

Житомирський державний університет імені Івана
Франка
Факультет природничий
Кафедра зоології, біологічного моніторингу та охорони
природи

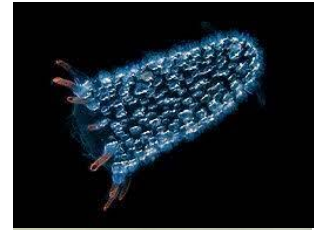
**РОБОЧИЙ ЗОШИТ
ДЛЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ
ІЗ ЗООЛОГІЇ
(ЗООЛОГІЇ ХОРДОВИХ)**

Галузь знань
Спеціальність
Освітня програма
Факультет

09 Біологія
091 Біологія
Біологія
Природничий

Укладач:
доктор біологічних наук, професор Шевчук Лариса

Житомир 2022



УДК 596/599
Р 59

*Рекомендовано до друку Вченою радою
Житомирського державного університету імені Івана Франка
(протокол № 3 від 4.02.2022 р.)*

Рецензенти:

Житова Олена Петрівна – доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри біології та захисту лісу Поліського національного університету;

Гордійчук світлана Вікторівна – доктор педагогічних наук, доцент кафедри природничих та соціально-гуманітарних дисциплін, проректор з навчальної роботи Житомирського медичного інституту;

Константиненко Людмила Анатоліївна – кандидат біологічних наук, доцент, завідувач кафедри ботаніки, біоресурсів та збереження біорізноманіття Житомирського державного університету імені Івана Франка

Р 59 Робочий зошит для лабораторних робіт із зоології (зоології хордових)/
укладач Л. М. Шевчук – Житомир: Вид-во Житомирського державного університету імені Івана Франка, 2022. – 102 с.

Зоологія хордових є складовою зоології і вивчається на другому курсі. Відповідно до робочої програми передбачено вісімнадцять лабораторних робіт. До кожного заняття продумано ілюстративний матеріал, який дозволить візуалізувати конкретну групу тварин. Запропоновані завдання передбачають повне та поступове розуміння організації кожної групи тварин. Завдання різної складності та різного типу. Запропоновані інтерактивні посилання, що допоможуть досягнути мети вивчення освітньої компоненти. Рекомендовано сучасну літературу на інтернет ресурс.

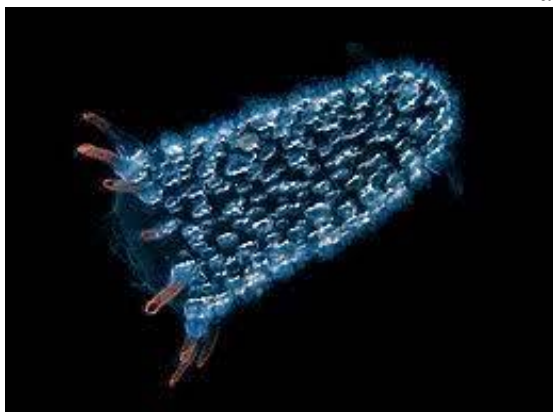
Для студентів природничого факультету денної форми навчання Спеціальність: 091
Біологія Освітня програма: Біологія.

УДК 596/599
© Л. М. Шевчук, 2022
© Житомирський державний університет імені Івана Франка, 2022

МОДУЛЬ 1

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ №1

Тема: Зовнішня та внутрішня будова представників Підтипу Покривники та типу Напівхордові



Тип Хордові Chordata

Підтип Покривники (личинкохордові) Tunicata, seu Urochordata

Клас Асцидії Ascidiidae

Клас Сальпи Salpae

Клас Апендикулярії Appendiculariae

Критерії оцінювання:

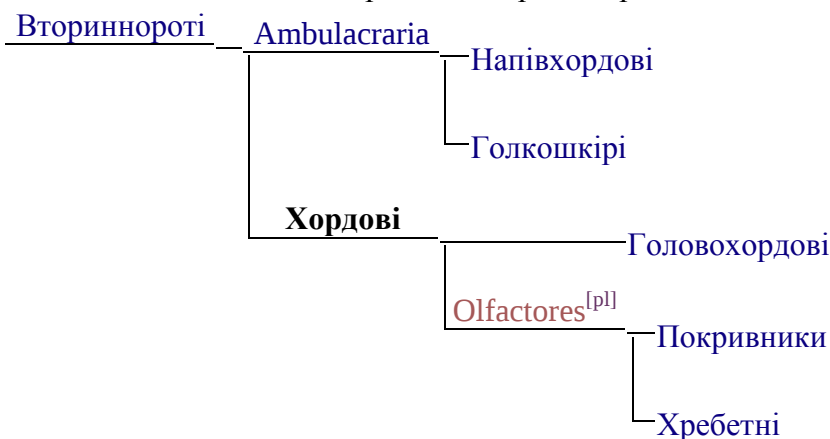
Знання теоретичного матеріалу – 50%, виконання практичної частини – 50% оцінки.

Теоретичні питання:

1. Загальна характеристика Типу Хордові
2. Загальна характеристика підтипу Покривники, або Личинкохордові, Tunicata, seu Urochordata. Особливості організації Класу Асцидії. Будова, поширення, спосіб життя.
3. Особливості організації Класу Сальпи. Будова, поширення, спосіб життя.
4. Особливості організації Класу Апендикулярії. Будова, поширення, спосіб життя.
5. Загальна характеристика Типу Напівхордові.

Хід роботи:

1. Замалуйте родинне дерево хордових та їх найближчих родичів:



2. Розгляньте внутрішню будову асцидії. Знайдіть: глотку, зяброві щілини, навколозяброву порожнину, шлунок, анальний отвір, сім'яник, яєчник, протоки статевих залоз, навколосерцеву сумку, серце, нервовий вузол.

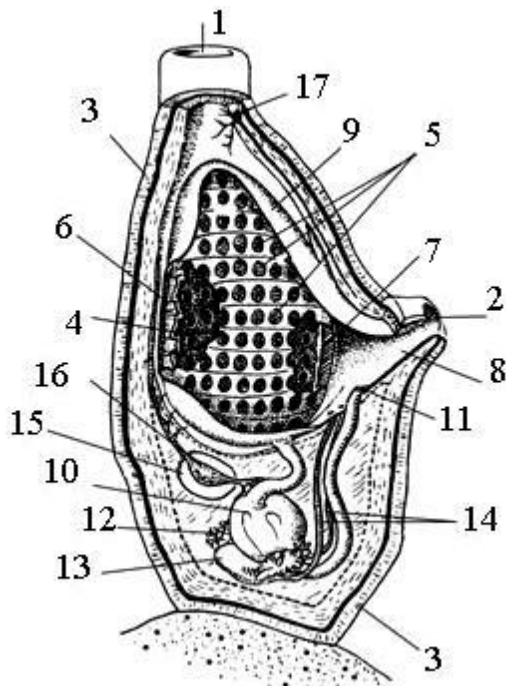


Рис. . Внутрішня будова асцидії: 1 – ротовий сифон, 2 – клоакальний сифон, 3 – туніка, 4 – порожнина глотки, 5 – зяброві щілини, 6 – ендостиль, 7 – спинна борозна, 8 – навколозяброва порожнина, 9 – стінка навколозябрової порожнини, 10 – шлунок, 11 – анальний отвір, 12 – яєчник, 13 – сім'яник, 14 – протоки статевих залоз, 15 – навколосерцева сумка, 16 – серце, 17 – нервовий вузол.

- ### 3. Розгляньте приклади колоніальних асцидій.



A



Б



В

Рис. . Колоніальні асцидії:

A – Clavelina lepadiformis; Б – Aplidium breviventer; В – Halocynthia roretzi.

4. Замалюйте внутрішню будову колоніальної асцидії та виконайте відповідні позначення:

1-спільна клоака, 2-отвір клоакального сифона, 3-ротовий сифон, 4-ганглій, 5-глотка, анальний отвір, 6-ендостиль, 7-стравохід, 8-шлунок, 9-кишка, 10-яєчник, 11-сім'яник, 12-серце з виростами перикарда.

5. Замалюйте вільноплаваючу личинку асцидій зробіть відповідні позначення:

1-нервова трубка, 2- атріопор, 3-кишечник, 4-пігментне вічко, 5-барорецептор, 6-порожнина мозкового міхурця, 7-ротевий отвір, 8-спинна пластинка, 9-присоска, 10-ендостиль, 11-стигми, 12-серце, 13-нотохорд, 14-міосепти, 15-міомер.

6. Замалуйте загальний вигляд та розріз колонії вогнетілок та виконайте відповідні позначення:

Загальний вигляд колонії вогнетілок.	Розріз колонії вогнетілок: 1-напівпрозорі вирости туніки, 2-ротевий сифон, 3-органи свічення, 4-спільна туніка колонії, 5-глотка, 6-спинна пластинка, 7-кишечник, 8 – клоака, 9 – клоакальні отвори, 10 - ендостиль, 11 – столон, 12 – механічні волокна.
---	--

7. Замалуйте внутрішню будову та поздовжній переріз сальпи та виконайте відповідні позначення:

Внутрішня будова сальпи: 1 – ротовий сифон, 2 – м’язові тяжі, 3 – туніка, 4 – клоакальний сифон, 5 – клоака, 6 – кишка, 7 – зяброві отвори, 8 – ендостиль, 9 – глотка, 10 – ротовий сифон.

Поздовжній переріз сальпи: 1 – клоакальний сифон, 2 - клоака, 3 – зябра, 4 – ганглії, 5 – око, 6 – ротовий сифон, 7 – глотка, 8 – ендостиль, 9 – туніка, 10 – мантия, 11 – столон, 12 – серце, 13 – стравохід, 14 – шлунок, 15 – травна залоза, 16 – кишка.

8. Замалуйте будову хатки та тіла апендикулярії та виконайте відповідні позначення:

9. Запишіть основні ознаки Підтипу Напівхордові. Замалуйте баланоглоса.

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ №2

Тема: Зовнішня та внутрішня будова ланцетника як представника Підтипу Безчерепні

Тип Хордові Chordata	
П/тип Безчерепні Acrania	
Клас Головохордові Cephalochordata	
Ряд Ланцетnikоподібні Amphioxiformes	
Родина Ланцетникові Branchiostomidae	
Вид Ланцетник звичайний <i>Branchiostoma lanceolatum</i>	

Критерії оцінювання:

Знання теоретичного матеріалу – 50%, виконання практичної частини – 50% оцінки.

Теоретичні питання:

1. Загальні особливості організації представників класу Cephalochordata на прикладі ланцетника звичайного. Чому ланцетника відносять до підтипу Безчерепні.
2. Зовнішня будова ланцетника та спосіб життя. Органи чуття та нервова система.
3. Внутрішня будова ланцетника. Перебіг процесів життєдіяльності. Дихання, живлення, виділення.
4. Будова кровоносної системи ланцетника.
5. Розмноження ланцетника. Значення ланцетника в екосистемах.

Хід роботи:

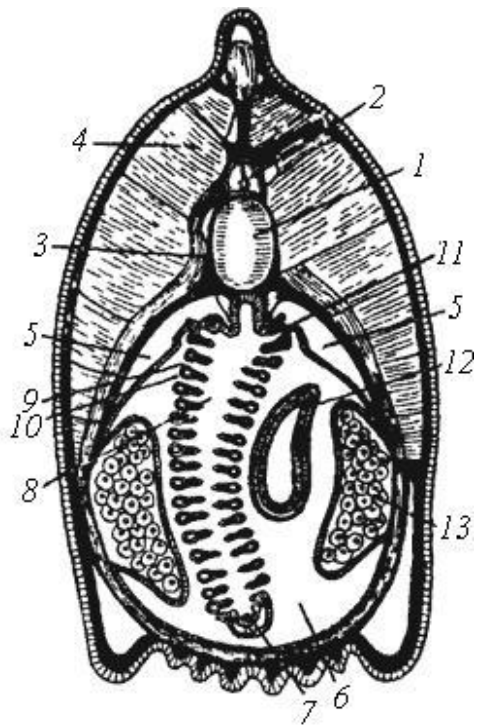
1. Замалюйте будову ланцетника на тотальному препараті і зробіть відповідні позначення:

1 – непарне вічко, 2 – хорда, 3 – очка Гессе, 4 – нервова трубка, 5 – спинна складка, 6 – хвостовий плавець, 7 – анальний отвір, 8 – кишка, 9 – атріопор, 10 – атріальна порожнина, 11 – печінковий виріст, 12 – зяброві щілини глотки, 13 – вітрило, 14 – навколоротові щупальця.

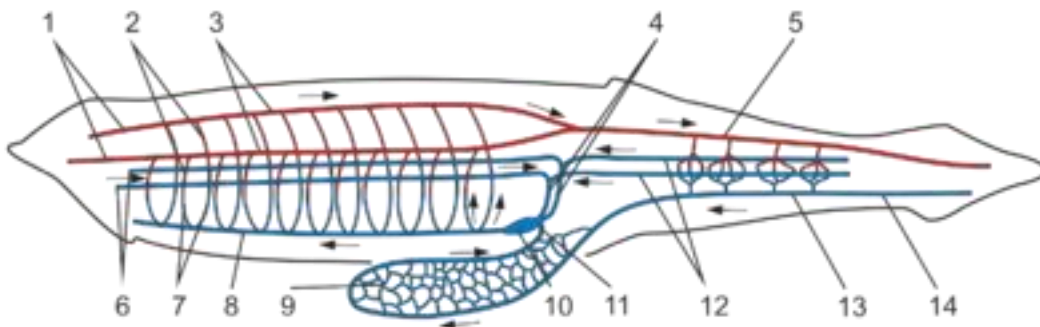
2. Окремо замалюйте будову головного відділу ланцетника та зробіть позначення:

1 – хорда, 2 – ямка Келікера, 3 – нервова трубка, 4 – очка Гессе, 5 – пігментна пляма, 6 – навколоротові щупальця, 7 – миготливий орган, 8 – парус.

3. Розгляньте препарат поперечного перерізу тіла ланцетника та зробіть відповідні позначення:



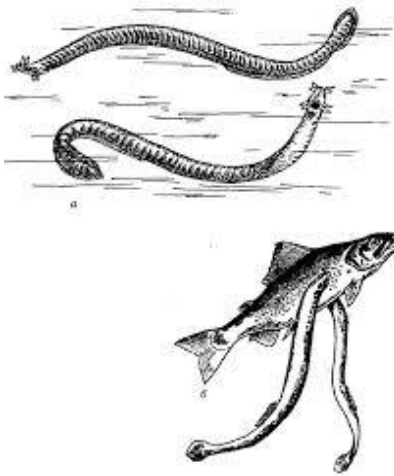
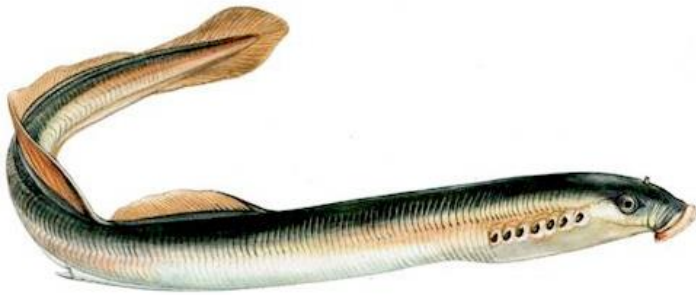
4. Розгляньте і вивчіть, а також замалюйте схему кровоносної системи ланцетника. Зробіть відповідні позначення:



10. Розгляньте будову видільної системи ланцетника і зробіть відповідні позначення:

1 – каналець з нефростомами, 2 – отвір ниркового каналця у навколозяброву порожнину, 3 – верхній кут зябрової щілини, 4 – соленоцити.

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ №3
Тема: Зовнішня і внутрішня будова круглоротих



Перегляньте відео за посиланням:

<https://youtu.be/vXxAyBQp3qI>

<https://youtu.be/OZUhWlvXTT8>

<https://youtu.be/1PCutoVISdk>

Підтип Черепні (Хребетні). Відділ Безщелепні (Agnatha). Клас Круглороті (Cyclostomata)

Критерії оцінювання:

Знання теоретичного матеріалу – 50%, виконання практичної частини – 50% оцінки.

Теоретичні питання:

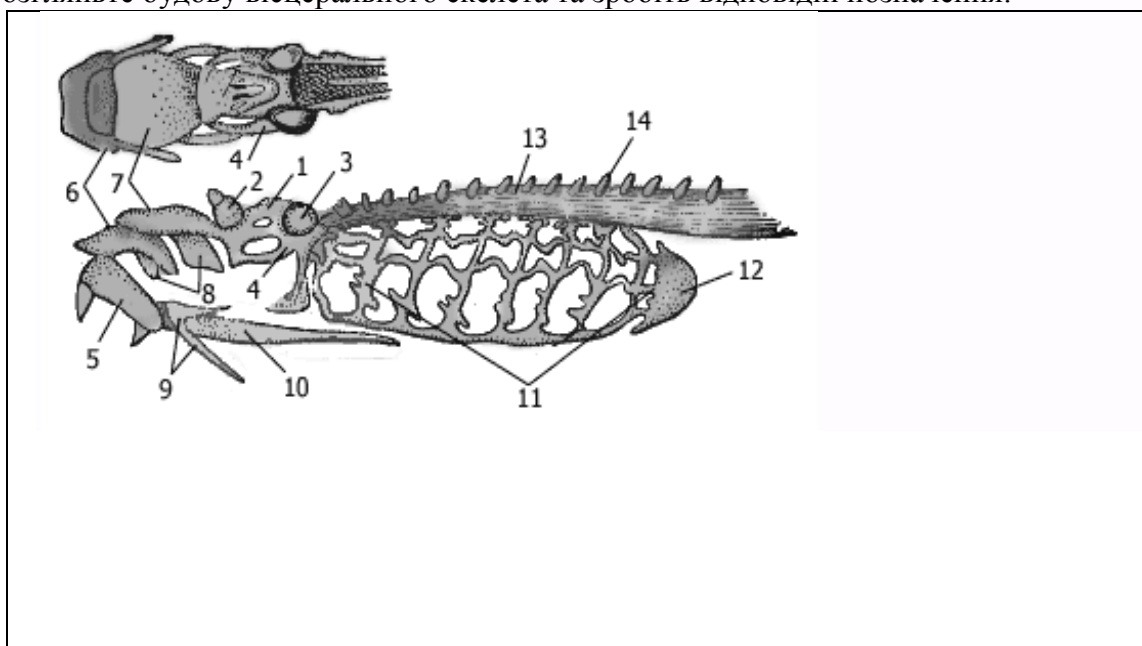
1. Особливості організації представників Відділу Безщелепні, класу Круглороті. Зовнішній вигляд, пристосування до способу життя. Будова скелету та м'язової системи.
2. Внутрішня будова представників, перебіг процесів життєдіяльності. Будова органів травлення, дихання, виділення.
3. Будова кровоносної системи Круглоротих.
4. Розмноження міноги та міксини.
5. Нервова система та органи чуття.
6. Практичне значення Круглоротих. Поширення. Основні види.

