

Київський університет імені Бориса Грінченка

Є. О. Неведомська

АНАТОМІЯ І ФІЗІОЛОГІЯ ЛЮДИНИ

**Навчально-методичний посібник
для практичних і самостійних робіт
студентів вищих навчальних закладів**

Прізвище та ім'я студента _____

Група _____ Курс _____

Київ 2016

ББК 28.706я73

Н 40

*Рекомендовано для апробації як навчально-методичний посібник для практичних і самостійних робіт студентів вищих навчальних закладів
(протокол засідання кафедри фізичної реабілітації та біокінезіології Факультету здоров'я, фізичного виховання і спорту Київського університету імені Бориса Грінченка
№1 від 23.08. 2016 р.)*

Рецензенти:

Шейко Віталій Ілліч, доктор біологічних наук, професор, проректор з науково-педагогічної роботи Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка;

Матяш Надія Юріївна, кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник відділу біологічної, хімічної та фізичної освіти Інституту педагогіки.

Неведомська Є. О.

Анатомія і фізіологія людини: навч.-метод. посіб. для практичних і састійних робіт студ. вищ. навч. закл. / Євгенія Олексіївна Неведомська. – К. : Київськ. ун-т імені Бориса Грінченка, 2016. – 54 с.

Навчально-методичний посібник побудований з урахуванням завдань навчального курсу «Анатомія і фізіологія людини», передбачених програмою вищої школи для студентів небіологічних спеціальностей. До кожної теми курсу розроблено практичні роботи і завдання для самоконтролю знань студентів.

Навчально-методичний посібник рекомендований для студентів вищих навчальних закладів, викладачів, учителів.

© Є. О. Неведомська, 2016

© Київський університет імені Бориса Грінченка, 2016

ЗМІСТ

Змістовий модуль I. РІВНІ ОРГАНІЗАЦІЇ ОРГАНІЗМУ

<i>Тема 1.</i> Вступ. Рівні організації організму людини. Цитологія. Клітина – найменша структурно-функціональна одиниця організму людини	4
<i>Практична робота № 1.</i> Мікроскопічна будова клітин організму людини	4
Самоконтроль 1. Клітина – найменша структурно-функціональна одиниця організму.....	5
<i>Тема 2.</i> Тканинний рівень організації організму людини. Гістологія. Будова і функції тканин організму людини.....	7
<i>Практична робота №2.</i> Мікроскопічна будова тканин.....	7
Самоконтроль 2. Тканини: взаємозв'язок будови і функцій	9
<i>Тема 3.</i> Рівні організації організму людини: органи, фізіологічні системи, функціональні системи, організм. Організм – єдине ціле.....	11
<i>Практична робота №3.</i> Рівні організації організму людини	11
Самоконтроль 3. Рівні організації організму людини	13

Змістовий модуль II. АНАТОМІЯ І ФІЗІОЛОГІЯ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ, СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ, ОРГАНІВ ДИХАННЯ

<i>Тема 4.</i> Анатомо-фізіологічні особливості опорно-рухового апарату.....	14
<i>Практична робота №4.</i> Анатомо-фізіологічні особливості опорно-рухового апарату.....	14
Самоконтроль 4. Анатомія і фізіологія опорно-рухової системи.....	21
<i>Тема 5.</i> Морфофункціональні особливості системи крові і кровообігу.....	24
<i>Практична робота № 5.</i> Морфофункціональні особливості системи крові і кровообігу.....	24
Самоконтроль 5. Анатомія і фізіологія серцево-судинної системи	26
<i>Тема 6.</i> Особливості будови і функції органів дихання.....	30
<i>Практична робота № 6.</i> Функціональний стан дихальної системи.....	30
Самоконтроль 6. Анатомія і фізіологія дихальної системи	32

Змістовий модуль III. АНАТОМІЯ І ФІЗІОЛОГІЯ ТРАВНОЇ, СЕЧОВИДІЛЬНОЇ, ЕНДОКРИННОЇ ТА НЕРВОВОЇ СИСТЕМ

<i>Тема 7.</i> Анатомо-фізіологічні особливості органів травної системи.....	34
<i>Практична робота № 7.</i> Анатомо-фізіологічні особливості органів травної системи.....	34
Самоконтроль 7. Анатомія і фізіологія травної системи	36
<i>Тема 8.</i> Анатомо-фізіологічні особливості органів сечовидільної системи.....	38
<i>Практична робота № 8.</i> Анатомо-фізіологічні особливості сечовидільної системи.....	38
Самоконтроль 8. Анатомія і фізіологія сечовидільної системи	39
<i>Тема 9.</i> Ендокринна система та її значення в розвитку організму людини.....	40
<i>Практична робота № 9.</i> Ендокринна система: місцерозміщення, гормони, вплив на ріст і розвиток організму.....	40
Самоконтроль 9. Ендокринна система.....	42
<i>Тема 10.</i> Нервова система: будова і функції.....	43
<i>Практична робота № 10.</i> Нервова система: будова і функції.....	43
Самоконтроль 10. Нервова система.....	45

