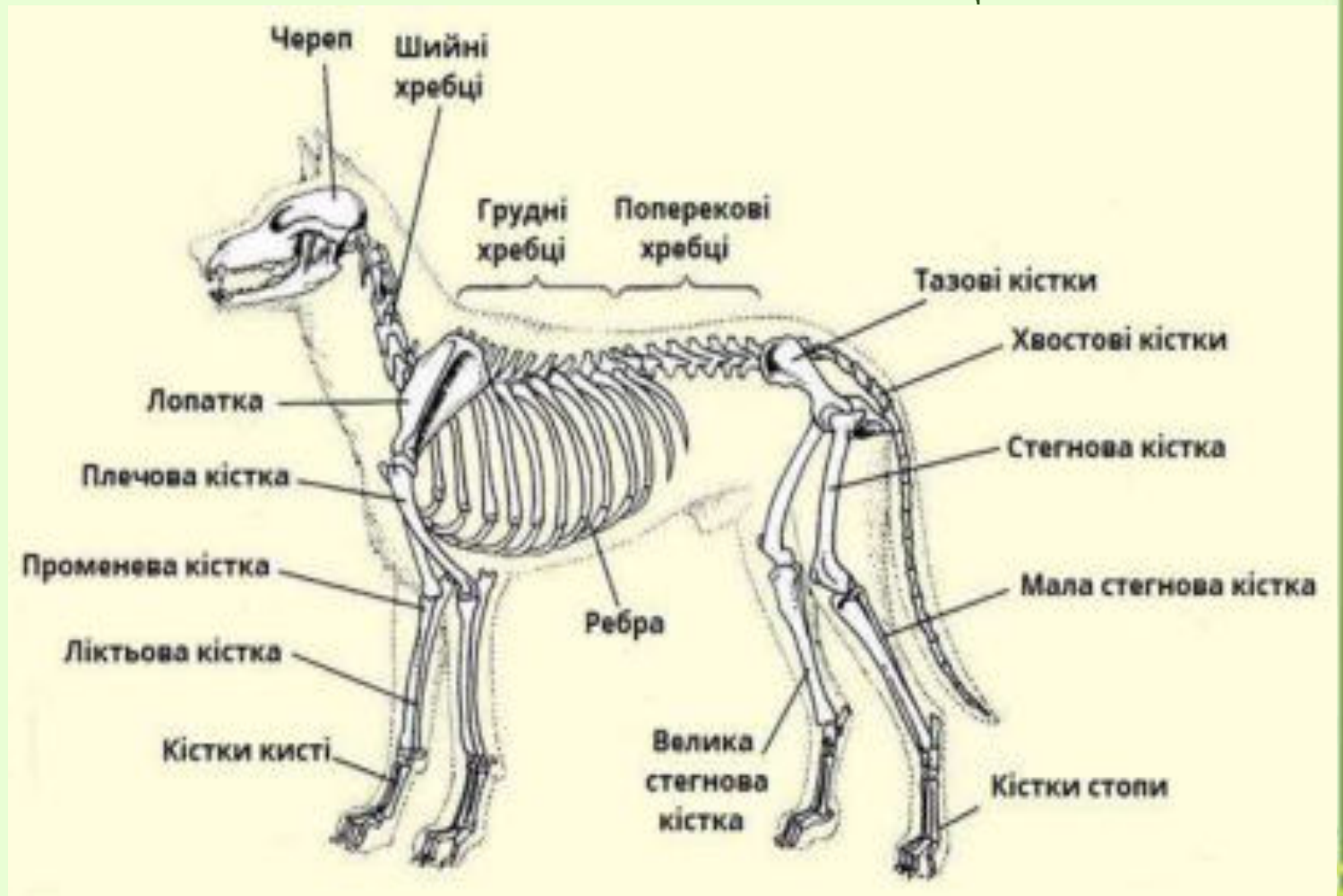
2. Частина кісток зростається:

- кістки черепа,
- кістки частини грудних, поперекових, крижових, хвостових хребців - у складні крижі;
- ключиці - у вилочку;
- кістки стопи - у цівку.

3. Зуби відсутні.

# Скелет ссавців


1. Диференційовані зуби знаходяться в заглибинах альвеолах.
2. Розвивається кісткове піднебіння.
3. У шийному відділі 7 хребців не залежно від довжини шиї.
4. Грудний відділ утворений 12 парами ребер і грудиною.







# Функції скелета:

- .....— фіксація м'язів і внутрішніх органів.
  - .....— захист життєво важливих органів (головний і спинний мозок, серце та ін.).
  - .....— забезпечення простих рухів, рухових дій.
  - .....— пом'якшення поштовхів та струсів.
  - ..... -
- 

**Рух** - це переміщення складових частин клітини, самих клітин, органів організму и самого організму шляхом активної зміни положення чи форми.