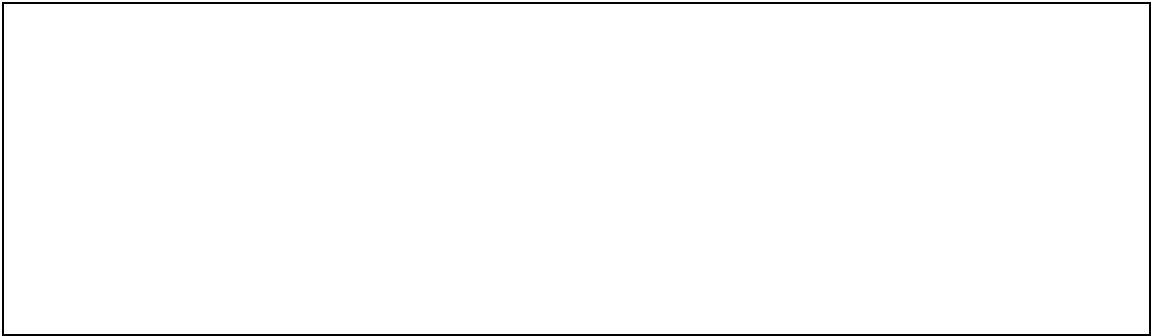
Хід роботи:

1. Розгляньте на вологих препаратах, таблицях зовнішню будову річкової міноги та міксини. Відмітьте особливості будови та заповніть таблицю (відмічайте лише видимі ознаки):

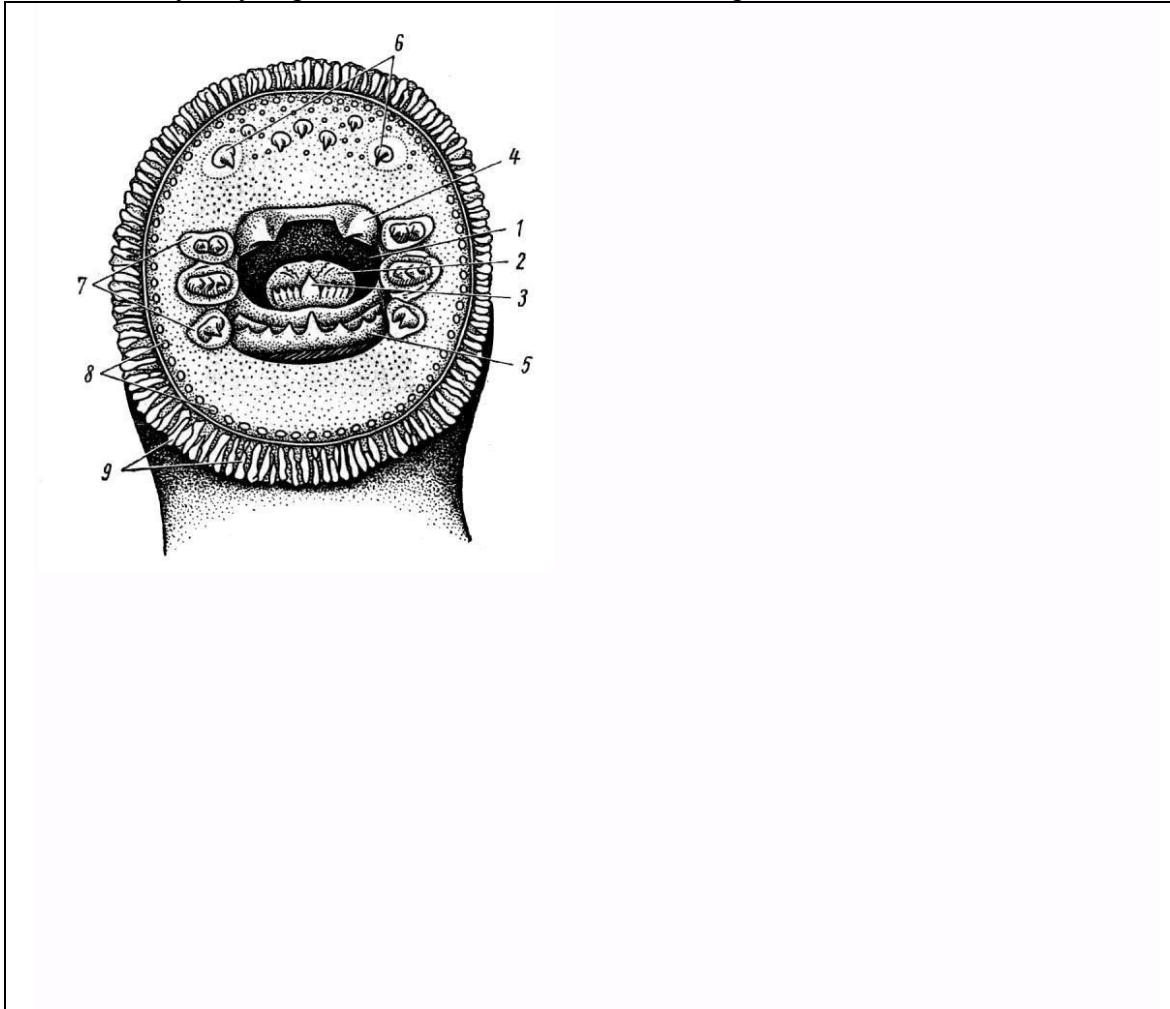
Форма тіла	
Шкірні покриви	
Ротові органи	
Органи дихання	
Наявність бічної лінії	
Органи чуття	
Плавці: види, форма	

2. Розгляньте будову вісцерального скелета та зробіть відповідні позначення:

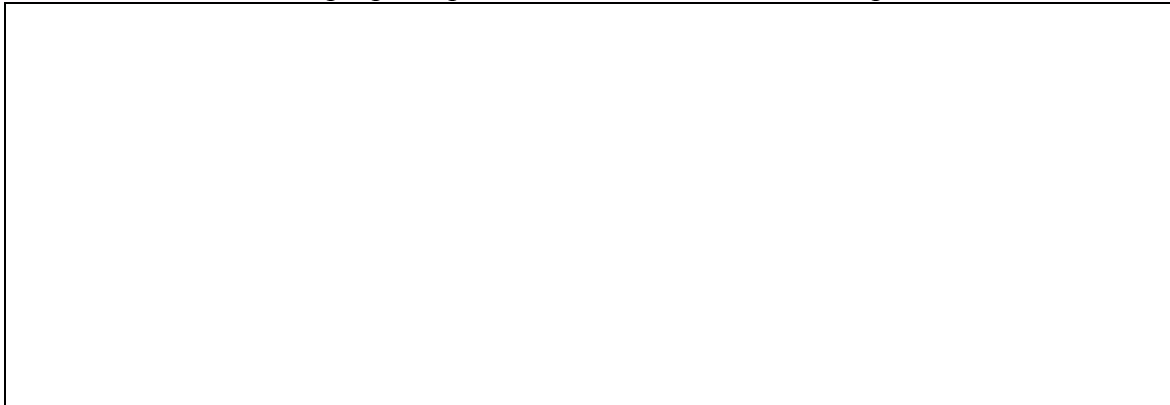




3. Розгляньте будову передньої частини тіла міноги та зробіть позначення:

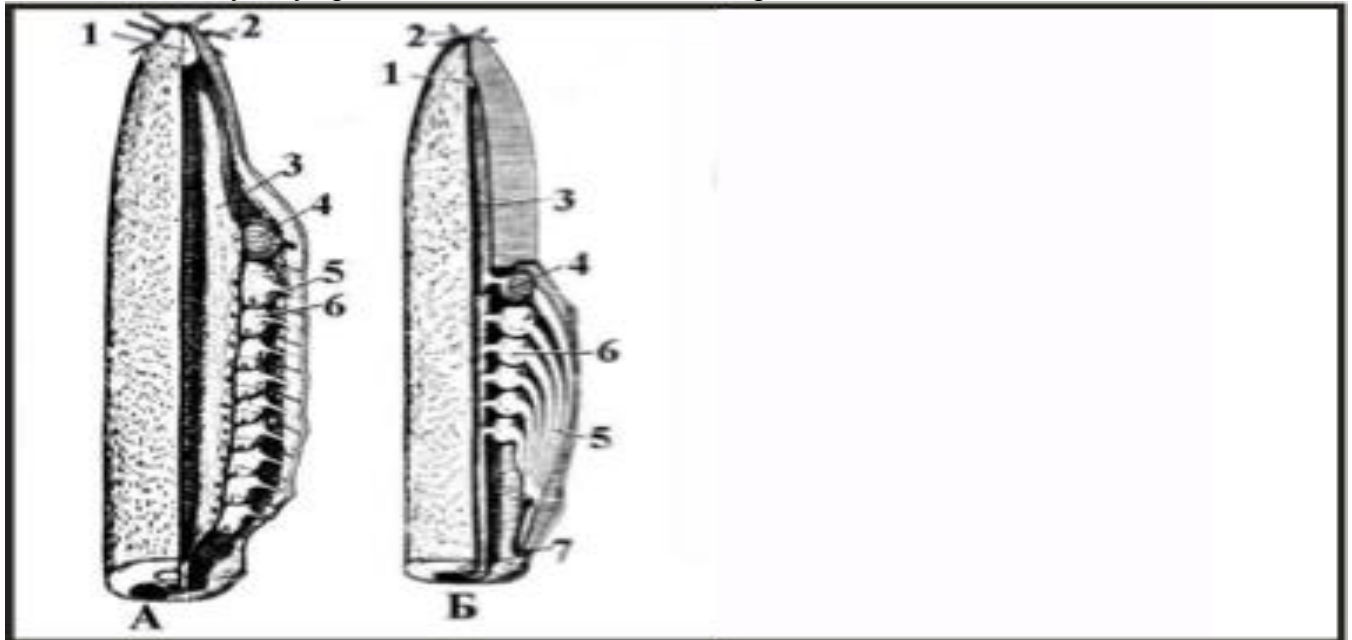


4. Замалуйте сагітальний розріз переднього кінця тіла міноги та зробіть позначення:

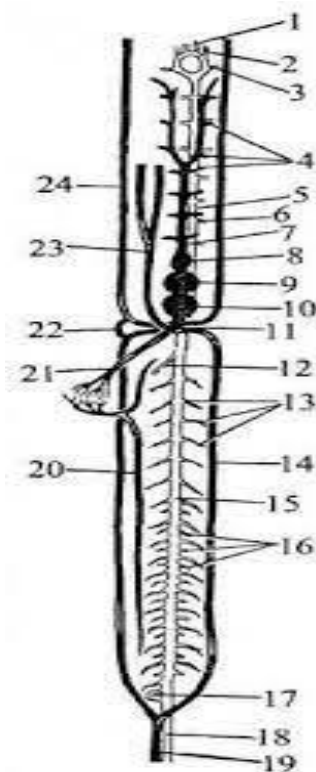


1 – зубна пластинка, 2 – нюхова капсула, 3 – головний мозок, 4 – стравохід, 5 – хорда, 6 – міомер, 7 – спинна аорта, 8 – кишечник, 9 – печінка, 10 – передсердя, 11 – шлуночок серця, 12 – черевна аорта, 13 – дихальна трубка, 14 – м'язи язика, 15 – вітрильце, 16 – ротова порожнина

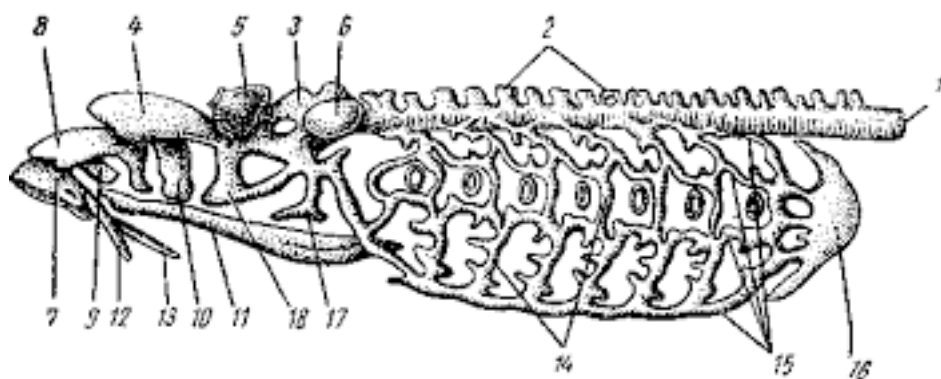
5. Розгляньте будову органів дихання міноги та піскорийки. Виконайте позначення:



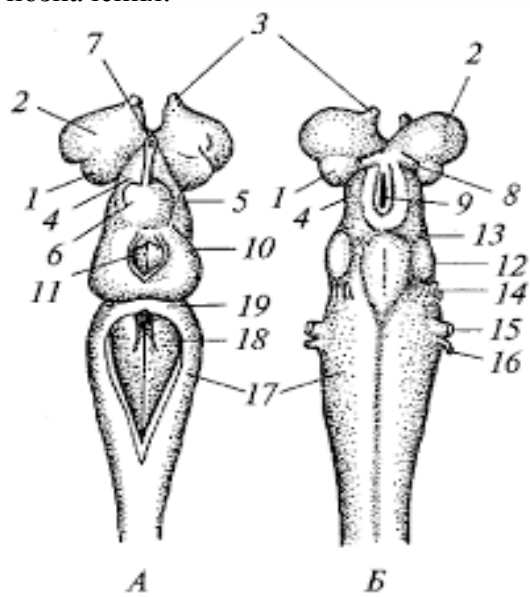
11. За допомогою схеми охарактеризуйте будову кровоносної системи міноги. Виконайте відповідні підписи:



12. Розгляньте скелет міноги та зробіть відповідні позначення:



13. За малюнком охарактеризуйте будову головного мозку міноги. Зробіть відповідні позначення:



ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ №4
Тема: Зовнішня будова і скелет хрящових риб



Критерії оцінювання:

Знання теоретичного матеріалу – 50%, виконання практичної частини – 50% оцінки.

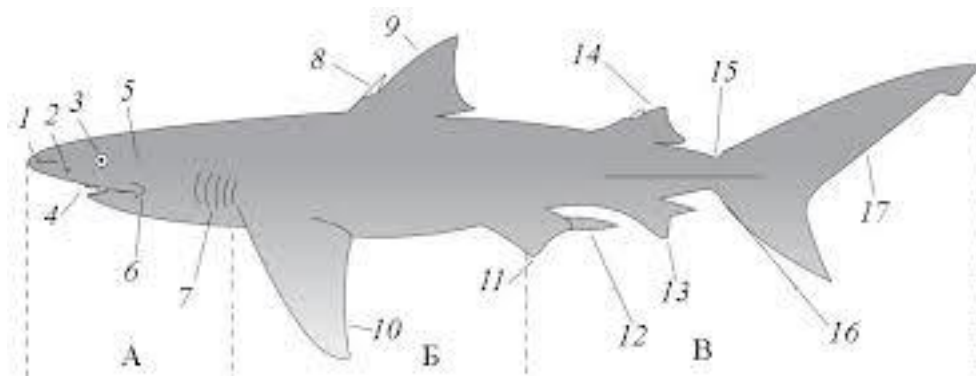
Теоретичні питання:

1. Загальна характеристика Надкласу Риби Pisces.
2. Загальна характеристика Класу Хрящові риби Chondrichthyes.
Особливості поширення і спосіб життя хрящових риб.
3. Зовнішній вигляд і покриви Хрящових риб.
4. Скелет хрящових риб.

Хід роботи:

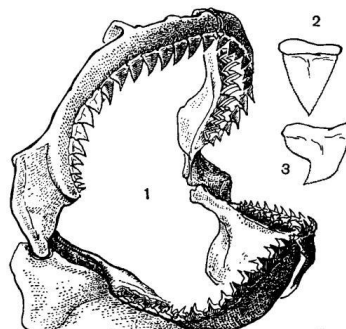
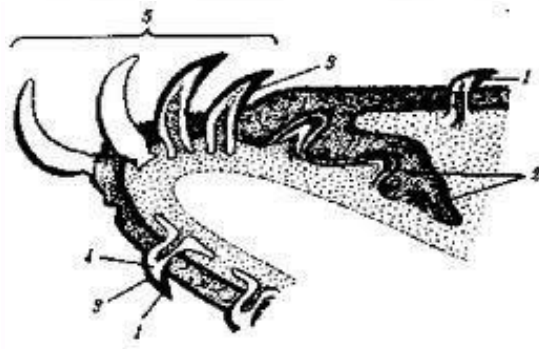
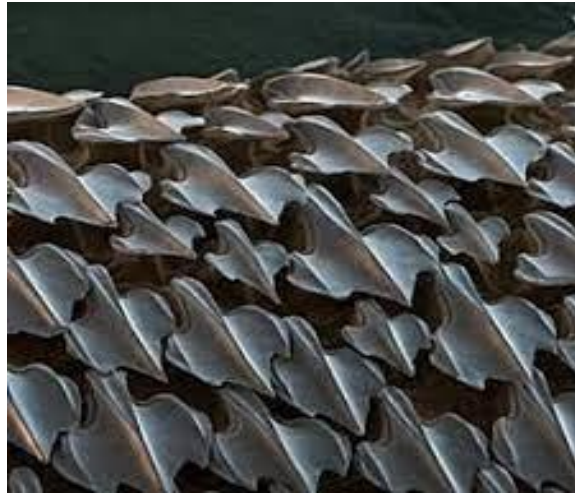
1. Запишіть особливості організації Класу Хрящові риби.

2. Розгляньте зовнішній вигляд тіла акули. Зробіть відповідні позначення:

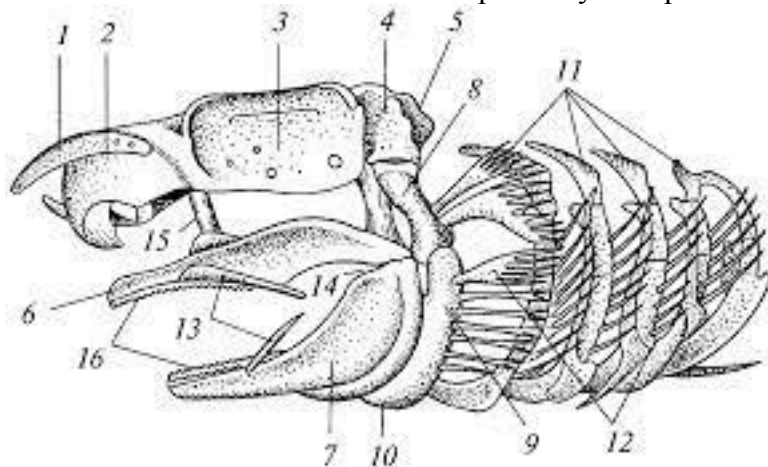


Замалуйте зовнішній вигляд ската із верхнього та нижнього боку тіла і зробіть позначення:

3. Розгляньте будову та розташування луски акул. Порівняйте з лускою кісткових риб.

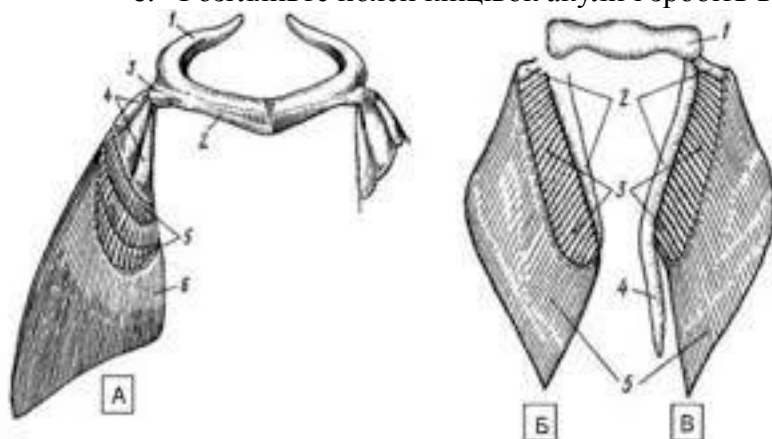


4. Розгляньте скелет черепа акули і зробить відповідні позначення:

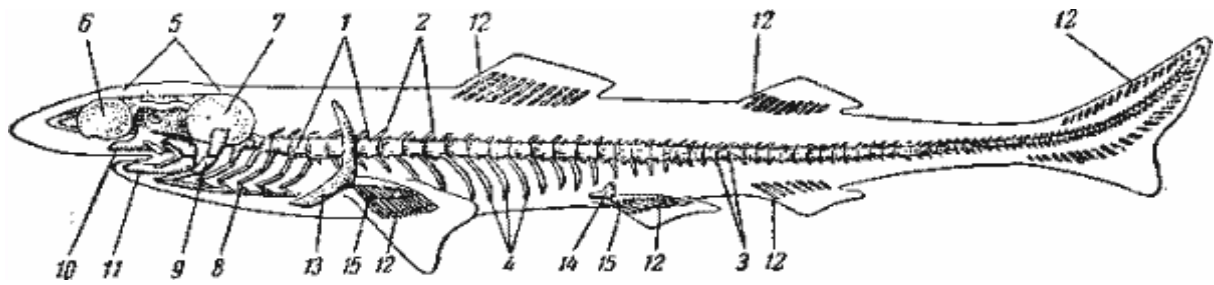


5. Замалюйте гетероцеркальний хвостовий плавець.

6. Розгляньте пояси кінцівок акули і зробить відповідні позначення:



7. Розгляньте скелет акули загалом та зробіть відповідні позначення:



ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ №5

Тема: Внутрішня будова хрящових риб. Основні групи тварин

Теоретичні питання:

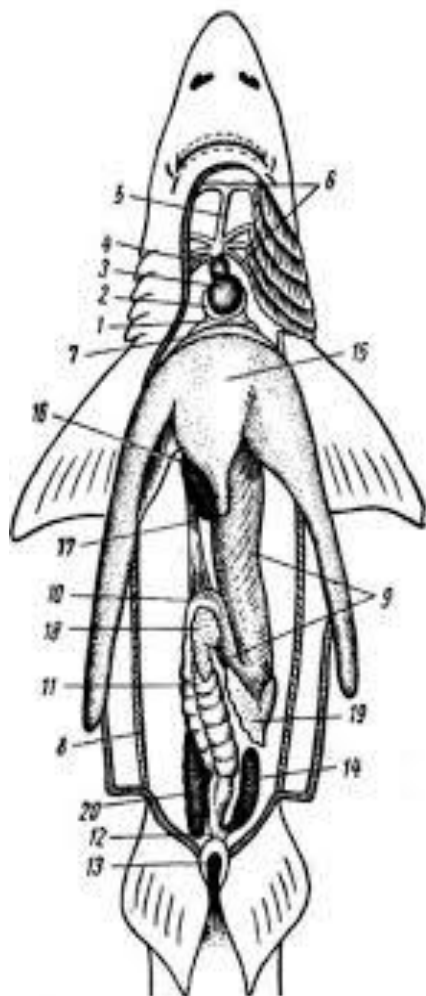
1. Будова органів травлення хрящових риб.
2. Будова органів дихання хрящових риб.
3. Будова кровоносної системи хрящових риб.
4. Органи виділення хрящових риб.
5. Статева система і особливості розмноження.
6. Нервова система та органи чуття.
7. Основні сучасні ряди хрящових риб.

Критерії оцінювання:

Знання теоретичного матеріалу – 50%, виконання практичної частини – 50% оцінки.