Змістовий модуль IV. АНАТОМІЯ І ФІЗІОЛОГІЯ СЕНСОРНИХ СИСТЕМ

<i>Тема 11.</i> Поняття про сенсорні системи, або аналізатори. Зорова сенсорна система: анатомія та фізіологія.....	47
<i>Практична робота № 11.</i> Дослідження зорової сенсорної системи.....	47
<i>Тема 12.</i> Слухова та вестибулярна сенсорні системи: будова та функції.....	48
<i>Практична робота № 12.</i> Дослідження слухової та вестибулярної сенсорних систем.....	48
<i>Тема 13.</i> Смакова та нюхова сенсорні системи: будова та функції. Шкіра як орган чуття.....	50
<i>Практична робота № 13.</i> Дослідження смакової та нюхової сенсорних систем.....	50
Самоконтроль 11. Анатомія і фізіологія сенсорних систем.....	51

Змістовий модуль I.

РІВНІ ОРГАНІЗАЦІЇ ОРГАНІЗМУ

Тема 1. Вступ. Рівні організації організму людини. Цитологія. Клітина – найменша структурно-функціональна одиниця організму людини

Практична робота №1.

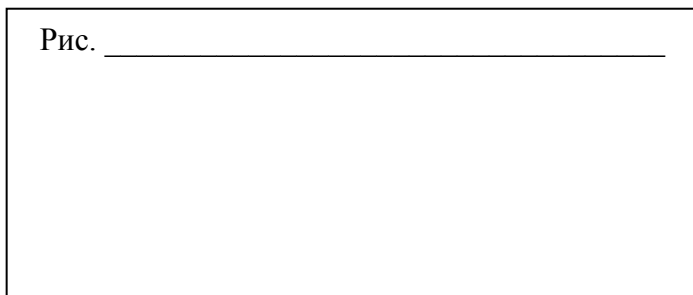
Тема: Мікроскопічна будова клітин організму людини

Мета: _____

Обладнання: мікроскоп, мікропрепарати клітин організму людини.

Хід роботи

1. Пригадайте правила роботи з мікроскопом.
2. Розгляньте мікропрепарати клітин людини. Знайдіть окремі клітини. Зверніть увагу на форму клітин людського організму. Опишіть її: _____
3. Намалюйте загальну схему будови клітини людського організму і позначте її складові частини.



Позначення:

4. Пригадайте будову клітини рослинного організму і опишіть її форму, поверхневий апарат і органели: _____

У висновку:

- 1) порівняйте будову клітин рослинного і людського організмів. Що у них спільного і чим вони відрізняються? Ознаки порівняння занесіть до таблиці:

Запитання для порівняння	Клітини	
	рослинного організму	людського організму
Що у них спільного?		
Чим вони відрізняються?		

- 2) дайте відповідь на запитання:

- про що свідчать ознаки подібності клітин рослинного і людського організмів?

- про що свідчать ознаки відмінності клітин рослинного і людського організмів?

Самоконтроль 1.

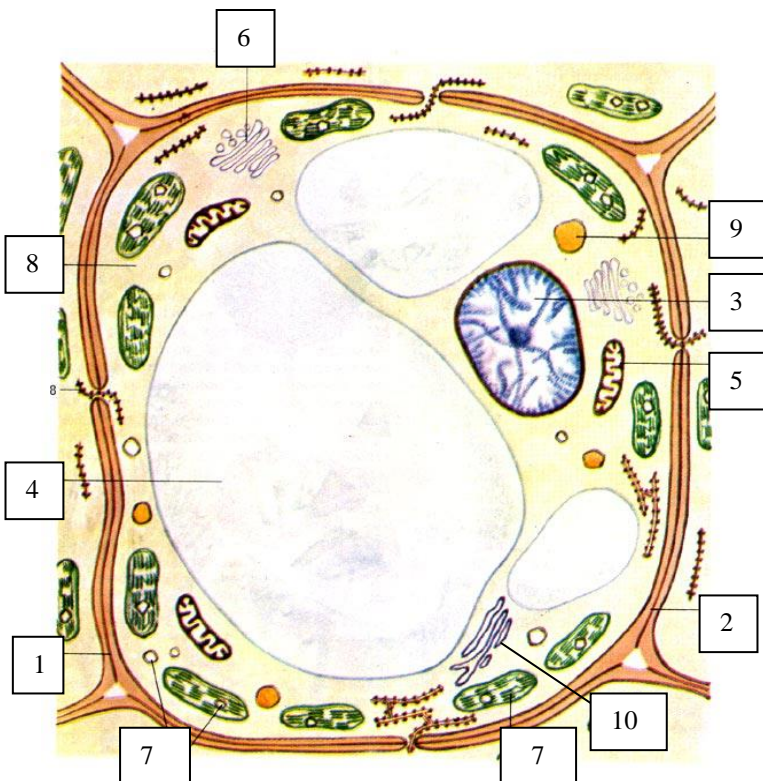
Клітина - найменша структурно-функціональна одиниця організму

1. Знайдіть пару "термін - означення".