**РУХ ТВАРИН** - здатність клітин чи організмів до активних взаємовідносин із середовищем, що виникає як результат скоротливості на різних рівнях організації життя.

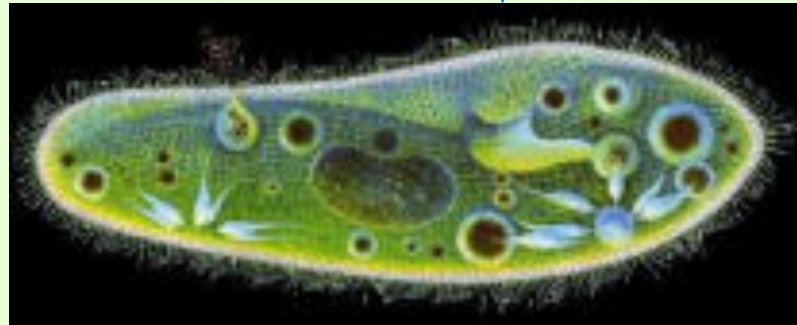
**Активний рух тварин (локомоція)** - це процес життєдіяльності, у якому беруть участь органели руху та органи руху для активного переміщення клітин чи організмів у просторі.



# Види рухів тварин



**Амебоїдний рух** - це рух за допомогою несправжніх ніжок, які з'являються завдяки повільному перетіканню цитоплазми й зміні форми клітини.



**Мерехтливий рух** - це рух за допомогою джгутиків та війок, які є довгими чи короткими ниткоподібними цитоплазматичними виростами клітин з мікротрубочками всередині.



**М'язовий рух** - це рух за допомогою скоротливих органів м'язів, в утворенні яких беруть участь м'язові тканини.



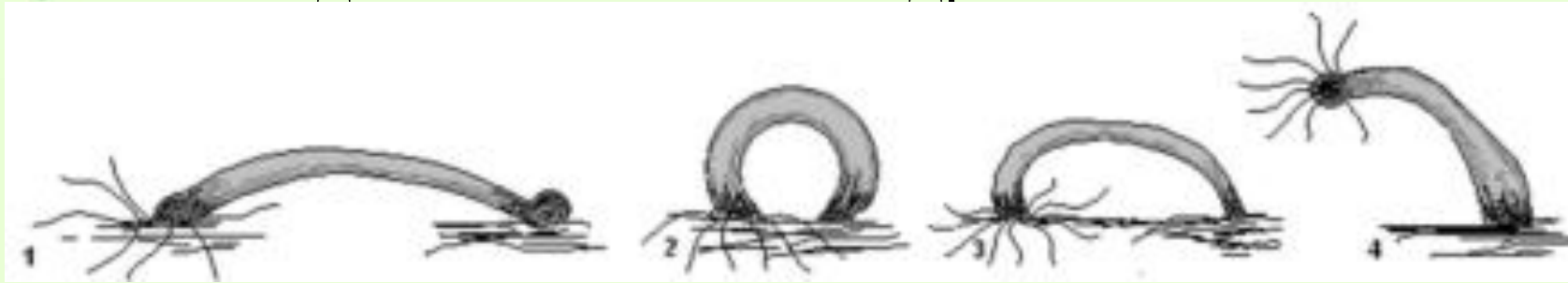
## Реактивний рух

Для медуз характерний рух за рахунок виштовхування води скороченням парасольки



# М'язовий рух

Рух кишковопорожнинних відбувається за рахунок скорочення епітеліально-м'язових клітин, з'єднаних мязовими відростками



«Крокуючий» тип пересування



«Акробатичний» тип пересування

# Плавання





# Повзання



# Стрибання





# Літання





# Біг



## «ПОМІРКУЙ»

— Про що свідчить різне положення кінцівок відносно тулуба у представників різних класів хребетних тварин?

— Про що свідчить подібний план будови скелетів різних хребетних тварин?

— Відомо, що риби не можуть повертати голову. Чи можуть це робити жаби та тритони? Відповідь поясніть.

— У скелеті змій відсутня грудна клітка. У зв'язку із чим вона була втрачена у цих тварин?

— Шия у ссавців має різну довжину: у собаки вона коротка, у жирафи — довга. Яка причина такої відмінності?



# Домашнє завдання

Прочитати параграф підручника 35,  
Вивчити матеріал конспекту,  
Відповіді на питання ( слайд 28) в зошит,  
підготуватися до практичної роботи