Хід роботи:

1. Перегляньте відео за посиланням: та опишіть будову зубів акули.
<https://youtu.be/fNkVfHGfEXU>
2. Розгляньте розташування внутрішніх органів акули та виконайте відповідні підписи. Позначте системи органів відповідними кольорами:

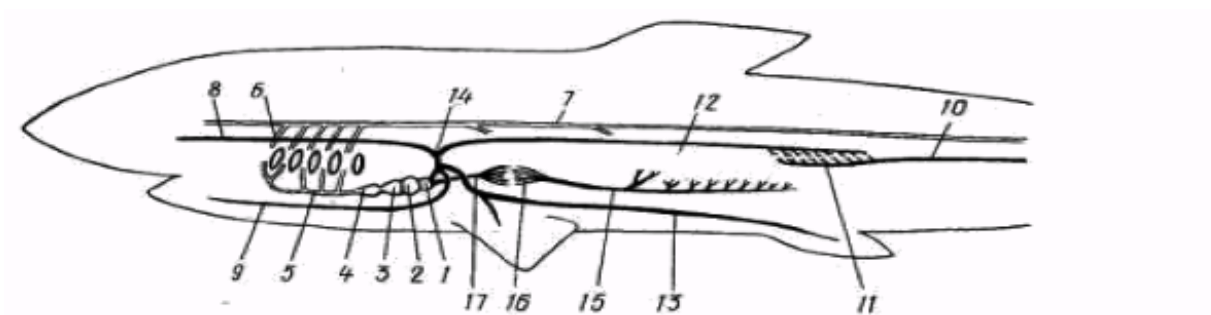


3. Перегляньте відео за посиланням:

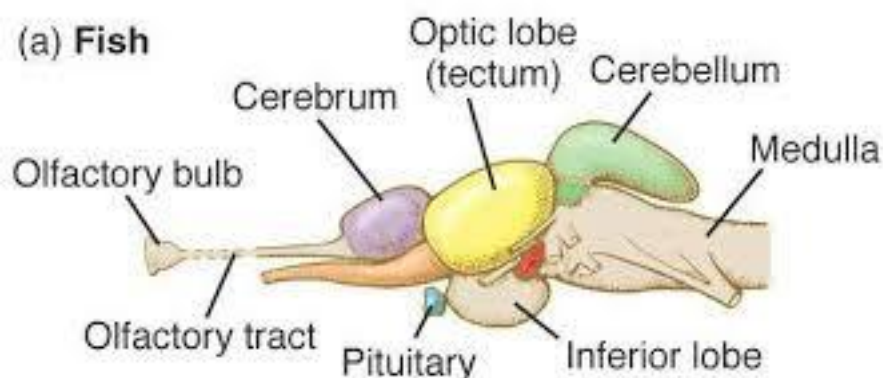
<https://youtu.be/GNeg7sUYQ68>

Замалуйте поперечний переріз зябер акули та зробіть відповідні позначення:

4. Розгляньте схему будови кровоносної системи акули та зробіть відповідні позначення:



5. Розгляньте будову головного мозку акули та зробіть висновок про ступінь розвитку різних відділів.



6. Замалюйте будову ока акули та виконайте відповідні позначення:

1 – рогівка, 2 – кришталік, 3 – райдужка, 4 – очні м'язи, 5 – сітківка, 6 – судинна оболонка, 7 – хоріоїдальна залоза, 8 – склера, 9 – зоровий нерв, 10 – хрящ.

7. Замалюйте схему розташування органів бічної лінії акули та зробіть відповідні позначення:

1 – латеральний канал бічної лінії, 2 – надочноямковий канал, 3 – навколоротовий канал, 4 – підочноямковий канал, 5 – ампули Лоренціні.

8. Замалюйте будову статеві системи акули та виконайте відповідні позначення :

9. Замалюйте будову яєць різних видів акул та вкажіть яким саме видам вони належать:

10. Замалюйте форму тіла 7 різних видів акул та скатів та зазначте ситематичне положення одного з цих видів:

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ №6

Тема: Зовнішня та внутрішня будова кісткових риб. Основні групи тварин



Критерії оцінювання:

Знання теоретичного матеріалу – 50%, виконання практичної частини – 50% оцінки.

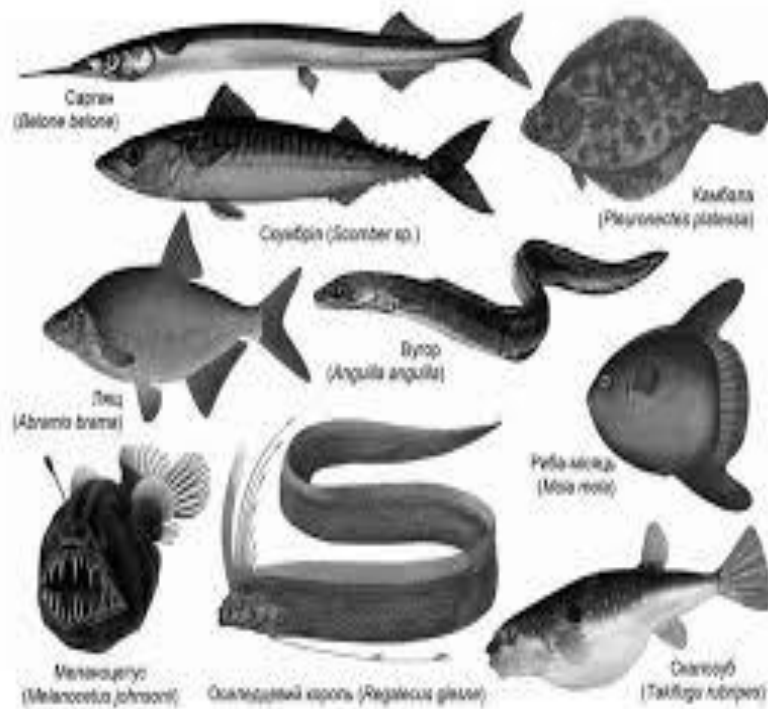
Теоретичні питання:

1. Загальна характеристика класу Кісткові риби Osteichthyes. Особливості організації.
2. Зовнішній вигляд Кісткових риб та покриви тіла.
3. Травна система Кісткових риб.
4. Дихальна система. Механізм дихання.
5. Кровоносна система.
6. Видільна система. Водно-сольовий обмін прісноводних та морських риб.
7. Статева система, розмноження різних видів риб. Нерестові міграції.
8. Нервова система та органи чуття.
9. Поведінка кісткових риб.
10. Основні систематичні групи кісткових риб

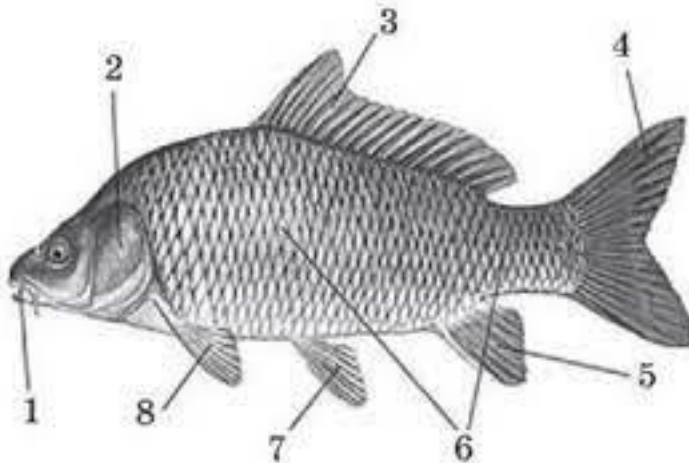
Хід роботи:

1. Запишіть основні риси організації Кісткових риб:
2. Замалуйте форму тіла представників різних екологічних груп кісткових риб.

3. За зовнішнім виглядом представників опишіть їх спосіб життя:

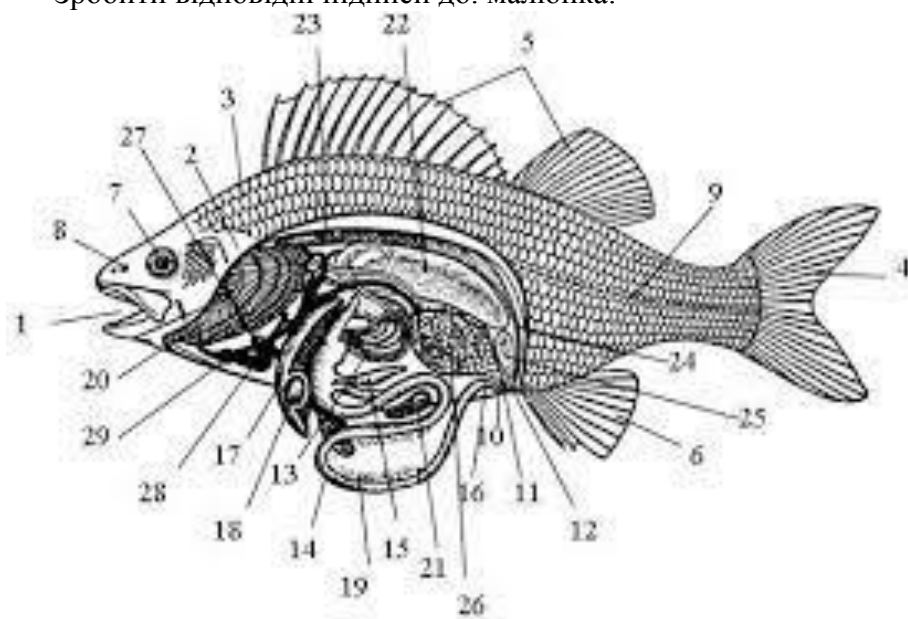


4. Розгляньте будову тіла риби та зробіть відповідні позначення:

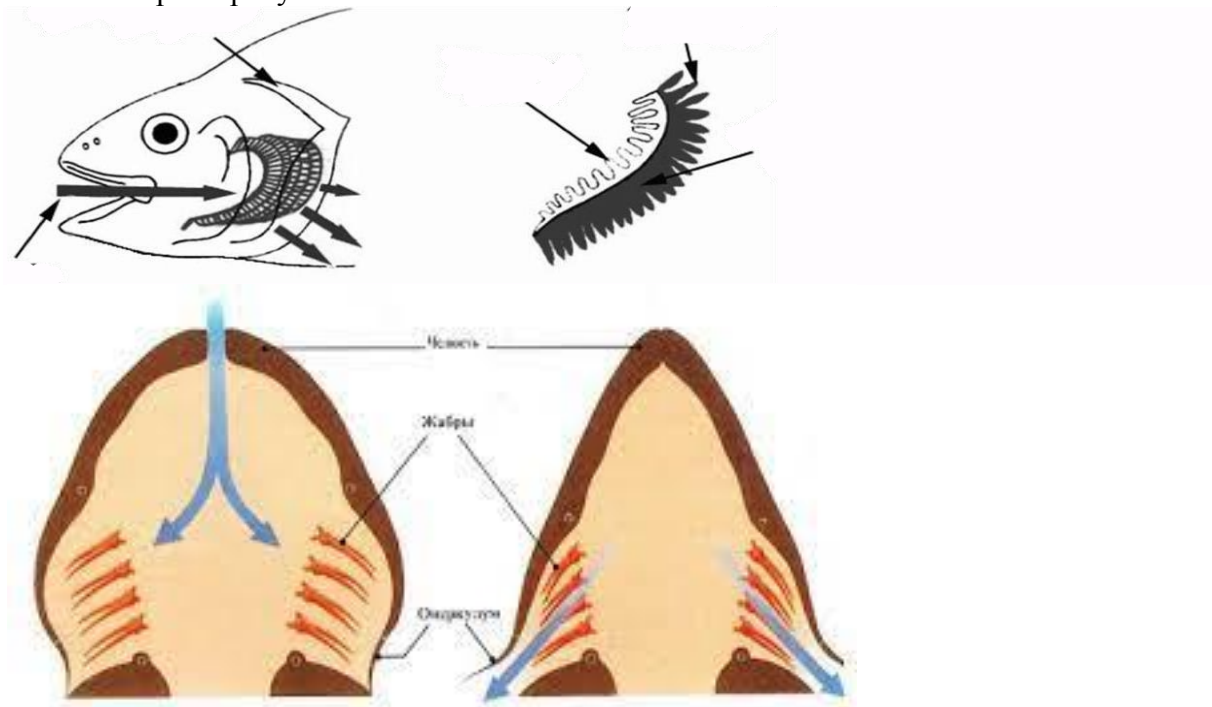


5. Замалювати будову космоїдної, ганоїдної, ктеноїдної та космоїдної луски.
 Зробити відповідні підписи.

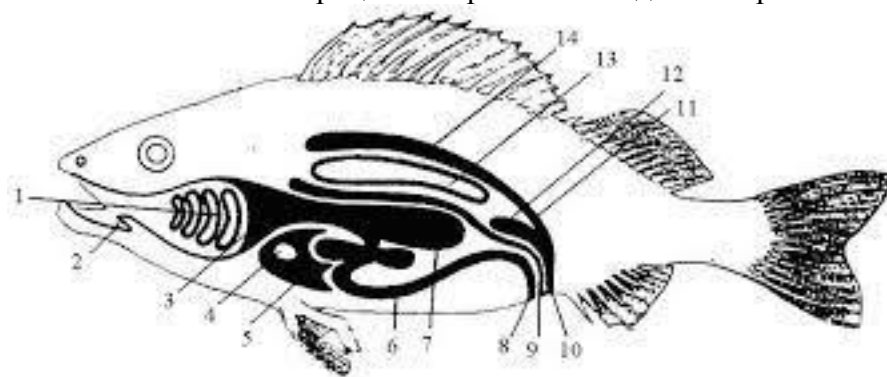
6. Розглянути внутрішню будову та розташування внутрішніх органів риби.
Зробити відповідні підписи до малюнка:



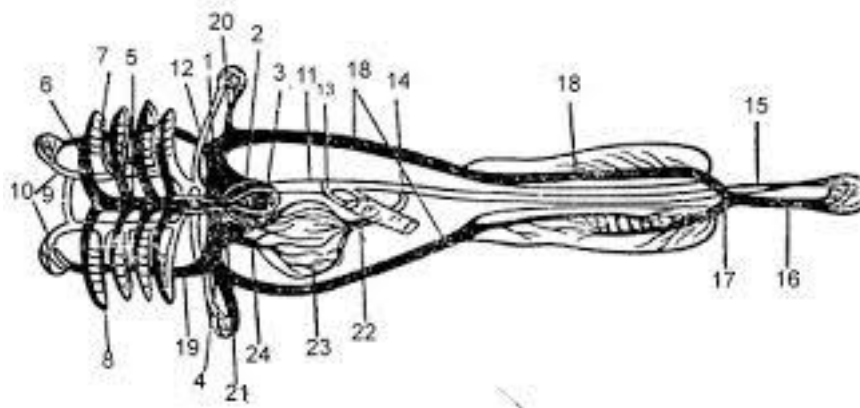
7. Розгляньте будову органів дихання та механізм дихання костистих риб.
Охарактеризуйте його:



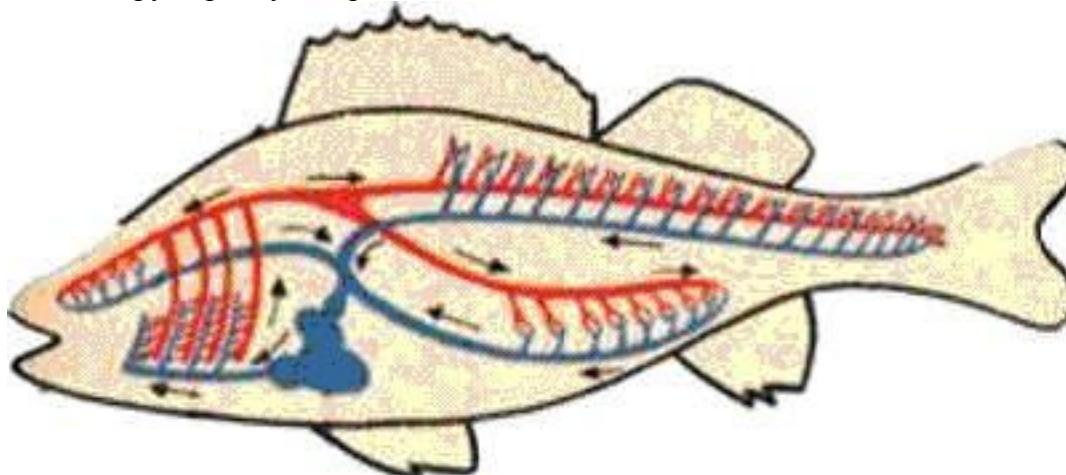
Опишіть зв'язок між процесами травлення та дихання риб:



8. Розгляньте схему кровоносної системи костистих риб та зробіть відповідні підписи:



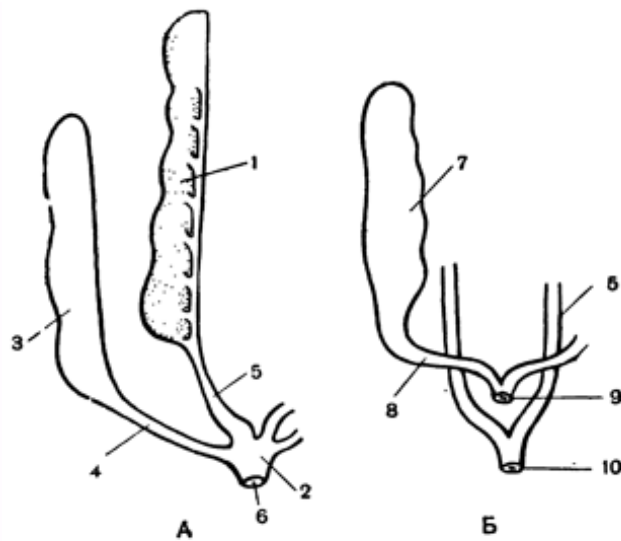
Опишіть рух крові у тілі риб:



Замалюйте серце риб та позначте його відділи:

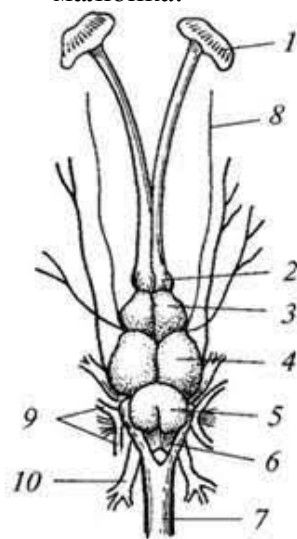
1 – передсердя, 2 – шлуночок, 3 – цибулина аорти, 4 – венозний синус.

9. Розгляньте схематичну будову органів статеві системи кісткових риб та зробіть відповідні підписи до малюнка:



10. Замалюйте етапи онтогенезу ляща:

11. Розгляньте будову головного мозку кісткових риб та зробіть підписи до малюнка:



12. Замалуйте загальну схему будови нервової системи кісткової риби та зробіть відповідні позначення:

1 – головний мозок, 2 – спинний мозок, 3 – нерви.

13. Розглянь будову сейсмосенсорної системи риби та охарактеризуйте її значення:



ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ №7

Тема: Зовнішня та внутрішня будова Кісткових риб (практична частина)

Критерії оцінювання:

Знання теоретичного матеріалу – 50%, виконання практичної частини – 50% оцінки.

Хід роботи:

1. Розгляньте форму тіла риби. Знайдіть межі між відділами тіла (голова, тулуб, хвіст). Зверніть увагу на розташування та площину розміщення парних плавців. Знайдіть парні ніздрі, отвір позаду зябрової кришки, який веде до зябер. Розгляньте отвори бічної лінії, що пронизують луску вздовж тіла з боків.

Знайдіть елементи зовнішньої будови риби: 1 – зяброва кришка, 2 – ніздря, 3 – бічна лінія, 4 – грудні плавці, 5 – черевні плавці, 6 – анальний отвір, 7 – сечостатевої сосочок, 8 – хвостовий плавець, 9 – анальний плавець, 10 – спинний плавець, 11 – ротовий отвір

Техніка розтину риби

2. Для розтину риби візьміть її у ліву руку, зробіть скальпелем поперечний надріз попереду анального отвору. Введіть у надріз кінець ножиць і зробіть розріз вздовж черева до ротового отвору, натискаючи ножицями знизу вверх, щоб не пошкодити внутрішні органи. Плечовий пояс при розтині риби переріжте.

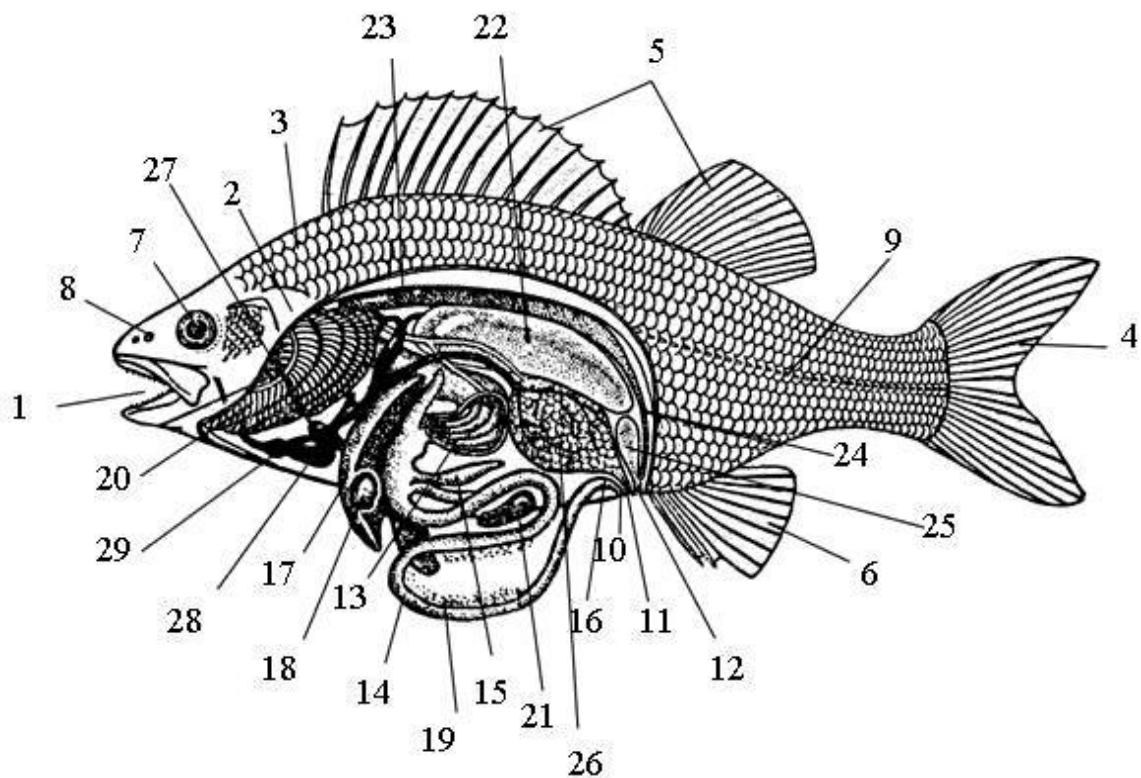
3. Після поздовжнього розрізу покладіть рибу набік, вставте кінець ножиць у розріз біля анального отвору і розріжте стінку тіла вверх, у напрямку бічної лінії.