1. Цитологія	__ складова частина живої клітини, яка зберігає спадкову інформацію, передає її дочірнім клітинам під час поділу і керує життєвими процесами
2. Клітина	__ наука про клітину
3. Ядро	__ організми, в яких ядерна речовина не відділена від внутрішнього вмісту клітини
4. Прокаріоти	__ основна структурна і функціональна одиниця всіх живих організмів, елементарна біологічна система
5. Еукаріоти	__ внутрішнє середовище клітини, яке становить неоднорідну колоїдну речовину з розміщеними в ній ядром і органелами
6. Цитоплазма	__ організми, клітини яких мають ядро, принаймні на певних етапах їх клітинного циклу
7. Каріоплазма	__ сукупність ознак хромосомного набору (кількість хромосом, їх форма і розміри)
8. Каріотип	__ прозоре напіввідкрите внутрішнє середовище ядра, оточене ядерною оболонкою

2. Клітину яких організмів зображено на малюнку?

Мал. *Схема будови* _____ *клітини*

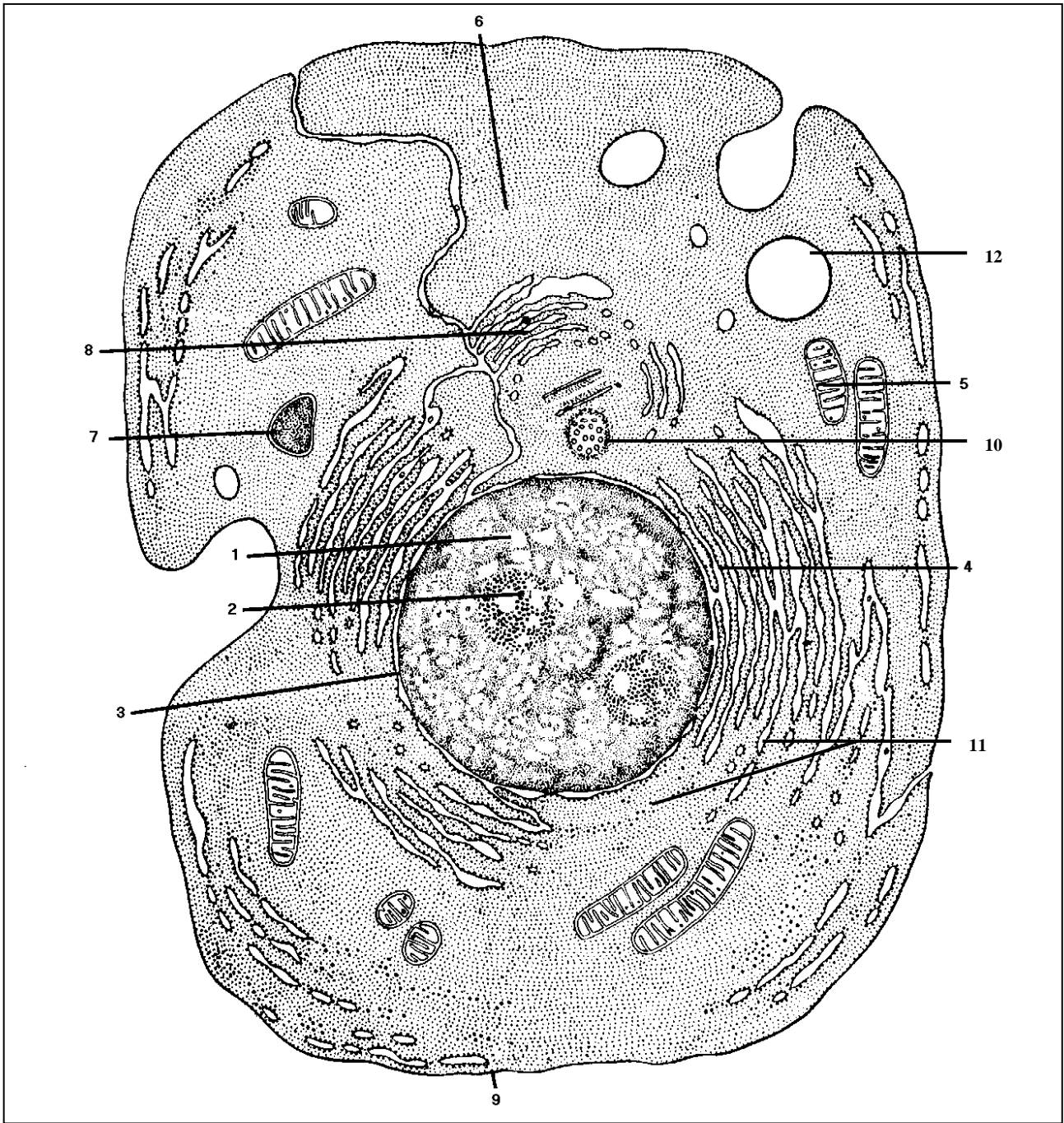


Що зображено під номерами?

- 1 - _____
- 2 - _____
- 3 - _____
- 4 - _____
- 5 - _____
- 6 - _____
- 7 - _____
- 8 - _____
- 9 - _____
- 10 - _____

3. Клітину яких організмів зображено на малюнку?

Мал. *Схема будови* _____ *клітини*



Що зображено під номерами?

1		7	
2		8	
3		9	
4		10	
5		11	
6		12	

**Тема 2. Тканинний рівень організації організму людини. Гістологія.
Будова і функції тканин організму людини**

Практична робота №2.

Тема: Мікроскопічна будова тканин

Мета: _____

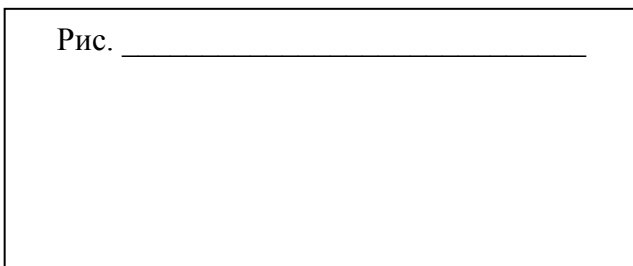
Обладнання: мікроскоп, набір мікропрепаратів епітеліальної, нервової, м'язової тканин і тканин внутрішнього середовища.

Хід роботи

I. 1. Розгляньте при малому збільшенні мікроскопа мікропрепарати клітин епітеліальної тканини. Потім розгляньте цю тканину при великому збільшенні мікроскопа. Зверніть увагу на форму клітин, взаєморозташування клітин, співвідношення клітин і міжклітинної речовини. Яка особливість будови цієї тканини? _____

2. Замалюйте особливості будови епітеліальної тканини.

Рис. _____

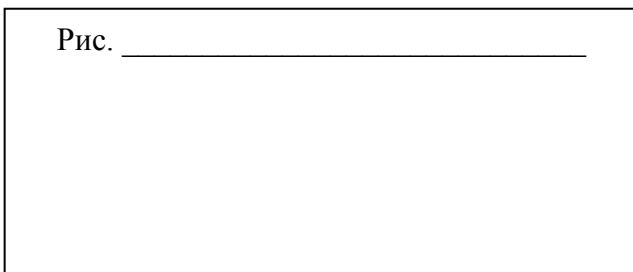


Позначення:

II. 1. Розгляньте при малому збільшенні мікроскопа мікропрепарати тканин внутрішнього середовища. Потім розгляньте ці мікропрепарати при великому збільшенні мікроскопа. Зверніть увагу на форму клітин, взаєморозташування клітин, співвідношення клітин і міжклітинної речовини. Яка особливість будови цієї тканини? _____

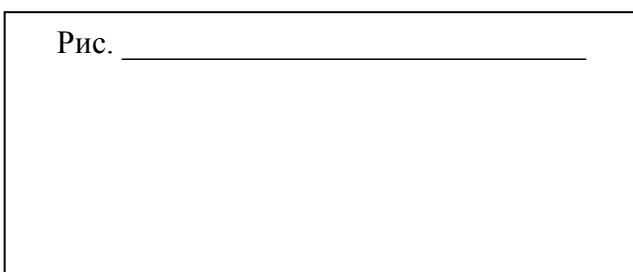
2. Замалюйте побачені препарати тканин внутрішнього середовища. На малюнках позначте складові частини.

Рис. _____



Позначення:

Рис. _____



Позначення:

Рис. _____

Позначення:

III. Розгляньте під мікроскопом нервову тканину. Яка особливість будови цієї тканини?

2. Намалюйте загальну будову нервової тканини. Позначте складові частини цієї тканини.

Рис. _____

Позначення:

IV. 1. Розгляньте при малому збільшенні мікроскопа мікропрепарати м'язової тканини (гладенької, посмугованої серцевої, посмугованої скелетної). Потім розгляньте ці препарати при великому збільшенні мікроскопа.

2. Що у них спільного? _____

3. Яка особливість будови різновидів м'язової тканини? _____

- гладенької: _____

- посмугованої скелетної: _____

- посмугованої серцевої: _____

4. Замалюйте препарати різновидів м'язової тканини. На малюнках позначте складові частини.

Рис. _____

Рис. _____

Рис. _____

У висновку встановіть взаємозв'язок будови тканин з виконуваними функціями.