4. Другий поперечний розріз зробіть в ділянці зябрової кришки. Після цього зробіть поздовжній розріз уздовж бічної лінії, з'єднавши обидва поперечних розрізи. Видаліть вирізану ділянку стінки тіла.

5. Щоб відкрити зяброву порожнину, зріжте зяброву кришку і плечовий пояс.

6. Розгляньте розташування внутрішніх органів риби.

7. Знайдіть зяброві дуги, розміщені на них зяброві пелюстки і зяброві тичинки. Позаду зябрових дуг під розрізаним плечовим поясом лежить серце. Добре помітне тонкостінне передсердя, до якого прилягає шлуночок та цибулина аорти.



Зовнішня і внутрішня будова окуня: 1 – ротовий отвір, 2 – зяброва кришка, 3 – кісткова луска, 4 – гомоцеркальний хвостовий плавець, 5 – спинні плавці, 6 – анальний плавець, 7 – око, 8 – ніздря, 9 – бічна лінія, 10 – анальний отвір, 11 – статевий отвір, 12 – видільний отвір, 13 – розрізаний шлунок із поздовжніми складками, 14 – кишечник, 15 – пілоричні вирости, 16 – пряма кишка, 17 – печінка, 18 – жовчний міхур, 19 – підшлункова залоза, 20 – зяброві пелюстки, 21 – селезінка, 22 – плавальний міхур, 23 – нирки, 24 – сечовід, 25 – сечовий міхур, 26 – яєчник, 27 – передсердя, 28 – шлуночок, 29 – цибулина аорти.

8. У передньому відділі черевної порожнини добре видно печінку, яка прикриває шлунок, від шлунка відходить кишка. У задній частині тіла розміщуються статеві органи. Під хребтом знаходиться плавальний міхур. Обережно відведіть його в бік і розгляньте нирки, які мають вигляд темно- червоних тіл, що тягнуться вздовж спинного боку порожнини тіла, щільно прилягаючи до хребта.

9. Вилучіть плавальний міхур. Розгляньте його та замалюйте будову.

10. Вилучіть луску з тіла риби. Розгляньте її у променях світла. Визначте вік риби. Замалюйте луску та виконайте підписи.

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ №8

Тема: Скелет кісткових риб

Теоретичні питання:

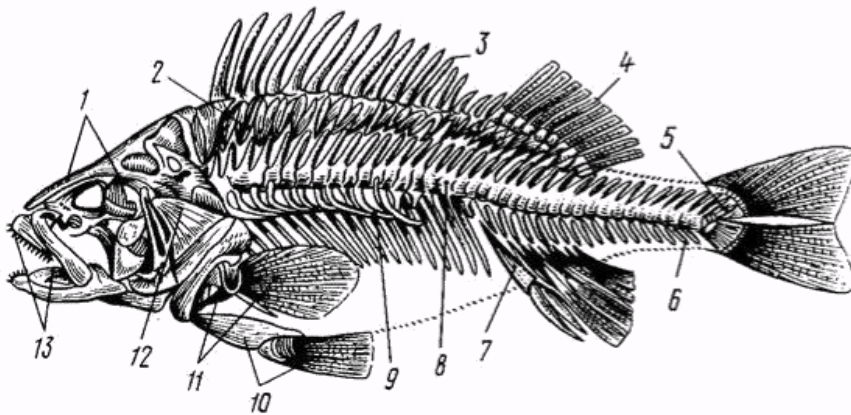
1. Загальна характеристика скелета кісткових риб.
2. Скелет плавців та локомоція риб.
3. Характеристика м'язової системи риб.

Критерії оцінювання:

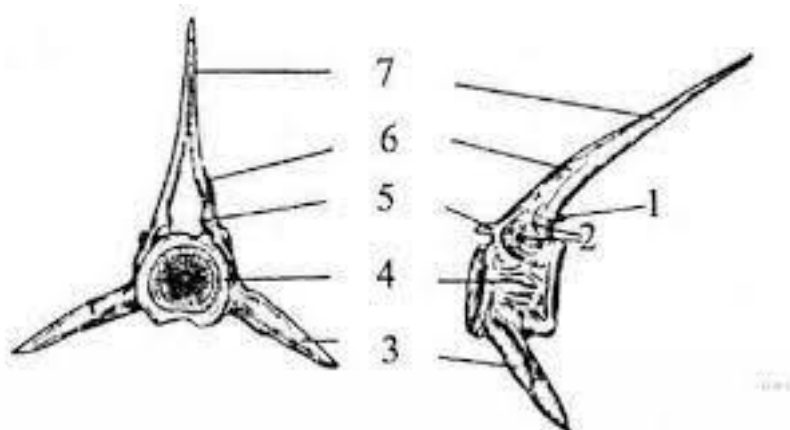
4. Знання теоретичного матеріалу – 50%, виконання практичної частини – 50% оцінки.

Хід роботи:

1. Визначте основні відділи тіла кісткових риб. Розгляньте скелет риби та виконайте відповідні позначення:



2. Розгляньте будову хребця костистих риб, визначте його тип та виконайте відповідні підписи:

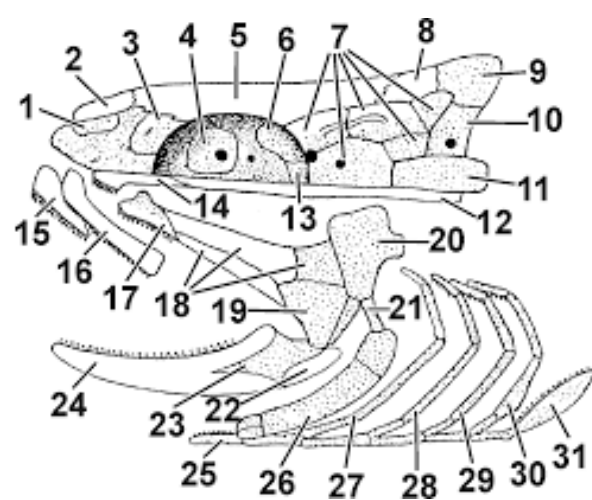


3. Замалюйте бісеріальні та унісеріальні плавці кісткових риб. Зробіть відповідні позначення:

1 – базалії, 2 – радіалії, 3 – лепідотрихії

4. Замалюйте схему будови протоцеркального, гетероцеркального, гомоцеркального та дифіцеркального хвостових плавців. Позначте їх:

5. Розгляньте схему будови черепа кісткових риб та зробіть відповідні підписи:

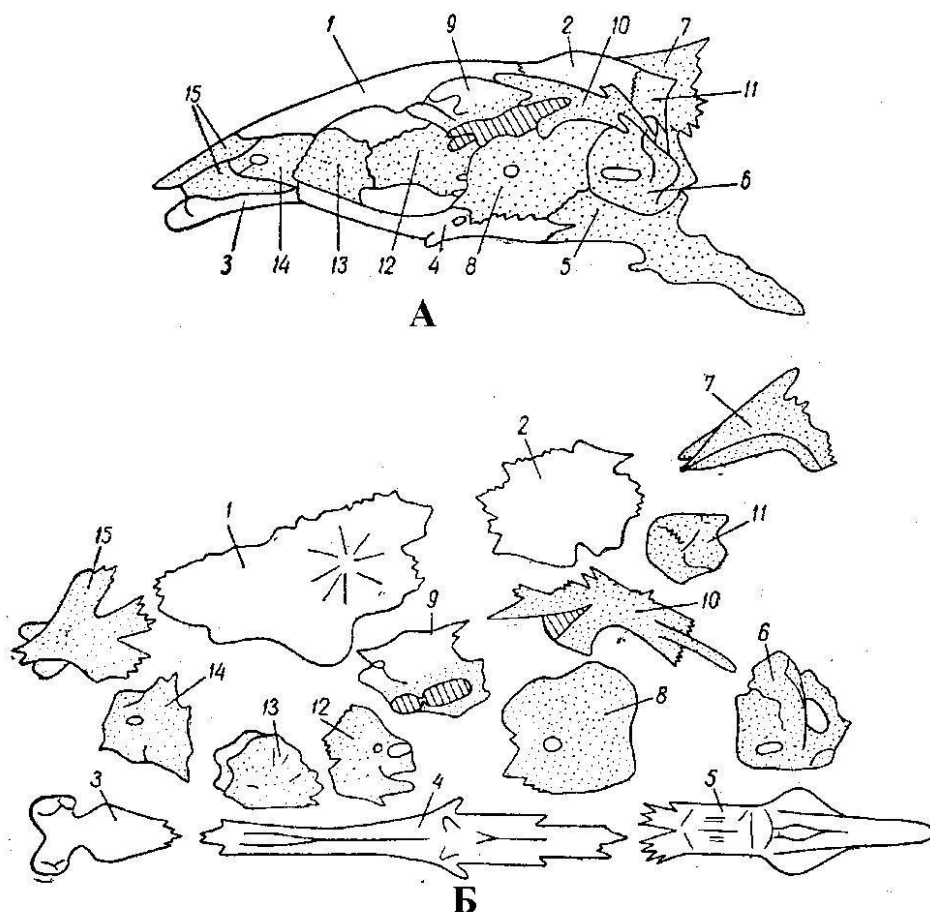


6. Виконайте розбір черепа, дотримуючись правил роботи (схема розбору за Сухомлін, Теплюк, 2018). Змонтуйте череп на щільному папері та покрийте лаком для нігтів.

Відділіть невральну частину черепа від вісцеральної. Для цього голову риби покладіть набік і, насамперед, зніміть накривні кістки, які оточують око знизу й ззаду. Це кістки навколоорбітального кільця. Зніміть шкіру з даху черепа. Візьміть череп у ліву руку і вставте пінцет у ротову порожнину. Легким натискуванням на пінцет донизу, відділіть вісцеральну частину черепа від невральної. Якщо всі частини вісцерального черепа не відділяються (наприклад, зяброва кришка), відокремте їх додатково. Після відокремлення вісцерального черепа від мозкового, на мозковому черепі спереду залишаються зв'язаними міжщелепні і верхньощелепні кістки, які легко відокремлюються натискуванням на них донизу. Звільніть черепну коробку від залишків м'язів.

На відпрепарованому невральному черепі знайдіть окремі кістки. Розберіть на окремі кісточки відпрепарований мозковий череп. Для цього покладіть його на правий бік і зніміть кістки лише з лівого боку черепа, починаючи з нюхового відділу, у такій послідовності: зніміть міжнюхову, лобну, тім'яну кістки, які закривають мозок зверху. Майте на увазі, що при відокремленні міжнюхової кістки часто разом з нею відділяється і зовнішньонюхова (задньовушна у корокових риб не формується, на її місці – хрящ).

Тепер розберіть кістки потиличної області. Зніміть верхню потиличну кістку (вона має гребінь). Перед відокремленням бічних потиличних від основної потиличної кістки, знайдіть потиличний отвір. При відчленуванні бічної потиличної кістки від основної у заглибині, яку утворюють ці дві кістки в місці сполучення, можна знайти отоліт.



Невральный череп коропа: 1 – лобна кістка, 2 – тім'яна, 3 – леміш, 4 – парасфеноїд, 5 – основна потилична, 6 – бічна потилична, 7 – верхня потилична, 8 – передньовушна, 9 – клиноподібновушна, 10 – крилоподібновушна, 11 – верхньовушна, 12 – крилоклиноподібна, 13 – ококлиноподібна, 14 – зовнішньонюхова, 15 – середньонюхова.

Рекомендована література

Основна:

1. Зоологія хордових / під ред. проф. Й.В. Царика. – Львів: ЛНУ, 2018. – 356 с.
2. Власенко Р.П. Зоологія хордових: Навчальний посібник/ Р.П. Власенко, І.В.Маркевич, Л.П. Кузьменко / Ніжин: НДУ ім. М.Гоголя. – 2016. – 345 с.
3. Захаренко М.О. Зоологія хордових. Лабораторний практикум / М.О. Захаренко, І.С. Митяй, І.М. Курбатова, О.В. Дегтяренко. – К., 2015. – 171 с.
4. Власенко Р.П. Зоологія хордових: Навчальний посібник/ Р.П. Власенко, І.В.Маркевич, Л.П. Кузьменко / Ніжин: НДУ ім. М.Гоголя. – 2016р.
5. Кузьменко Л. П. Еволюційна історія хордових : посібник для самостійної роботи студентів / Л. П. Кузьменко, Р. П. Власенко. – Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2017. – 115 с.
6. Зошит для виконання лабораторних робіт з дисципліни «Зоологія (Зоологія хордових)» для студентів ОКР «Бакалавр» напряму підготовки 6.090201 «Водні біоресурси та аквакультура»/ Укладачі: Митяй І.С., Курбатова І.М. – К.: Фітосоціоцентр, 2015. – 128 с.

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 9

Тема: Зовнішня і внутрішня будова амфібій. Основні групи тварин



Пам'ятник жабі в Парижі

Критерії оцінювання:

Знання теоретичного матеріалу – 50%, виконання практичної частини – 50% оцінки.

Теоретичні питання:

1. Загальна характеристика Класу Земноводні, або Амфібії. Поняття про Анамнії та Амніоти.
2. Зовнішня будова тіла та покриви тіла представників Класу.
3. Будова органів травлення амфібій.
4. Будова органів дихання амфібій та механізм дихання.

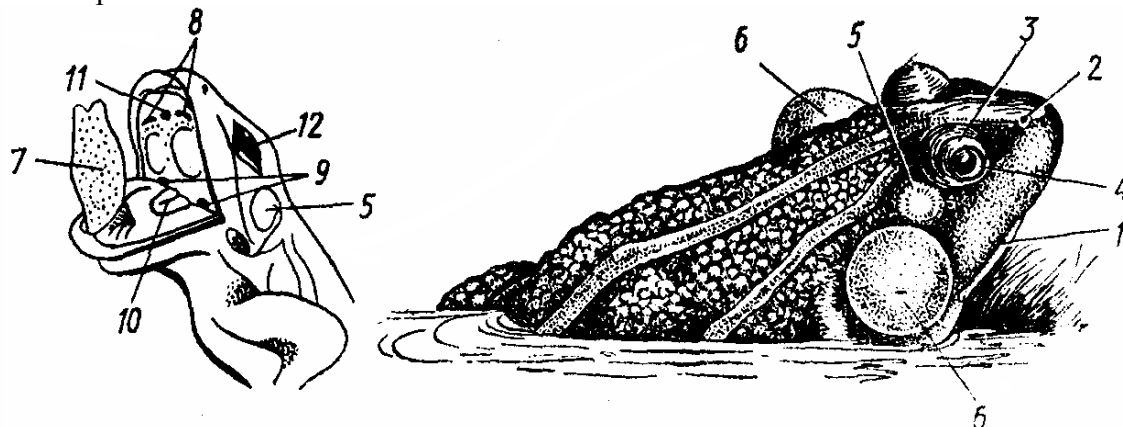
5. Будова кровоносної системи амфібій. Будова серця.
6. Видільна система і водно-сольовий обмін.
7. Статева система, особливості розмноження.
8. Нервова система та органи чуття амфібій.
9. Значення амфібій у природі та житті людини.
10. Систематика Класу Амфібій. Сучасні ряди.

Хід роботи:

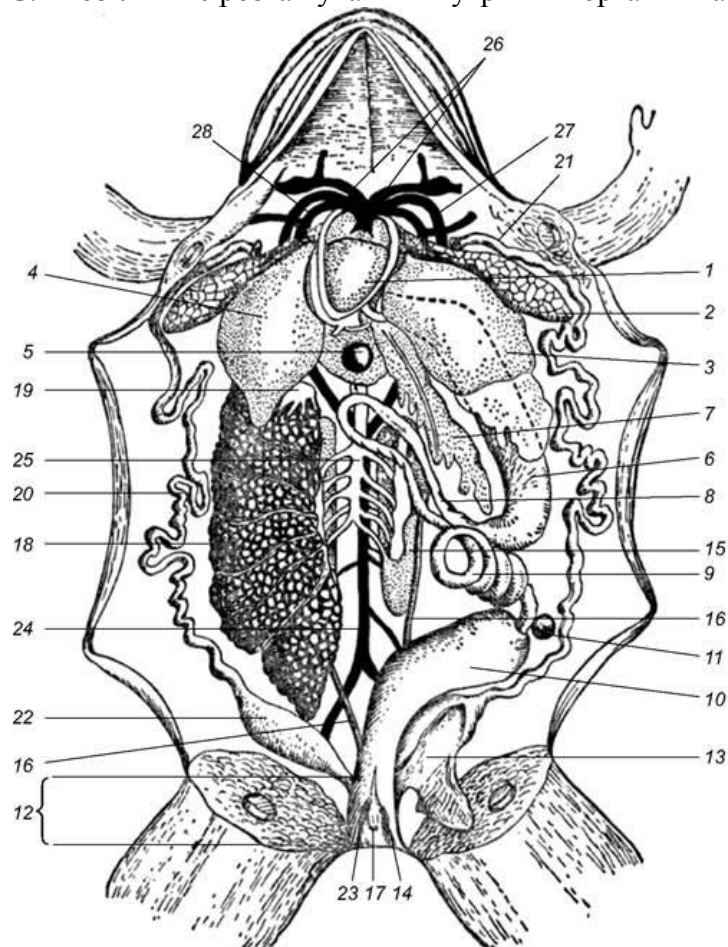
1. Замалюйте зовнішню будову жаби. Зробіть відповідні підписи до малюнка:

1 – голова, 2 – тулуб, 3 – передні кінцівки, 4 – задні кінцівки, 5 – очі, 6 – ніздрі, 7 – барабанна. Перетинка, 8 – плавальна перетинка.

2. Окремо розгляньте будову передньої частини тіла жаби та зробіть підписи до зображень:



3. Розгляньте розташування внутрішніх органів жаби та виконайте підписи:



4. Розгляньте схему будови органів травлення жаби та спосіб полювання:

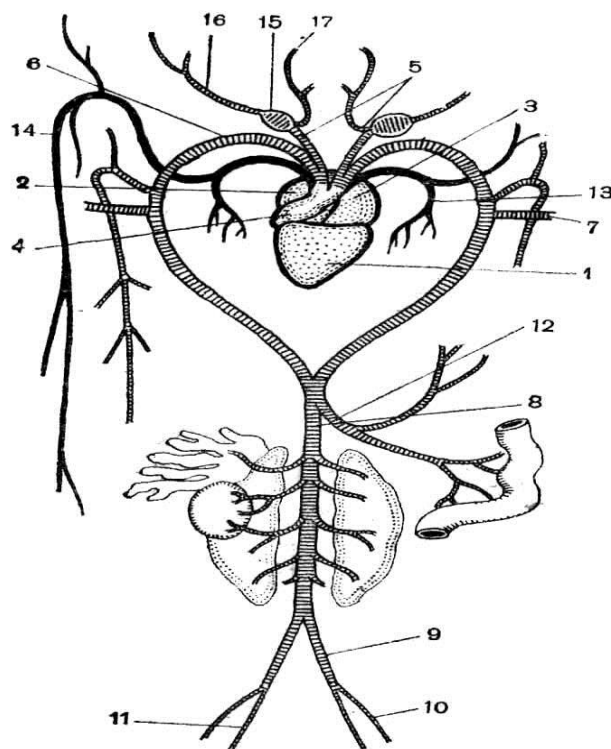


5. Розгляньте будову органів дихання жаби та механізм дихання:



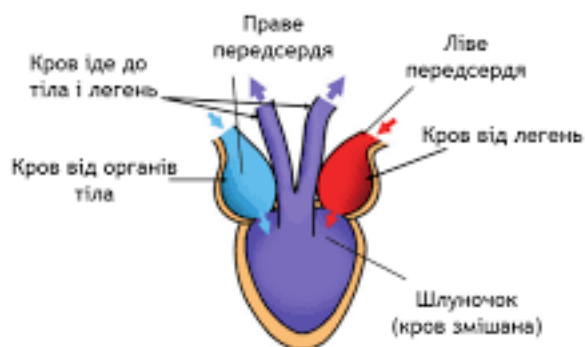


6. З'ясуйте будову кровоносної системи жаби та зробить відповідні підписи до малюнка:

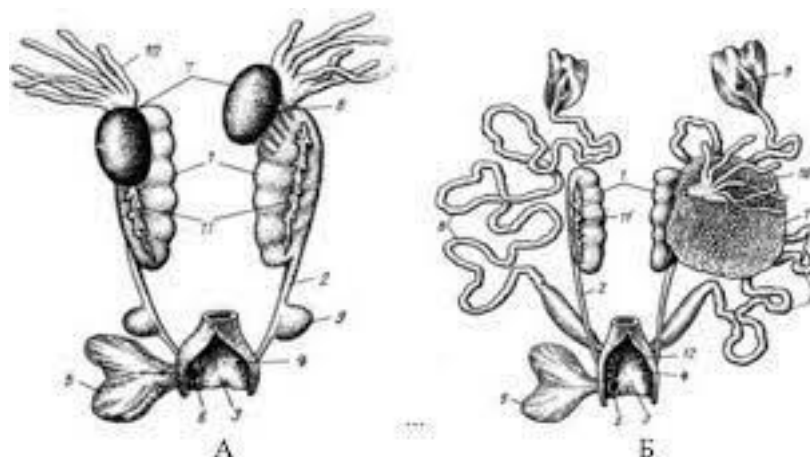


7. Розгляньте будову серця жаби та зазначте відміни від серця риби:

Будова серця жаби

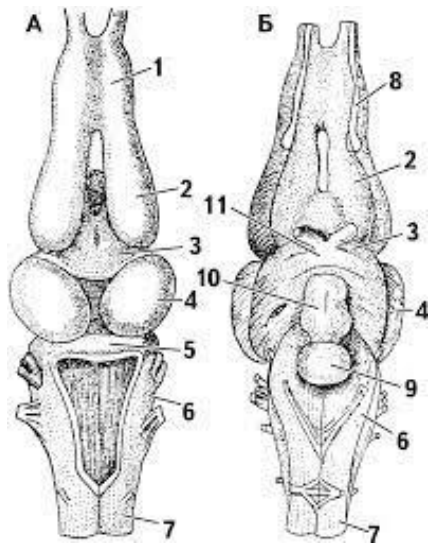


8. Вивчіть будову видільної та статеві системи жаби. Виконайте підписи до малюнків:



9. Замалюйте личинку жаби. Зробіть підписи до малюнка:
Перегляньте відео за посиланням:
<https://www.facebook.com/academiya.kiev.ua/videos/697117754355714/>

10. Розгляньте будову головного мозку жаби та виконайте підписи до малюнка:



11. Розгляньте будову ока та вуха жаби. Зробіть висновки:



12. Замалюйте будову представників різних систематичних груп Класу Амфібій. Зазначте види.

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 10

Тема: Скелет амфібій

1. Рухова система та головні типи рухів амфібій.
2. Скелет амфібій. Риси пристосування до наземного способу життя.
3. М'язова система.

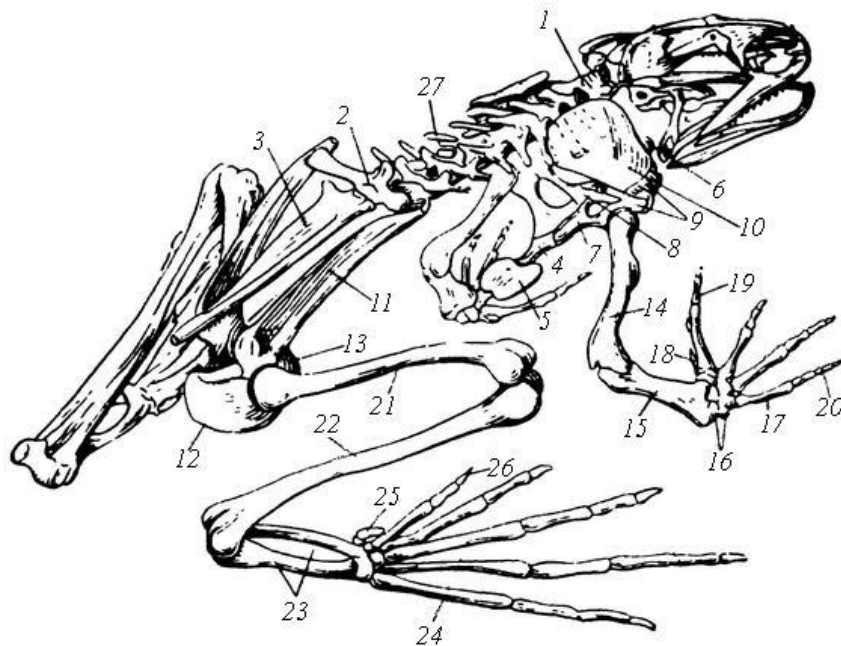
Критерії оцінювання:

Знання теоретичного матеріалу – 50%, виконання практичної частини – 50% оцінки.

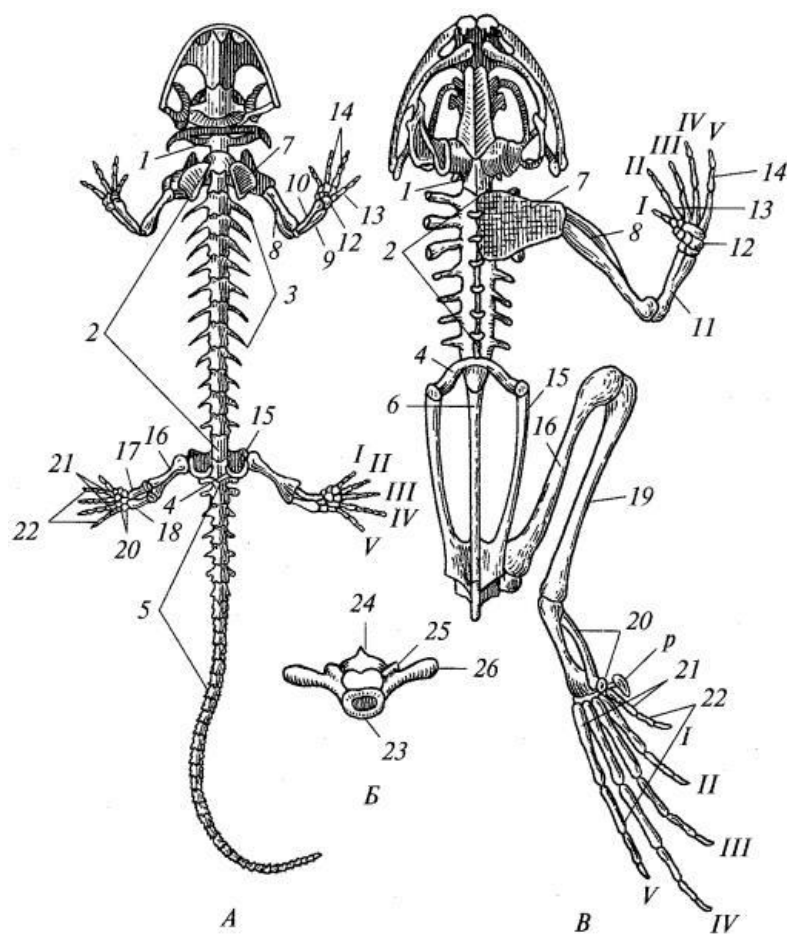
Хід роботи:

1. Розгляньте запропоновані скелети жаби, інший роздатковий матеріал. Запишіть ознаки, які виникли у результаті пристосування до наземного способу життя:

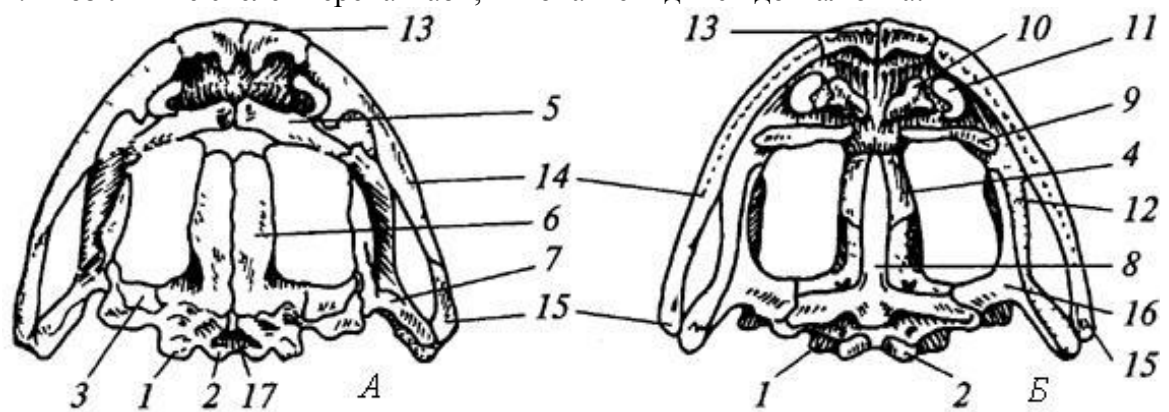
2. Розгляньте схематичне зображення скелету жаби, виконайте відповідні підписи:



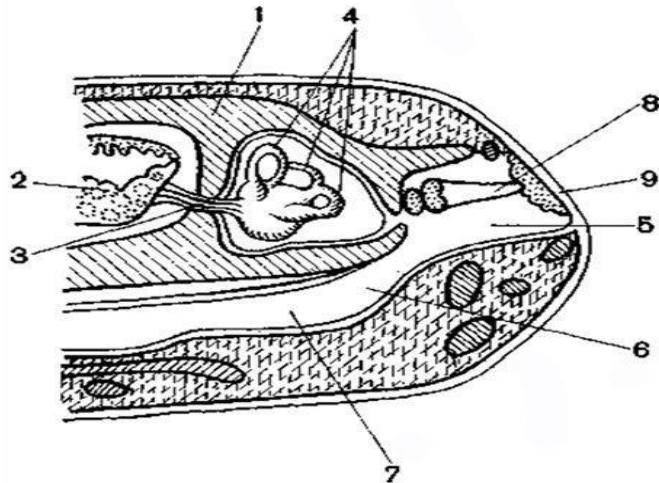
3. Порівняйте скелети хвостатої та безхвостої амфібії та виконайте відповідні підписи:



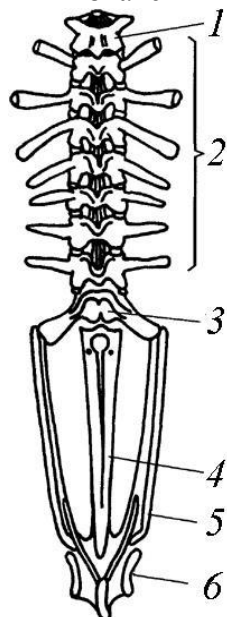
4. Розгляньте скелет черепа жаби, виконайте підписи до малюнка:



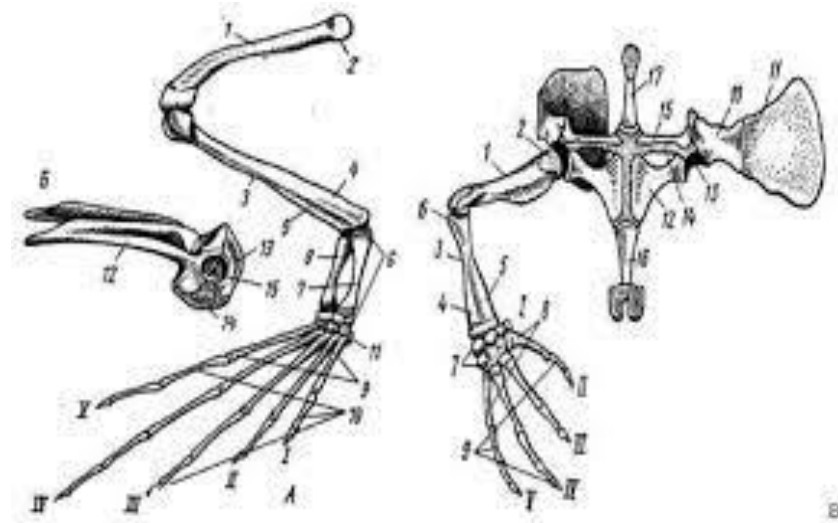
5. Розгляньте будову внутрішнього та середнього вуха жаби та виконайте підписи до малюнка:



6. Розгляньте осьовий скелет жаби, виконайте підписи до малюнка та дайте визначення поняттю «процельний хребець»:



7. Розгляньте скелет кінцівок та їх поясів та виконайте відповідні підписи:



ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ №11

Тема: Зовнішня і внутрішня будова рептилій. Основні групи тварин



Критерії оцінювання:

Знання теоретичного матеріалу – 50%, виконання практичної частини – 50% оцінки.

Теоретичні питання:

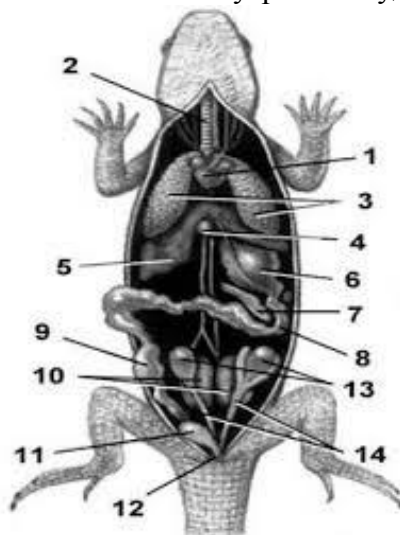
1. Загальна характеристика Класу Плазуни, або Рептилії як справжніх первинноназемних хребетних. Їх зовнішній вигляд та покриви тіла.
2. Будова органів травлення. Будова щелепного апарату.
3. Будова органів дихання.
4. Кровоносна система та кровообіг.
5. Видільна система та водно-сольовий обмін.
6. Статева система і розмноження.
7. Нервова система і органи чуття.
8. Систематика і характеристика сучасних плазунів.

Хід роботи:

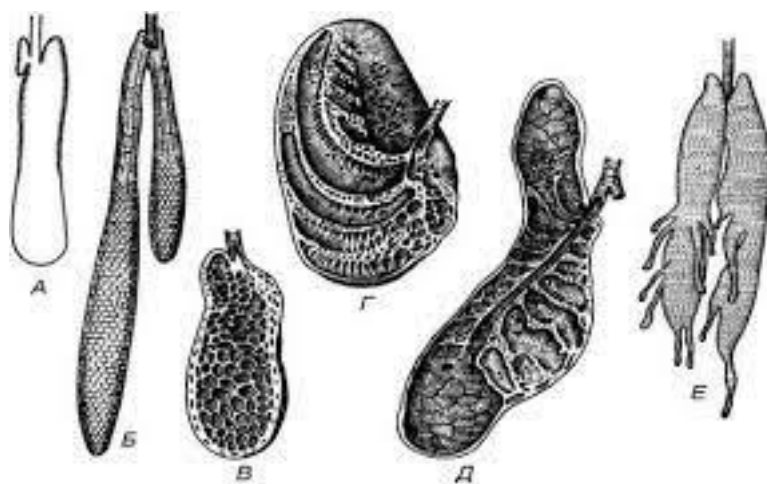
1. Запишіть прогресивні ознаки організації плазунів як перших типових наземних тварин:

2. Замалюйте зовнішню будову: ящірки, черепахи, крокодила. Зазначте відділи тіла та зробіть відповідні підписи до малюнків:

3. Розгляньте внутрішню будову тіла ящірки та зробіть відповідні позначення:

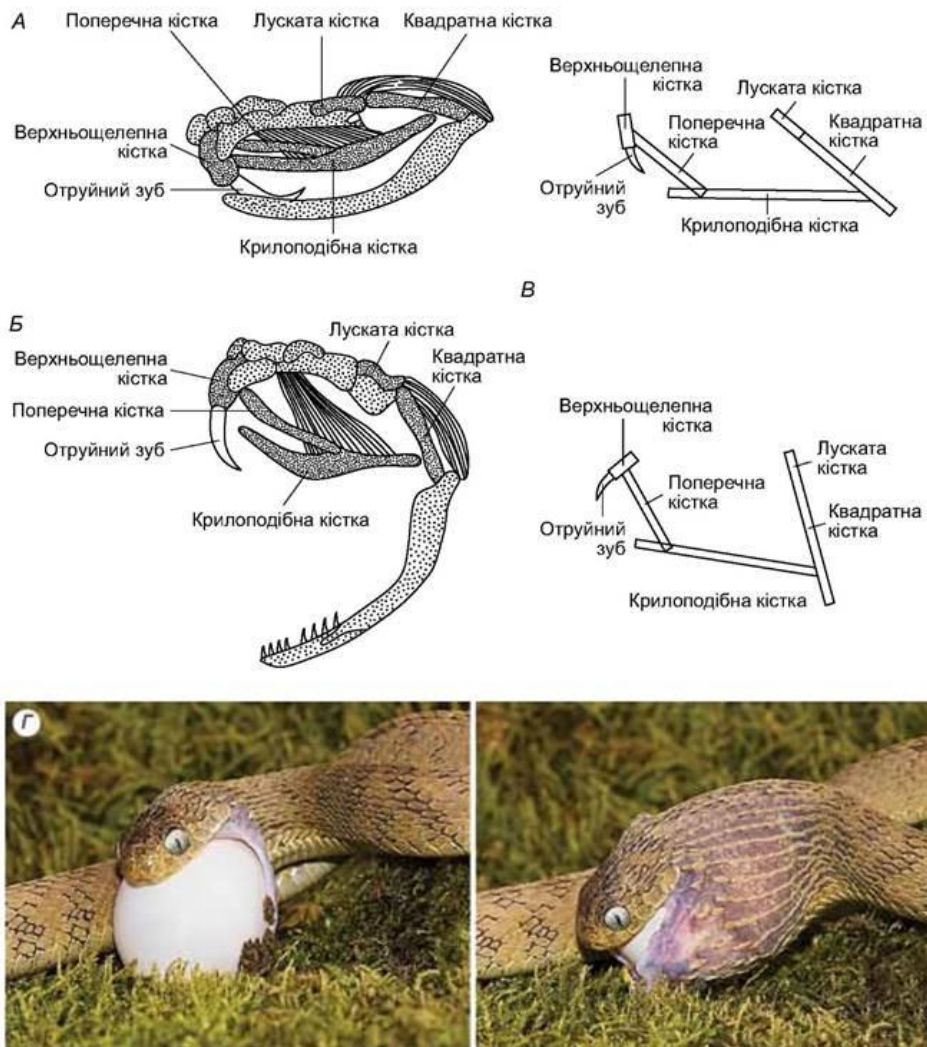


4. Розгляньте легені плазунів та вкажіть, кому вони належать:

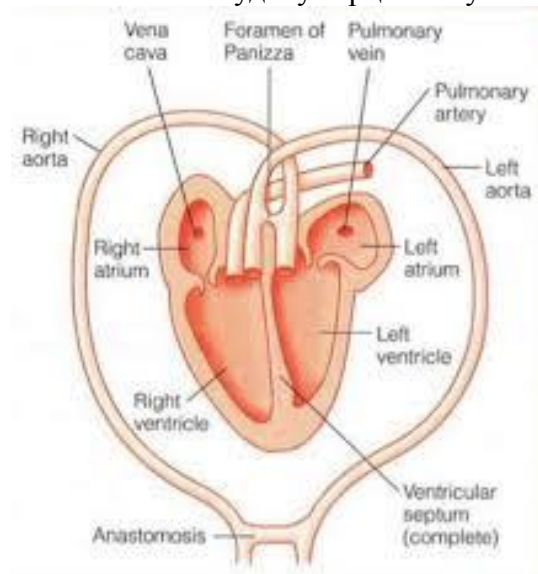


5. Розгляньте щелепний апарат змії та опишіть його будову:

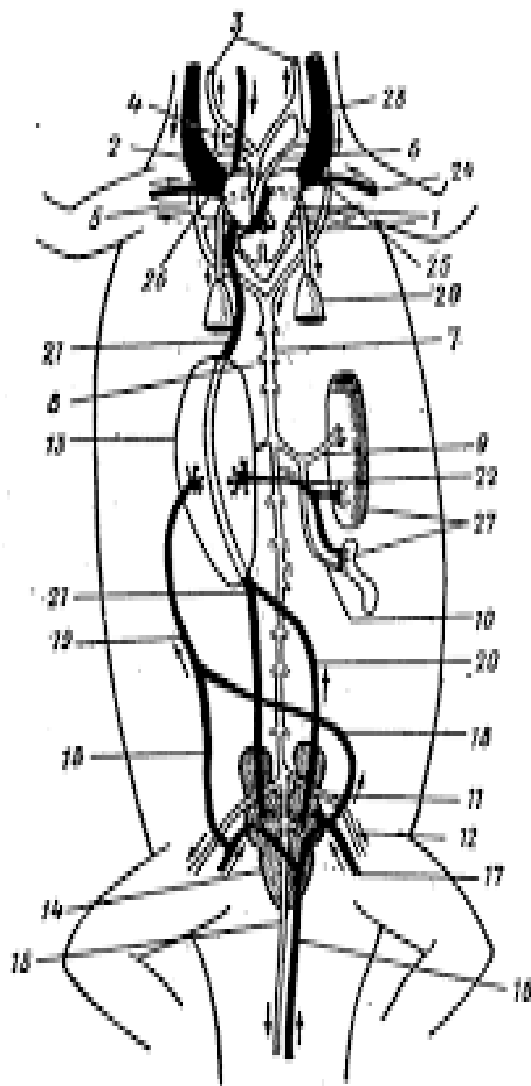




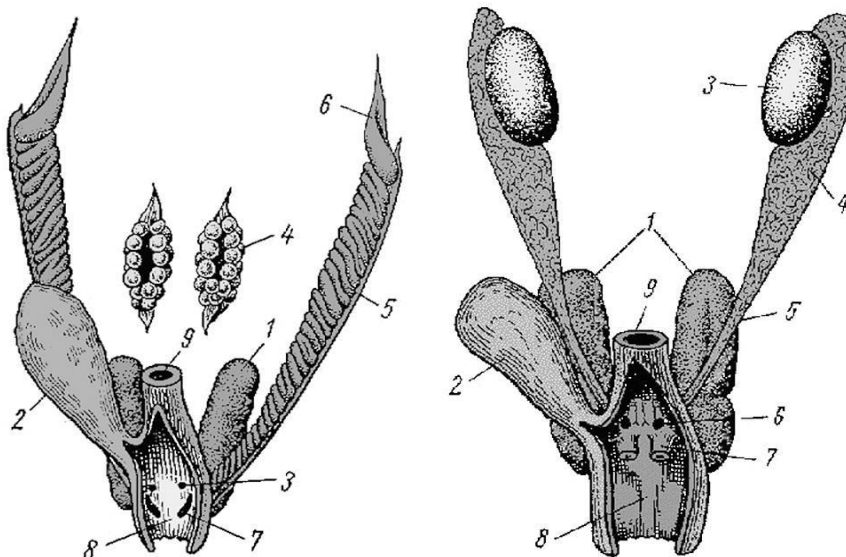
6. Розгляньте будову серця плазунів. Поясніть, як відбувається рух крові:



7. Розгляньте схему кровоносної системи плазунів, виконайте відповідні підписи:



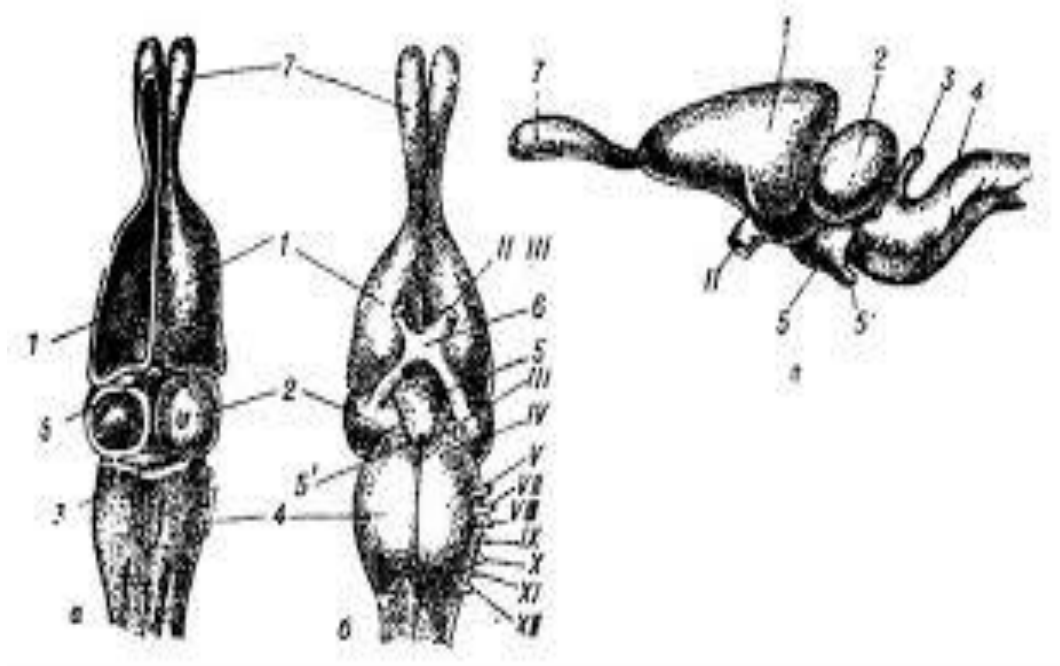
8. Охарактеризуйте будову сечостатевої системи плазунів, виконайте підписи до малюнків:



9. Розгляньте будову головного мозку плазунів, дайте характеристику:



Виконайте підписи до малюнка:



10. Замалуйте яйце плазунів та виконайте відповідні підписи до малюнка:

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 12

Тема: Скелет рептилій

Теоретичні питання:

1. Характеристика скелету плазунів.
2. Відміни у будові скелету різних представників Класу.
3. М'язова система та рухи тварин.