• епітеліальної:

• сполучної:

• нервової:

• м'язової:

Самоконтроль 2.
Тканини: взаємозв'язок будови і функцій

1. Допишіть терміни.

1. Система клітин та міжклітинної речовини, спільних за походженням, будовою та пристосованих до виконання однієї або кількох специфічних функцій - це _____.
2. Основною елементарною структурно-функціональною одиницею нервової системи є _____.
3. Тканина, що складається з клітин, які щільно прилягають одна до одної і вкривають тіло ззовні, вистилають порожнини тіла та внутрішніх органів, а також утворюють більшість залоз, називається _____.
4. Видовжений відросток нейрона, по якому імпульси надходять від його тіла до інших нейронів або органів - це _____.
5. Короткий, дуже розгалужений відросток нейрона, по якому збудження проводиться до тіла нервової клітини від рецепторів або інших нервових клітин - це _____.
6. Скорочення м'язових тканин здійснюється за допомогою _____.

2. З якої тканини утворені?

• волосся -
• кістки -
• нігті -
• кров -
• язик -
• стінки артерії -
• головний мозок -
• діафрагма -
• шкіра -
• сухожилки -
• лімфа -
• м'язи руки -
• серце -
• слинні залози -
• спинний мозок -
• вушні раковини -
• м'язи шлунку -
• кишкові залози -

3. Тестові завдання. Обведіть правильну відповідь.

1. Система подібних за походженням, будовою та функціями клітин, а також міжклітинної речовини - це: а) орган; б) система органів; в) тканина; г) організм.
2. У людському організмі розрізняють тканини: а) твірні; б) епітеліальні; в) внутрішнього середовища; г) покривні; д) м'язові; е) нервові; ж) основні; з) провідні.
3. Оновлення спеціалізованих клітин у тканинах людини відбувається завдяки поділу: а) твірних клітин; б) стовбурових клітин; в) диференційованих клітин; г) клітин.
4. Тканини, які характеризуються незначною кількістю міжклітинної речовини, це: а) епітеліальні; б) нервова; в) м'язові; г) внутрішнього середовища.
5. Тканини, які містять значну кількість міжклітинної речовини і виконують опорну, трофічну та імунну функції: а) епітеліальні; б) нервова; в) м'язові; г) внутрішнього середовища.
6. Тканини, які здатні до скорочення й забезпечують рух організму: а) епітеліальні; б) нервова; в) м'язові; г) внутрішнього середовища.
7. Тканина, основні функції якої, це - отримання, збереження і переробка інформації, регуляція і координація діяльності різних систем організму: а) епітеліальні; б) нервова; в) м'язова; г) внутрішнього середовища.

4. Випишіть в таблицю відповідні номери ознак, характерні для різновидів тканин людського організму.

1. Складаються з клітин, щільно прилеглих одна до одної, які утворюють один або кілька шарів.
2. Захищають тканини, розташовані глибше, а також регулюють обмін речовин із зовнішнім середовищем.
3. Виконують різноманітні функції: захисну, живильну, транспортну, опорну, запасальну.
4. Властива висока здатність до регенерації.
5. Здатні скорочуватись у відповідь на надходження до них нервового імпульсу.
6. Підтримують відносну сталість внутрішнього середовища.
7. Містять розвинену міжклітинну речовину.

8. У цитоплазмі розташовані скоротливі білки.
9. Складається з нейронів і нейроглії.
10. Здатна сприймати подразнення, перетворювати його на нервові імпульси і проводити їх до інших нейронів або певних органів.

Тканини			
епітеліальні	м'язові	нервова	внутрішнього середовища

Тема 3. Рівні організації організму людини: органи, фізіологічні системи, функціональні системи, організм. Організм – єдине ціле

Практична робота №3.

Тема: Рівні організації організму людини

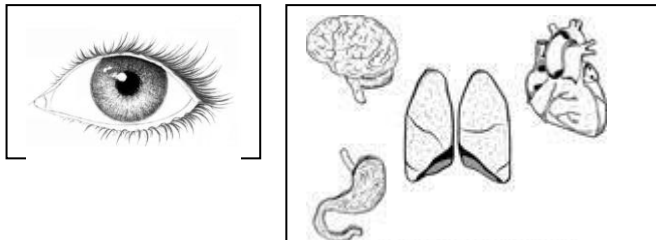
Мета: _____

Обладнання: картки із зображенням того чи іншого рівня організації організму людини.

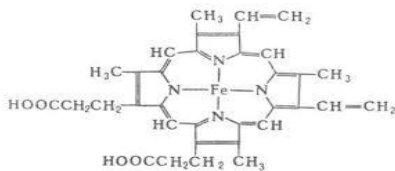
Хід роботи

Розгляньте картки із зображеннями і встановіть, який рівень організації організму людини на ній подано.