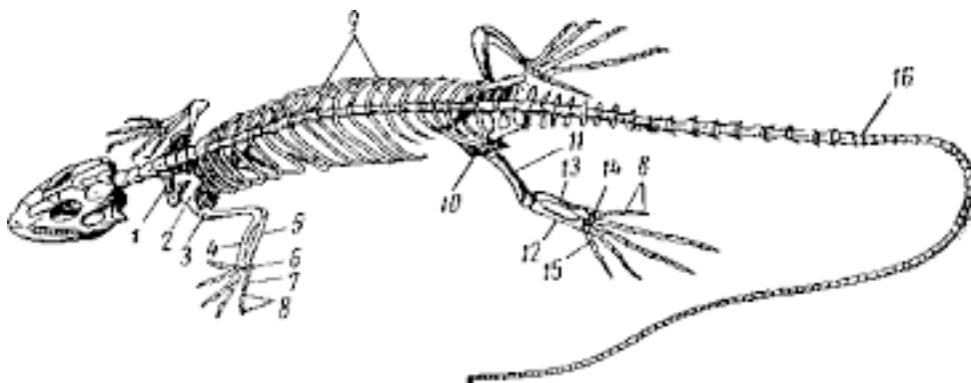
Критерії оцінювання:

Знання теоретичного матеріалу – 50%, виконання практичної частини – 50% оцінки.

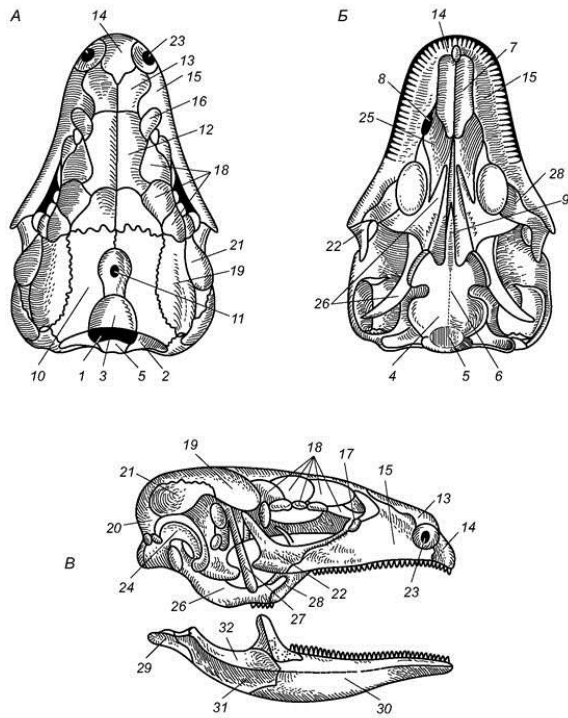
Хід роботи:

1. Розгляньте скелет ящірки. Запишіть ознаки, які виникають у скелеті плазунів як перших типових наземних тварин:

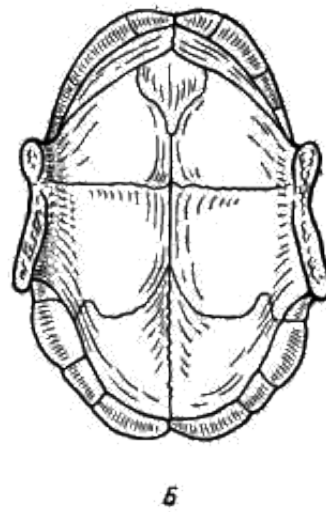
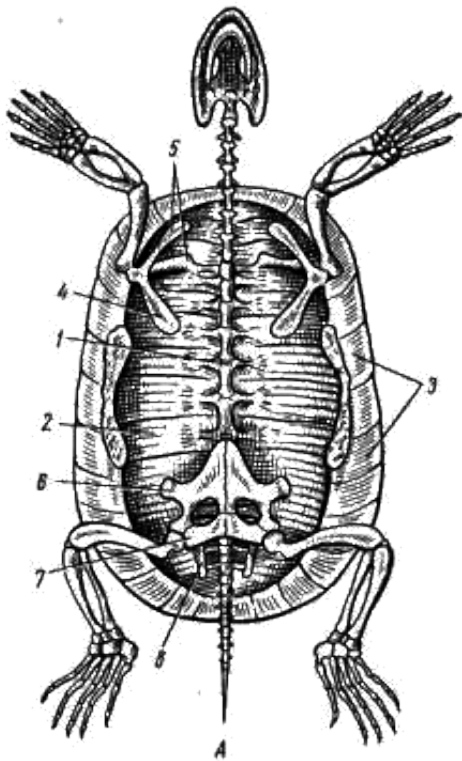
2. Виконайте підписи до малюнка:

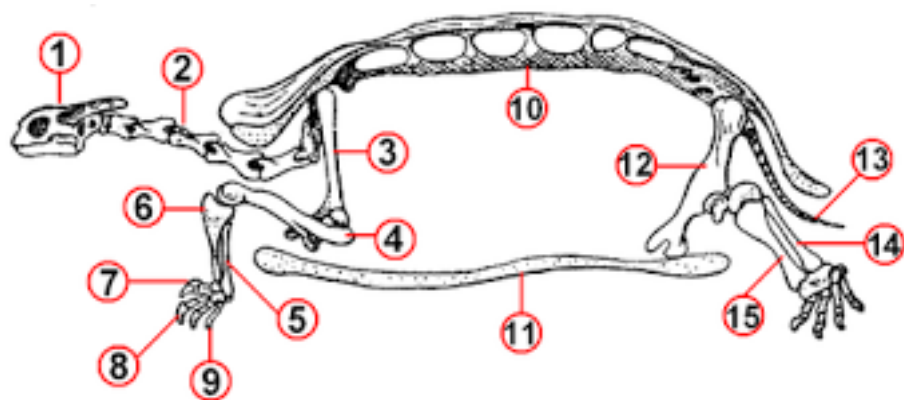


3. Розгляньте череп ящірки. Виконайте підписи до малюнка:

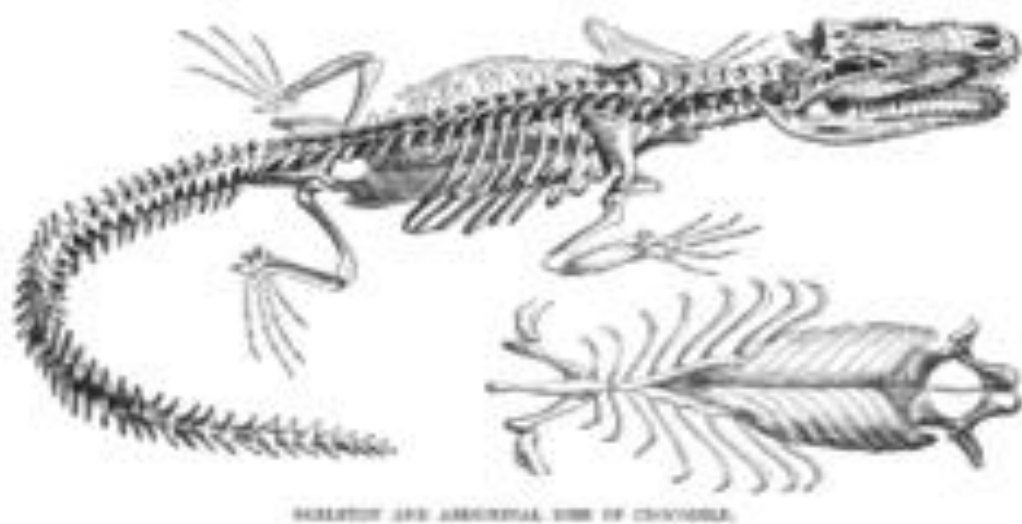


4. Розгляньте скелет черепахи, відмітьте його особливості. Виконайте підписи до малюнків:

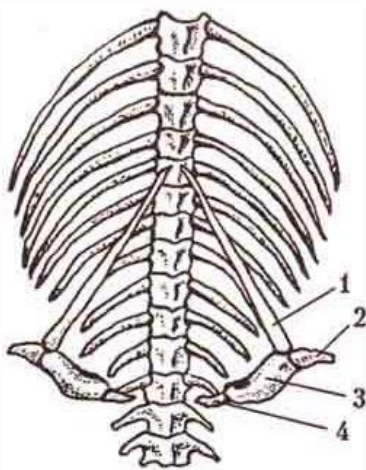




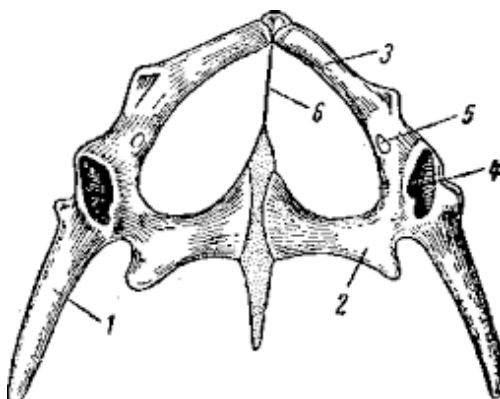
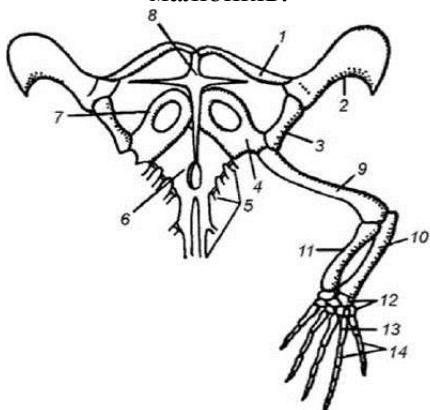
5. Розгляньте скелет крокодила. Вкажіть відміни у будові від інших плазунів:



6. Розгляньте скелет змії, запишіть відміни від інших плазунів. Виконайте підписи до малюнка:



7. Розгляньте будову поясу кінцівок та кінцівок рептилій. Зробіть підписи до малюнків:



ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №13

Тема: Зовнішня будова птахів. Різноманітність птахів у зв'язку з умовами життя

Основні групи тварин

Теоретичні питання:

1. Характерні риси представників Класу Птахи.
2. Зовнішній вигляд та покриви тіла.
3. Основні ряди птахів.

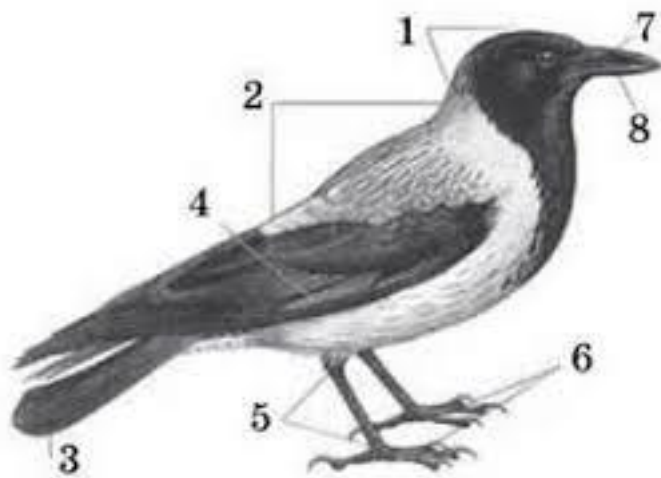
Критерії оцінювання:

Знання теоретичного матеріалу – 50%, виконання практичної частини – 50% оцінки.

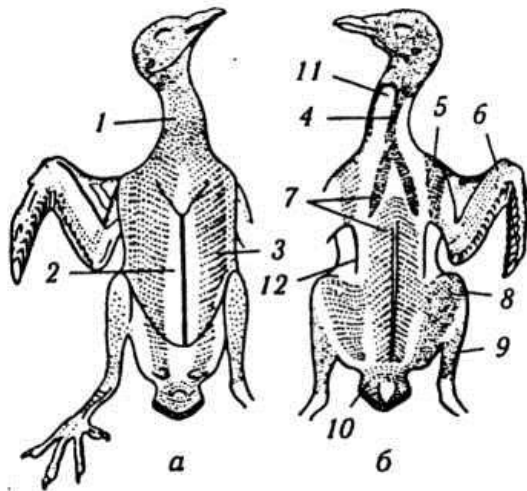
Хід роботи:

1. Запишіть характерні риси організації птахів, як тварин, що опанували повітряний простір:

2. Розгляньте зовнішню будову птаха, вкажіть основні відділи тіла. Зробіть підписи до малюнка:



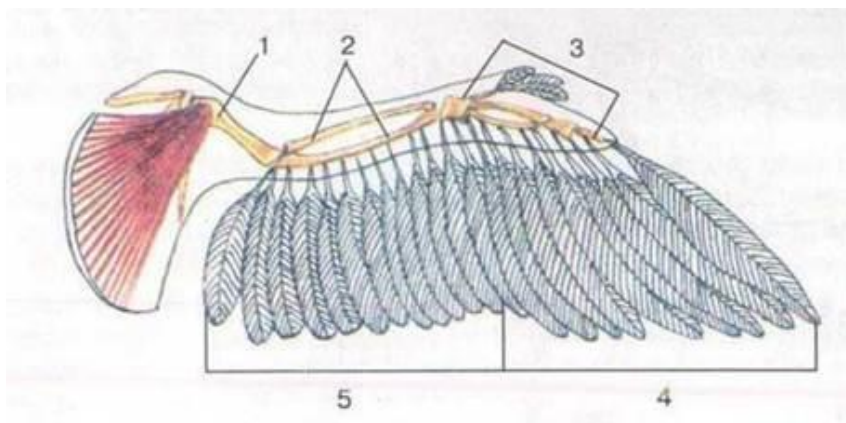
3. Розгляньте розташування пір'я на тілі та виконайте підписи до малюнка:



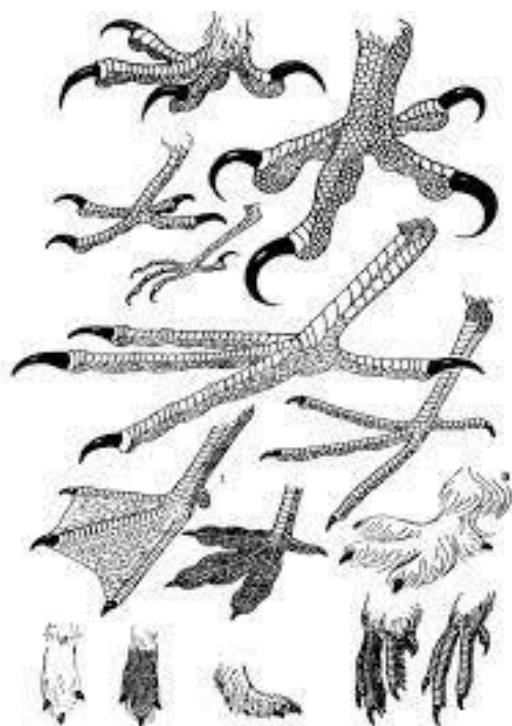
4. Замалюйте різні типи пір'я: контурне, пухове, власне пух, ниткоподібне. Виконайте підписи:

5. Замалюйте контурне перо та вкажіть всі елементи його будови:

6. Розгляньте розташування пір'я на передній кінцівці птаха та вкажіть його назву:



7. Розгляньте форму рогових утворів у різних птахів та поясніть їх призначення:



Зондувальники ґрунту



Фільтратори



Повітряні риболови



Риболови-переслідувачі



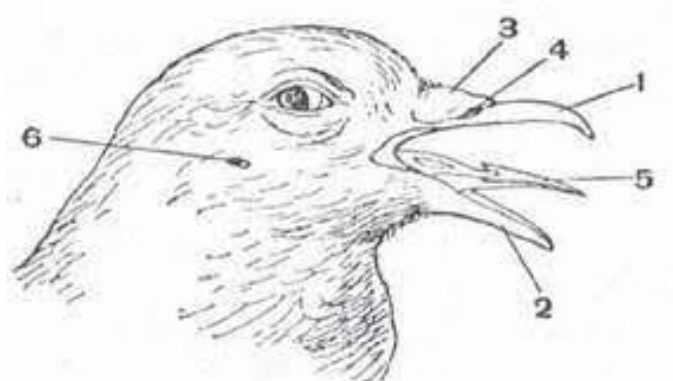
Падальники



Хижаки

Замалюйте форму кінцівки африканського та австралійського страусів, підпишіть малюнок:

8. Зазначте елементи будови дзьоба птаха:



9. Зазначте основні ряди птахів та вкажіть їх типових представників. Вкажіть самі головні ознаки рядів:

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №14

Тема: Внутрішня будова птахів

Теоретичні питання:

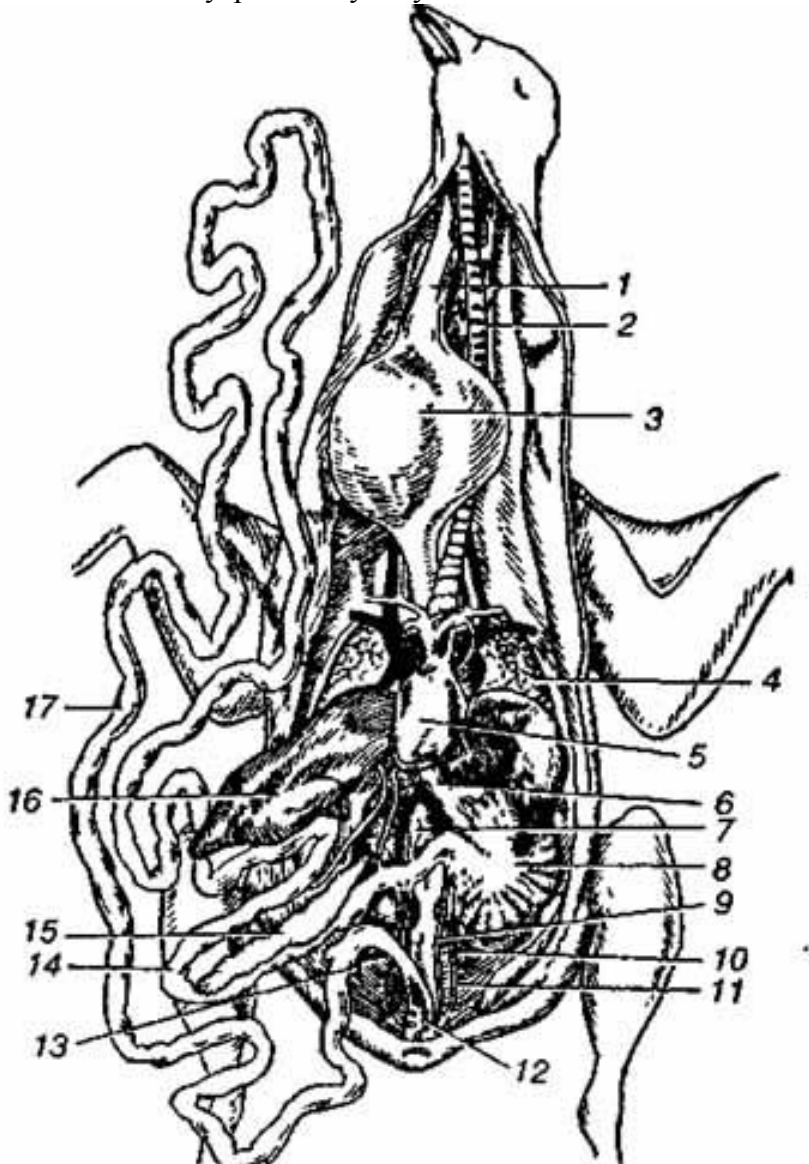
1. Будова органів травлення птахів. Добування їжі.
2. Дихальна система птахів. Механізм подвійного дихання.
3. Кровоносна система птахів. Будова серця.
4. Органи виділення птахів.
5. Статева система птахів та їх розмноження.
6. Нервова система та органи чуття птахів.