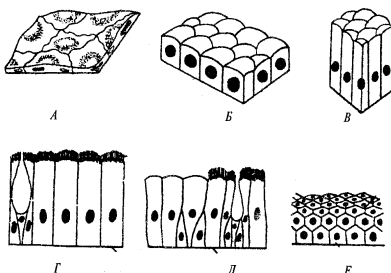
- _____

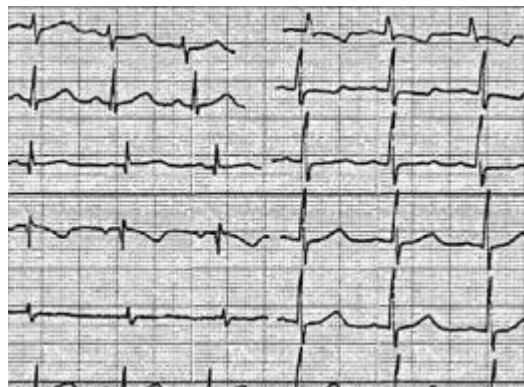
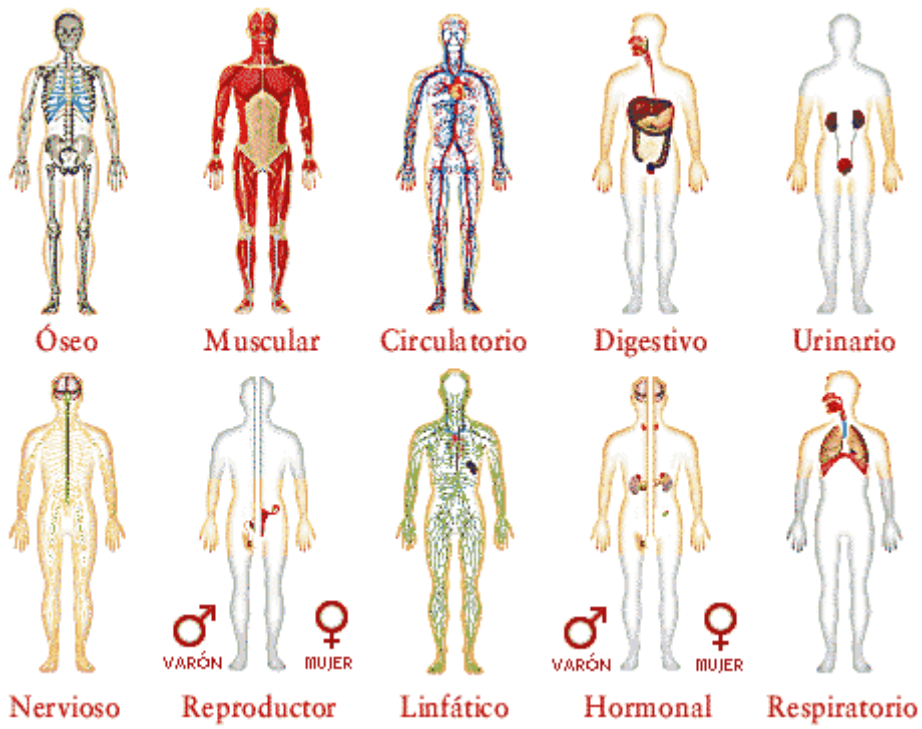
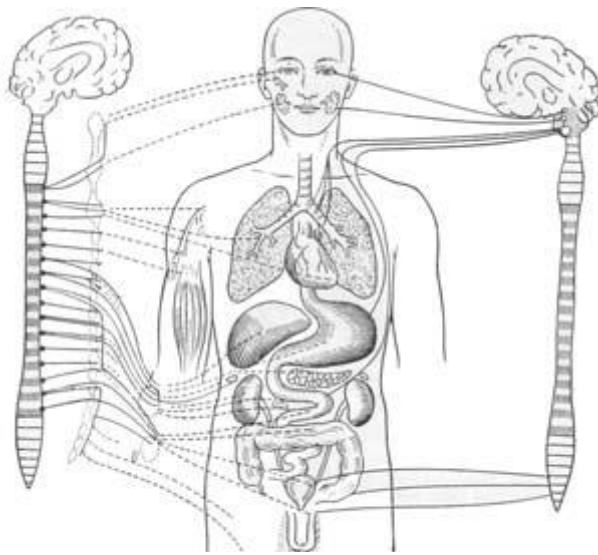


- _____



- _____





3. Випишіть в таблиці відповідні номери означень, характерних для клітини, тканини, органу, фізіологічних систем, функціональних систем, організму.