Критерії оцінювання:

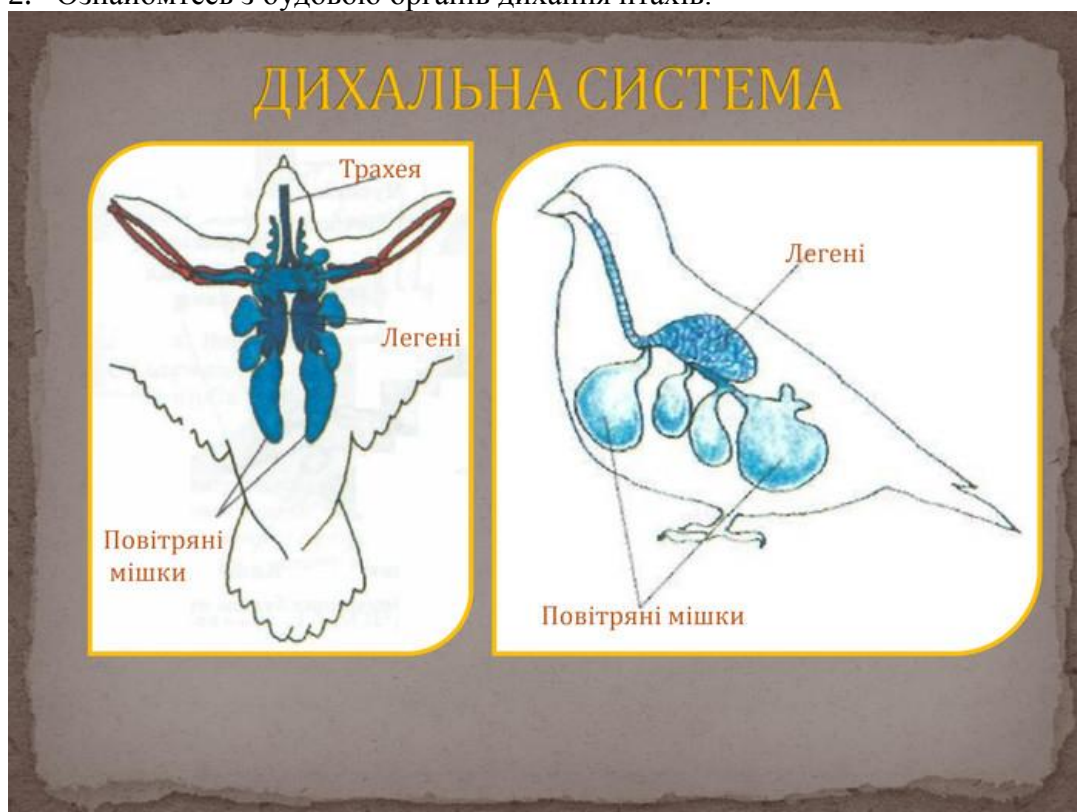
Знання теоретичного матеріалу – 50%, виконання практичної частини – 50% оцінки.

Хід роботи:

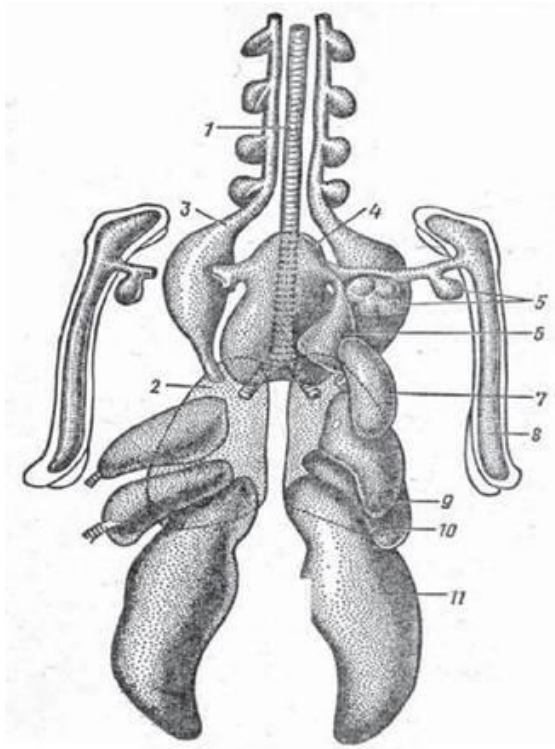
1. Розгляньте внутрішню будову птаха. Виконайте підписи до малюнка:



2. Ознайомтесь з будовою органів дихання птахів:



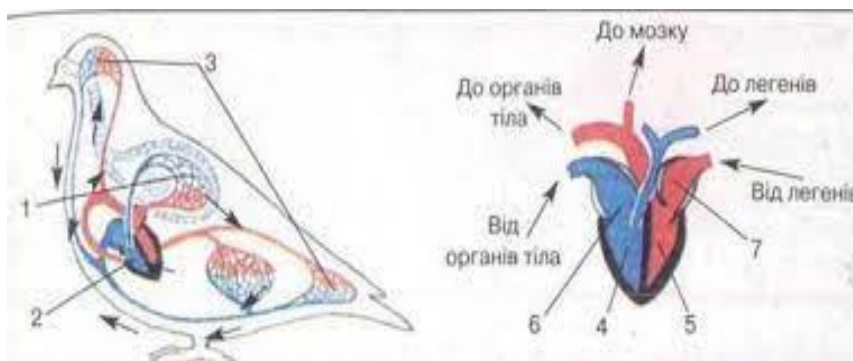
Виконайте підписи до малюнка:



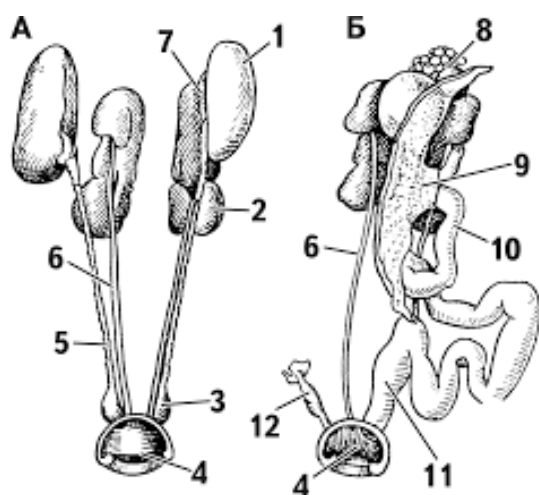
3. Вивчіть будову органів травлення птаха, поясніть як відбувається перетравлення їжі:



4. Вивчіть будову органів кровообігу птаха, дайте характеристику, виконайте підписи до малюнка:



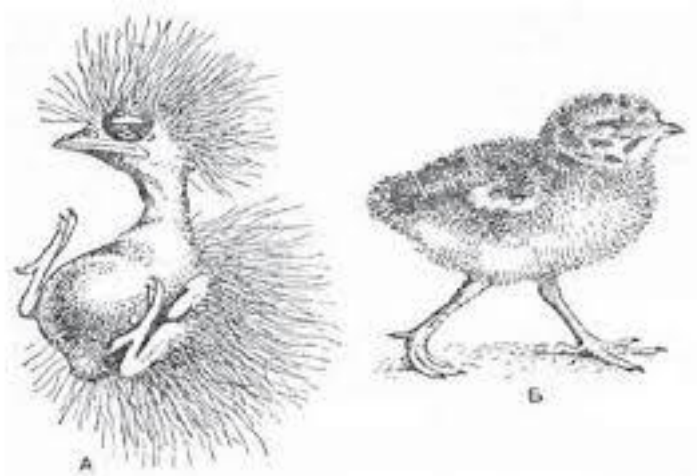
5. Вивчіть будову сечостатевої системи птаха, запишіть особливості будови органів розмноження птахів. Виконайте підписи до рисунка:



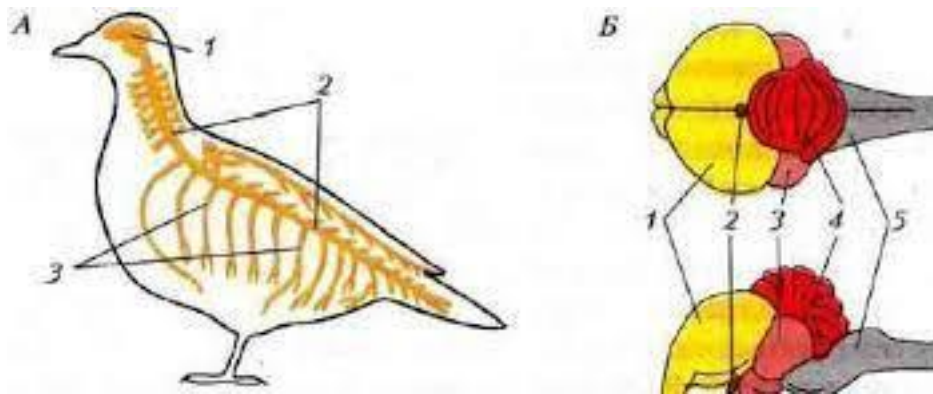
6. Замалюйте будову яйця птаха. Виконайте підписи до малюнка:

Замалюйте зовнішній вигляд п'яти різних видів птахів, підпишіть їх. Вкажіть, чому вони мають саме такий вигляд:

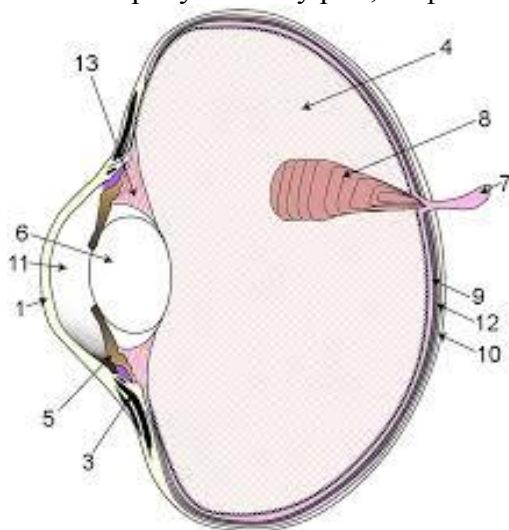
7. Зазначте, як називаються пташенята такого типу. Запишіть, яким видам птахів вони характерні:



8. Розгляньте будову нервової системи птаха, виконайте підписи до малюнка:



9. Розгляньте будову органу зору птаха, зробіть підписи до малюнка. Порівняйте зорову систему риб, амфібій та птахів:



ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 15.

Тема: Скелет Птахів

Теоретичні питання:

1. Скелет птаха. Риси пристосування до польоту.
2. М'язова система птахів.

Критерії оцінювання:

Знання теоретичного матеріалу – 50%, виконання практичної частини – 50% оцінки.

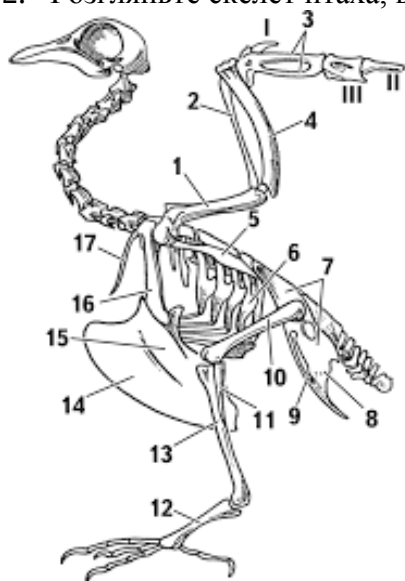
Перегляньте відео за посиланням:

<https://youtu.be/4fwzvgtSE34>

Хід роботи:

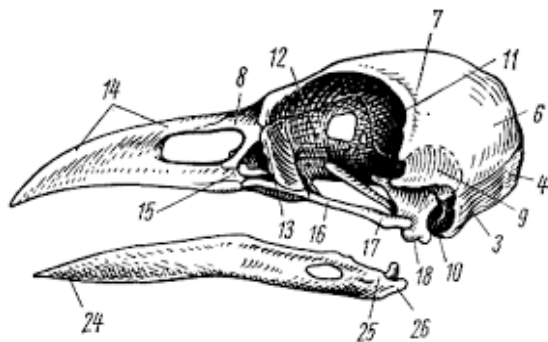
1. Запишіть особливості скелета птахів, які виникли у результаті пристосування до повітряного способу життя:

2. Розгляньте скелет птаха, виконайте підписи до малюнка:



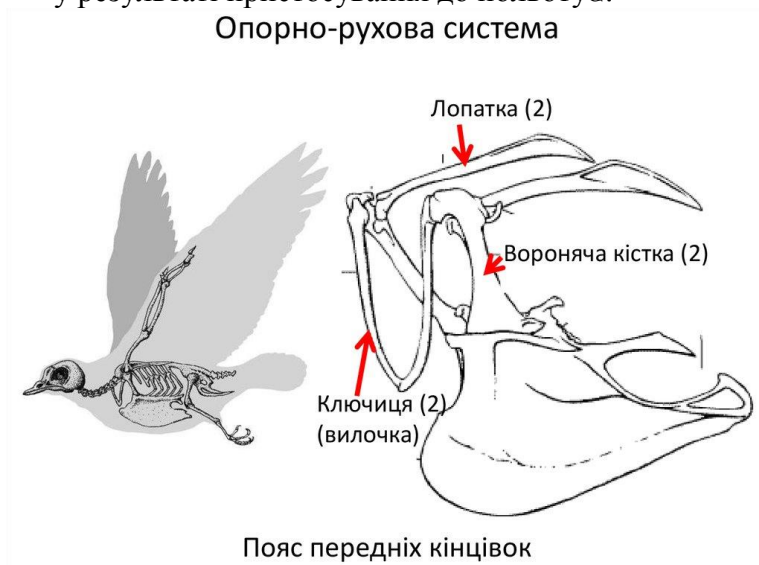
3. Записати, як називається тип хребців у птахів та які він має будову:

4. Розгляньте скелет черепа птаха, охарактеризуйте його, виконайте підписи до рисунка:

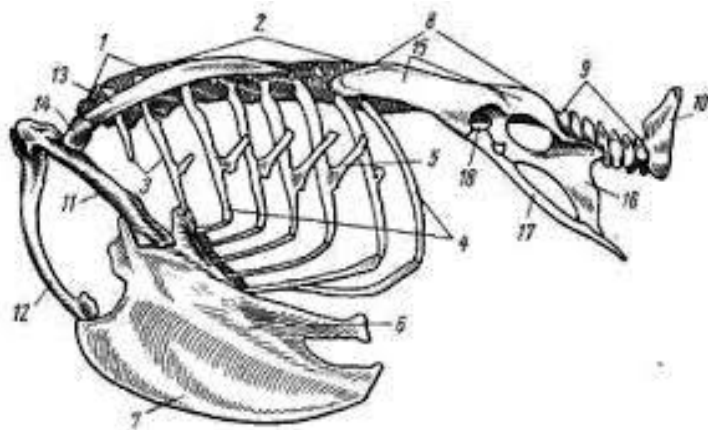


5. Розгляньте будову поясу передніх кінцівок птаха та вкажіть ознаки, що виникли у результаті пристосування до польоту:

Опорно-рухова система



6. Розгляньте будову осевого відділу хребта птахів, виконайте підписи до рисунка:



7. Розгляньте малюнок і поясніть, чому птах не падає коли сидить на гілці:



8. Охарактеризуйте типи польоту птахів: махаючий, планерувальний, ширяючий, зависаючий.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №16

Тема: Зовнішня будова ссавців. Основні групи тварин

Теоретичні питання:

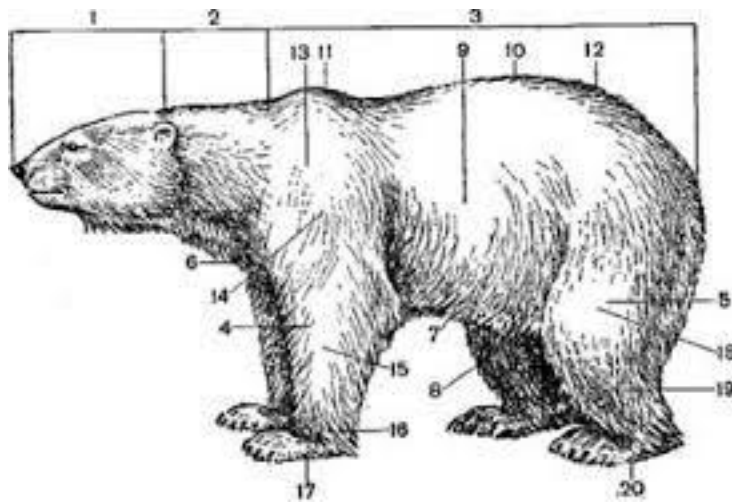
1. Загальна характеристика ссавців.
2. Зовнішній вигляд ссавців. Прогресивні риси організації.
3. Покриви тіла ссавців. Похідні шкіри.
4. Основні групи тварин.

Критерії оцінювання:

Знання теоретичного матеріалу – 50%, виконання практичної частини – 50% оцінки.

Хід роботи:

1. Охарактеризуйте зовнішню будову тіла ссавців, виконайте підписи до рисунків:



2. Замалуйте будову шкіри ссавців, виконайте підписи до рисунка:

3. Замалуйте форму тіла ссавців, що належать до різних екологічних груп. Зробіть підписи, поясніть характер пристосування:

4. Назвіть та охарактеризуйте типи залоз ссавців, які є похідними шкіри:

5. Розгляньте похідні шкіри ссавців, поясніть їх значення’:



ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №17
Тема: Внутрішня будова ссавців
Теоретичні питання:

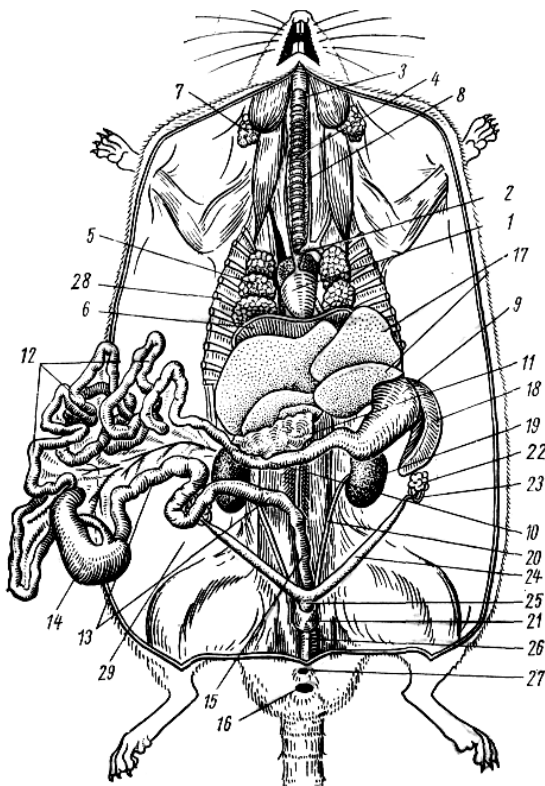
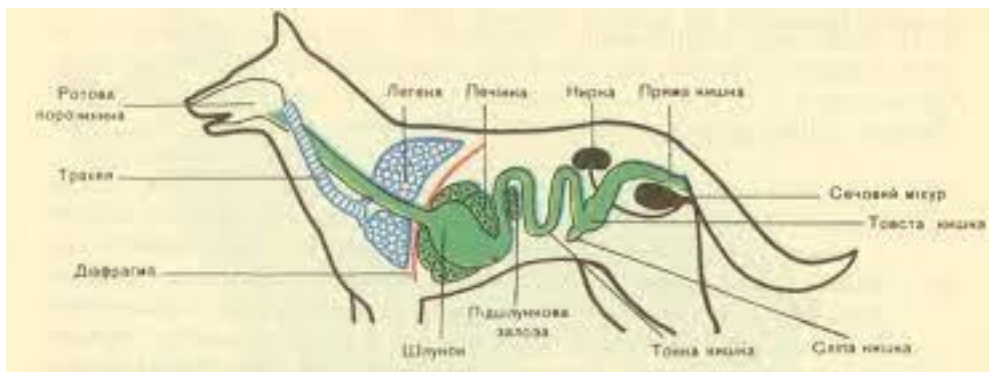
1. Скелет ссавців.
2. Особливості скелетів представників різних екологічних груп.

Критерії оцінювання:

Знання теоретичного матеріалу – 50%, виконання практичної частини – 50% оцінки.