1. Частина тіла, що має певну форму, будову, місце у тілі та виконує одну або кілька функцій.
2. Основна структурна і функціональна одиниця всіх живих організмів.
3. Анатомічне або функціональне об'єднання органів, які в організмі виконують спільну функцію.
4. Система клітин та міжклітинної речовини, спільних за походженням, будовою та пристосованих до виконання однієї або кількох специфічних функцій.
5. Будь-яка жива істота.
6. Взаємоузгоджене об'єднання різних органів і фізіологічних систем, спрямоване на досягнення корисного для організму пристосувального результату.

Клітина	
Тканина	
Орган	
Фізіологічні системи	
Функціональні системи	
Організм	

Змістовий модуль II.

АНАТОМІЯ І ФІЗІОЛОГІЯ

ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ, СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ, ОРГАНІВ ДИХАННЯ

Тема 4. Анатомо-фізіологічні особливості опорно-рухового апарату

Практична робота №4.

Тема: Анатомо-фізіологічні особливості опорно-рухового апарату

Мета: _____

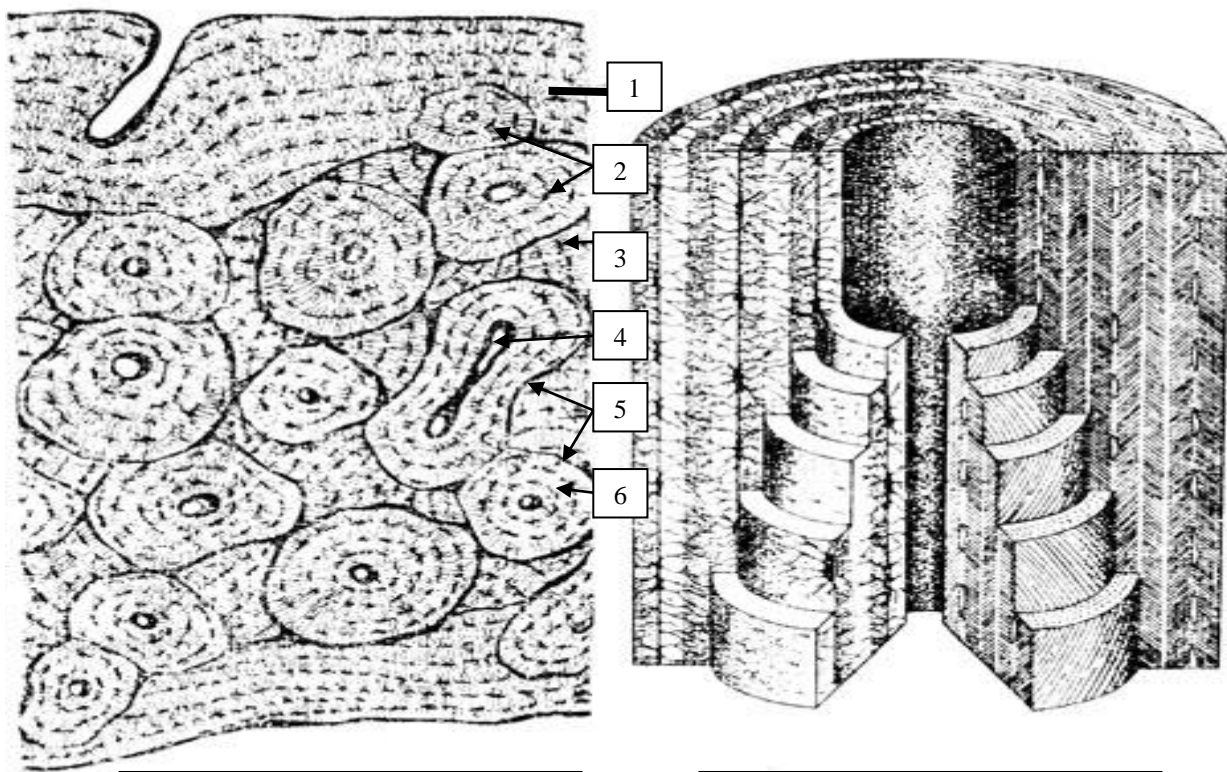
Обладнання: скелет людини, таблиці опорно-рухової системи людини.