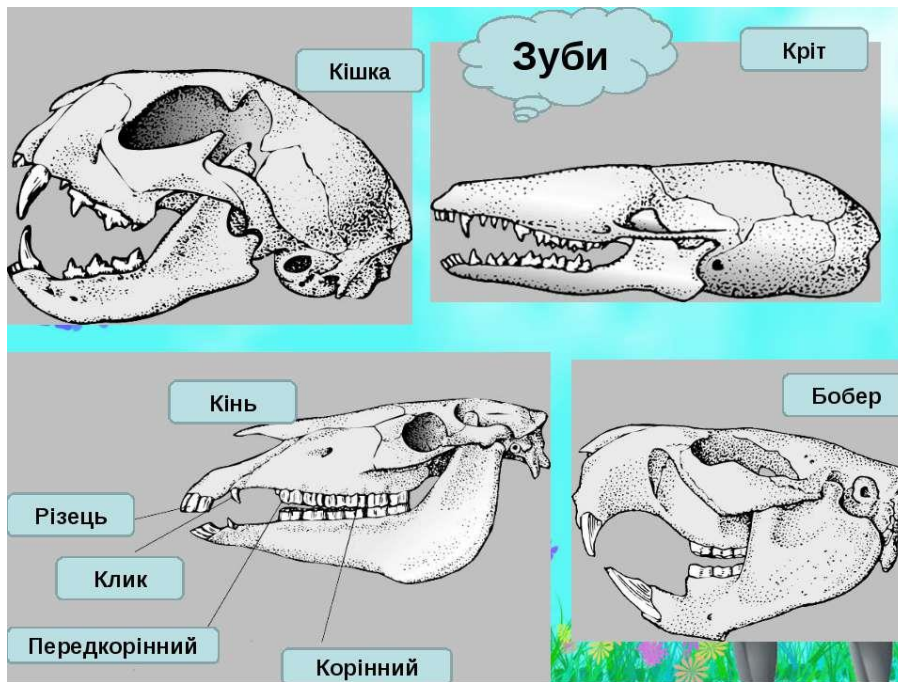
Хід роботи:

1. Розгляньте внутрішню будову ссавців, виконайте підписи до рисунка. Позначте відповідним кольором системи органів:

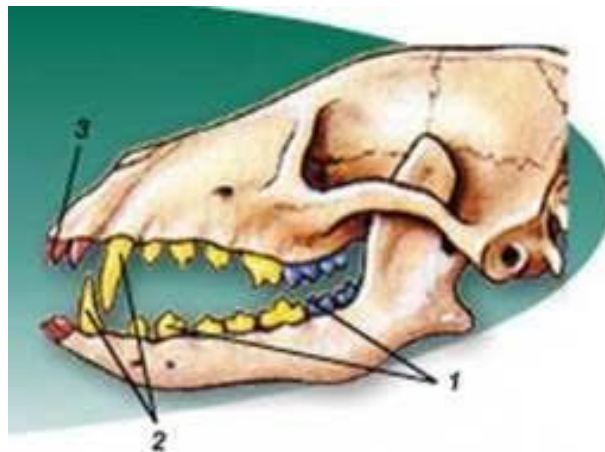


2. Замалюйте будову зуба ссавців. Вкажіть елементи його будови:

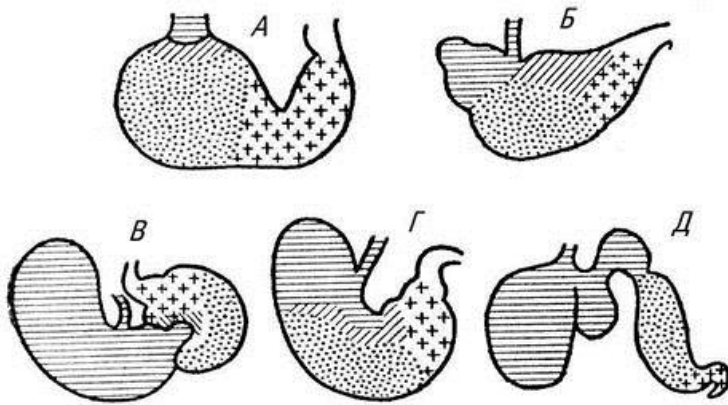
3. Розгляньте зубну формулу різних ссавців:



Вкажіть, як називаються типи зубів. Позначте хижий зуб:



4. Розгляньте будову шлунку різних видів ссавців. Зазначте, яким видам ссавців вони належать:

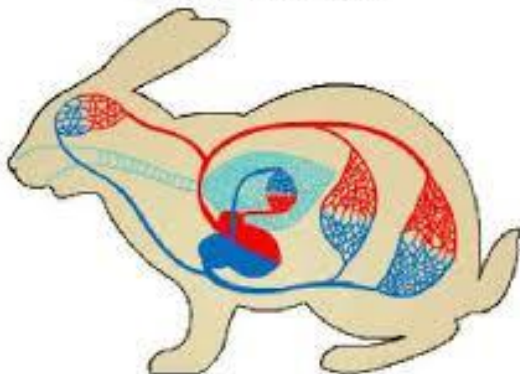


Позначте відділи шлунку жуйної тварини:

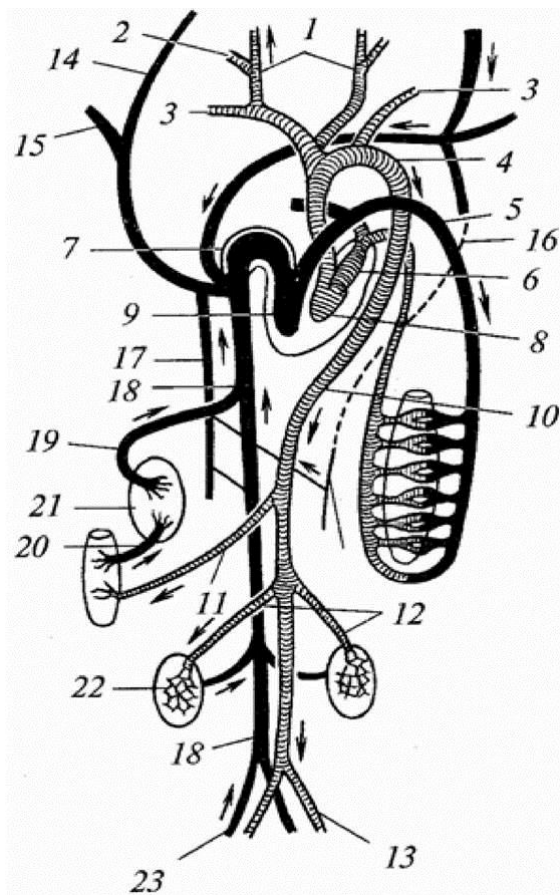


5. Розгляньте схему кровоносної системи ссавців. Охарактеризуйте її. Виконайте підписи до рисунка:

Кровоносна система



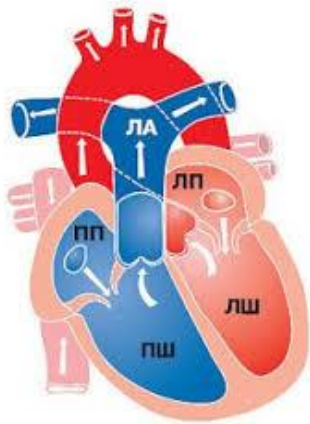
У ссавців чотирикамерне серце й 2 коло кровообігу, венозна й артеріальна кров ніде не змішуються



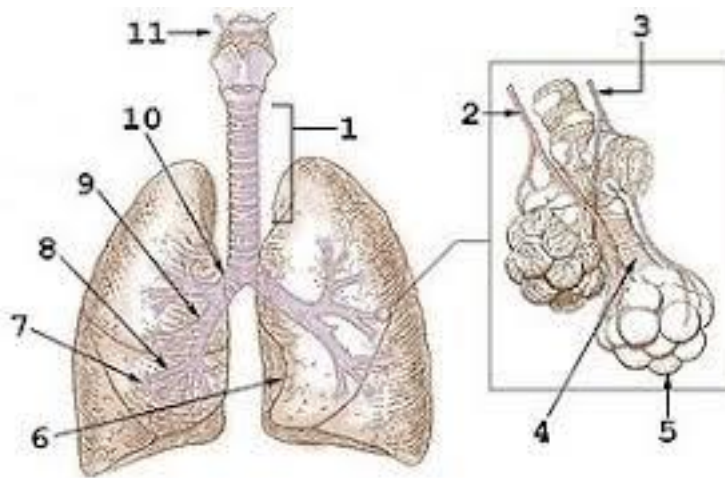
Порівняйте будову кровоносної системи у представників різних Класів Хордових тварин:



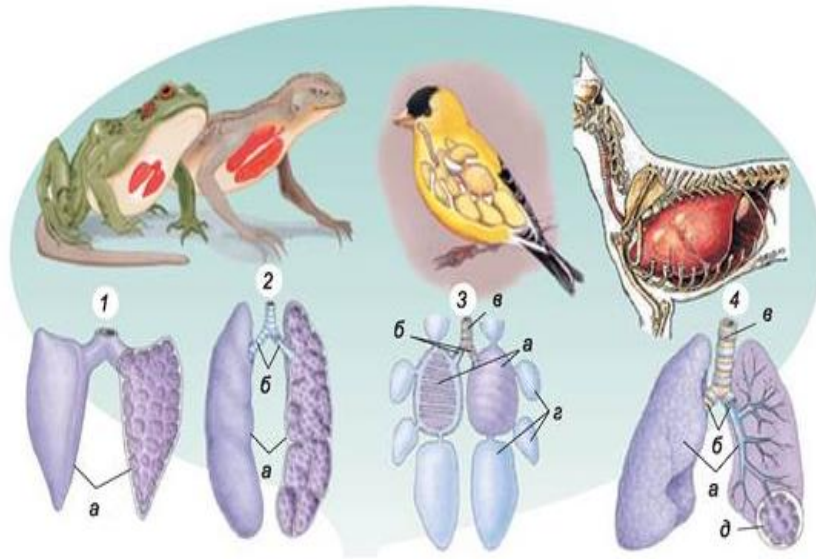
6. Розгляньте будову серця ссавців. Поясніть як відбувається рух крові:



7. Розгляньте будову органів дихання ссавців. Виконайте підписи до рисунка:

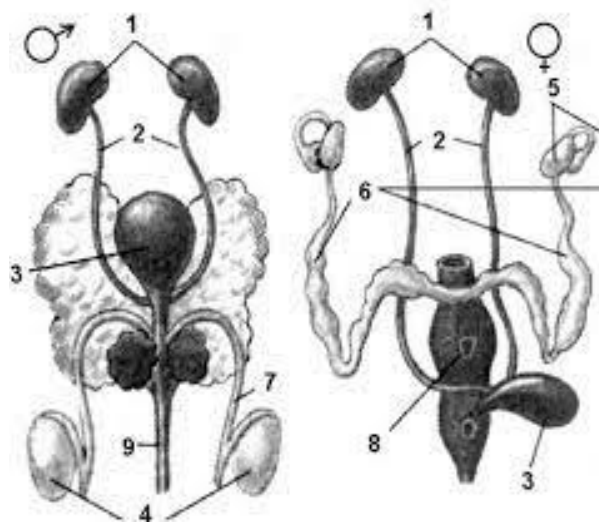


Порівняйте будову органів дихання представників різних Класів:

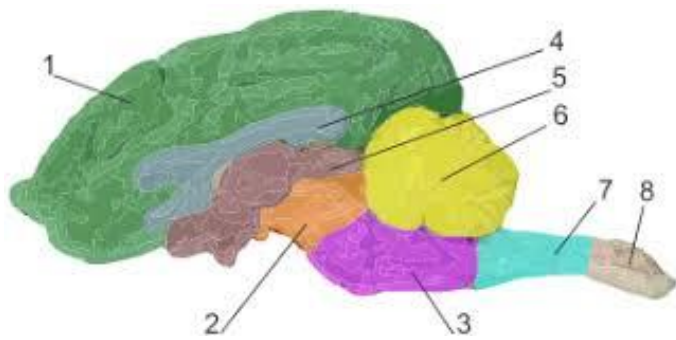


Органи дихання хордових тварин - мешканців наземного середовища: 1 - амфібій; 2 - рептилій; 3 - птахів; 4 - ссавців
(а - легені; б - бронхи; в - трахея; г - повітряні мішки; д - альвеоли)

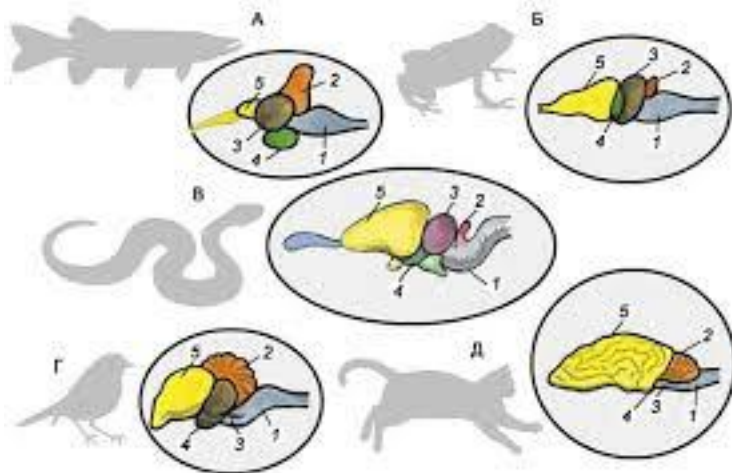
8. Охарактеризуйте будову сечостатевої системи ссавців. Виконайте підписи до рисунка:



9. Розгляньте будову головного мозку ссавців. Виконайте підписи:



Порівняйте будову головного мозку у представників різних Класів Хордових:



10. Замалуйте око ссавців, зробіть підписи:

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №18

Тема: Скелет ссавців

Теоретичні питання:

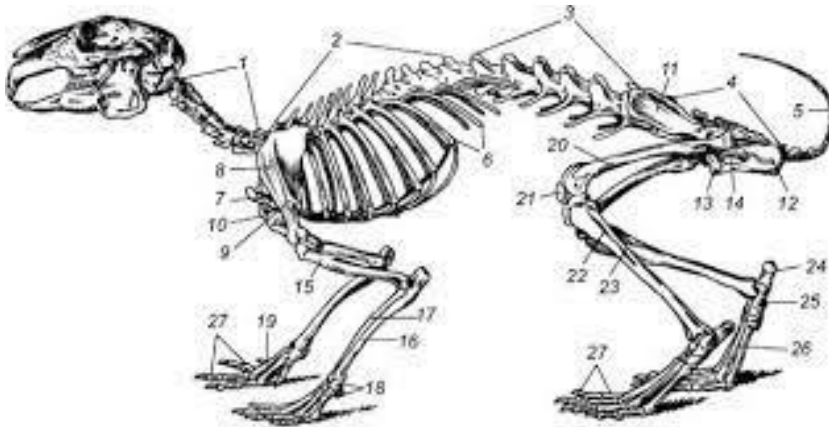
1. Скелет ссавців.

Критерії оцінювання:

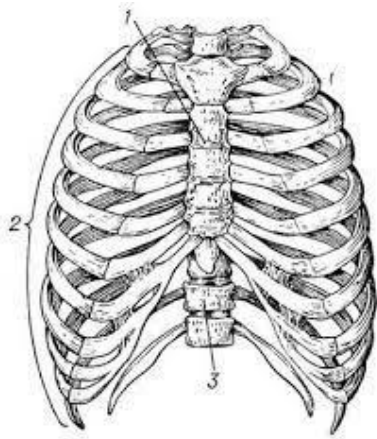
Знання теоретичного матеріалу – 50%, виконання практичної частини – 50% оцінки.

Хід роботи:

1. Розгляньте будову скелета ссавців, виконайте підписи до рисунка:

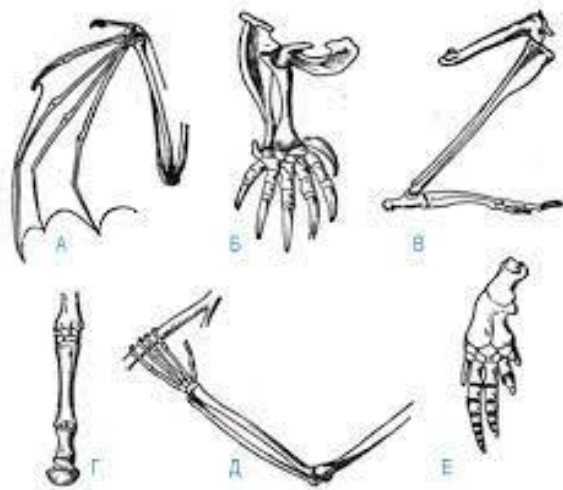


2. Розгляньте будову грудної клітини ссавців. Запишіть характерні риси лише для ссавців. Виконайте підписи до рисунка:

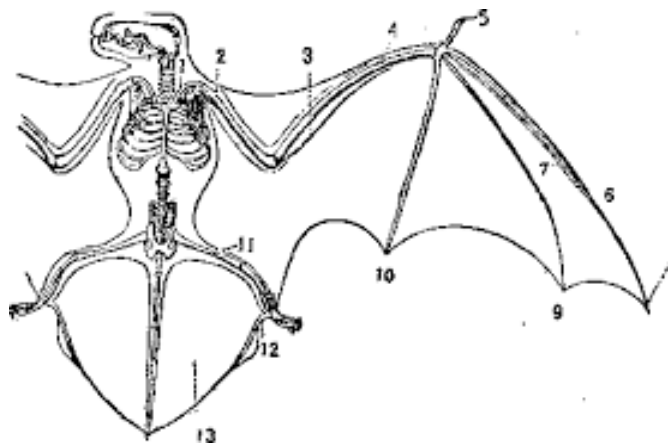


3. Замалюйте будову хребців кожного з відділів хребта, поясніть зміни. Виконайте підписи до рисунка:

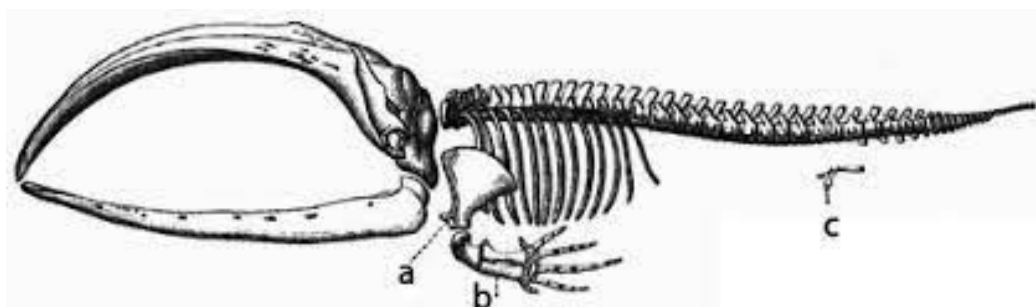
4. Розгляньте скелет передньої кінцівки різних ссавців, виконайте підписи. Поясніть виникнення пристосувань:



5. Розгляньте скелет летючої миші. Вкажіть риси подібності з птахами. Виконайте підписи до рисунка:



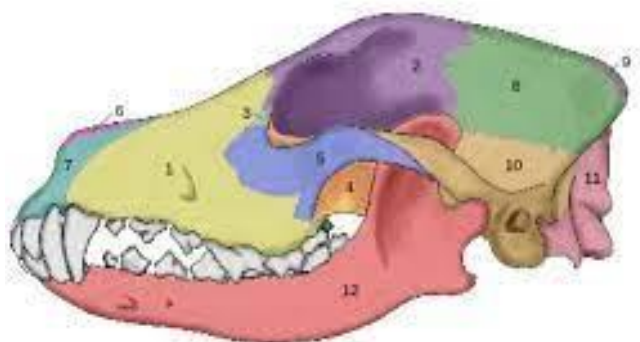
6. Розгляньте скелет кита, зазначте основні особливості. Виконайте підписи:



7. Розгляньте скелет жирафа. Зверніть увагу на характерні ознаки:



8. Розгляньте скелет черепа ссавців. Виконайте підписи до рисунка:



Рекомендована література

Основна:

1. Зоологія хордових / під ред. проф. Й.В. Царика. – Львів: ЛНУ, 2018. – 356 с.
2. Власенко Р.П. Зоологія хордових: Навчальний посібник/ Р.П. Власенко, І.В.Маркевич, Л.П. Кузьменко / Ніжин: НДУ ім. М.Гоголя. – 2016. – 345 с.
3. Захаренко М.О. Зоологія хордових. Лабораторний практикум / М.О. Захаренко, І.С. Митяй, І.М. Курбатова, О.В. Дегтяренко. – К., 2015. – 171 с.
4. Власенко Р.П. Зоологія хордових: Навчальний посібник/ Р.П. Власенко, І.В.Маркевич, Л.П. Кузьменко / Ніжин: НДУ ім. М.Гоголя. – 2016р.
5. Кузьменко Л. П. Еволюційна історія хордових : посібник для самостійної роботи студентів / Л. П. Кузьменко, Р. П. Власенко. – Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2017. – 115 с.

Додаткова:

1. Кваша В. І., Щегельський С. М.. Зоологія хребетних : курс лекцій. / В. І. Кваша, С.М. Щегельський. — Тернопіль, ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2008. — 174 с.
2. Ковальчук Г. В. Зоологія з основами екології. Навчальний посібник / Г. В. Ковальчук. – Суми: Університетська книга, 2003. – 614 с.
3. Зошит для виконання лабораторних робіт з дисципліни «Зоологія (Зоологія хордових)» для студентів ОКР «Бакалавр» напряму підготовки 6.090201 «Водні біоресурси та аквакультура»/ Укладачі: МитяйІ.С., Курбатова І.М. – К.: Фітосоціоцентр, 2015. – 128 с.

Інтернет ресурси:

1. http://irbis.zu.edu.ua/cgi-bin/irbis64r_11/cgiirbis_64.exe
2. <http://nbuv.gov.ua>
3. <https://www.izan.kiev.ua>
4. <https://ru.coursera.org/learn/parasitology>
5. <https://mmatilevichusv.wixsite.com/parasitology/elektronnij-atlas>
6. https://www.studmed.ru/kovalchuk-gv-zoologya-z-osnovami-ekologyi_5a415263b48.html
7. http://diplomvkarmane.org.ua/media/diplom/files/pages/sherbak-etc-1995-zool_bezhreb-vol1.pdf