Хід роботи

I. 1. Завершіть схему «Опорно-рухова система людини».



I. 2. Що зображено на малюнках А - Б?

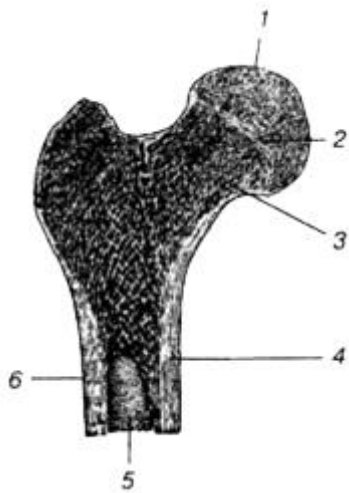


А: _____

 1 - _____
 2 - _____
 3 - _____
 4 - _____
 5 - _____
 6 - _____

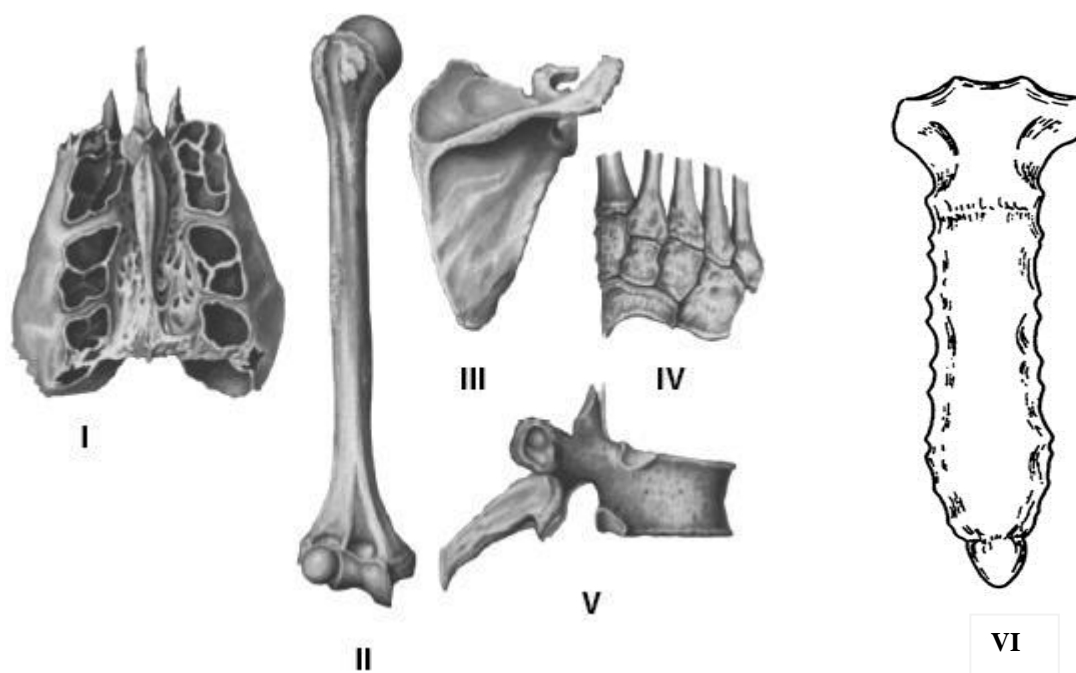
Б _____

I. 3. Назвіть, що зображено на малюнку та під номерами.



1 - _____
 2 - _____
 3 - _____
 4 - _____
 5 - _____
 6 - _____

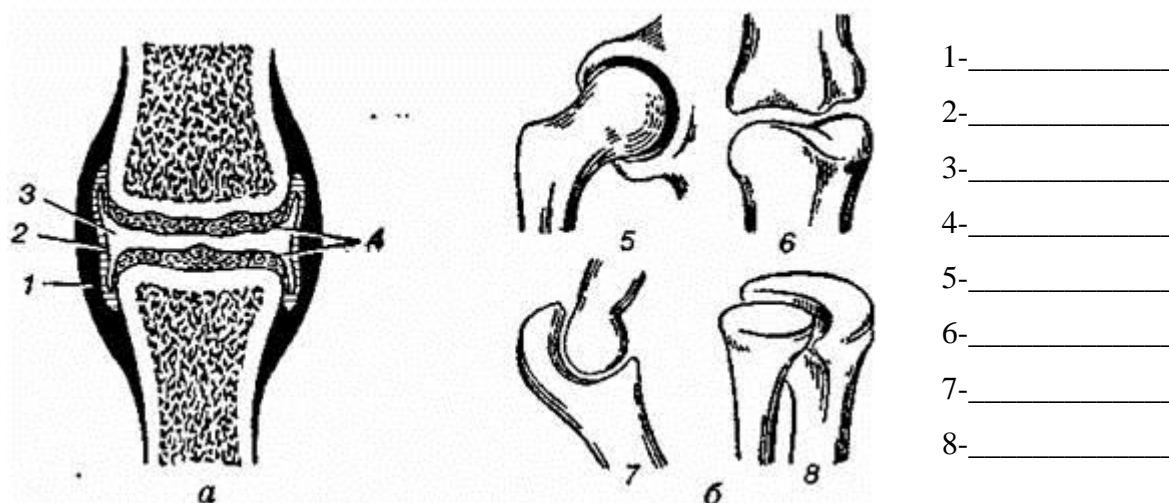
I. 4. Розгляньте на малюнку типи кісток. Дайте їм назву і напишіть, де вони розташовані в організмі людини.



№	Тип кісток	Назва кістки	Розташування в організмі
I			
II			
III			
IV			
V			
VI			

I. 5. Уважно розгляньте малюнки *a* і *б*. Дайте їм назви:



a - _____ *б* - _____



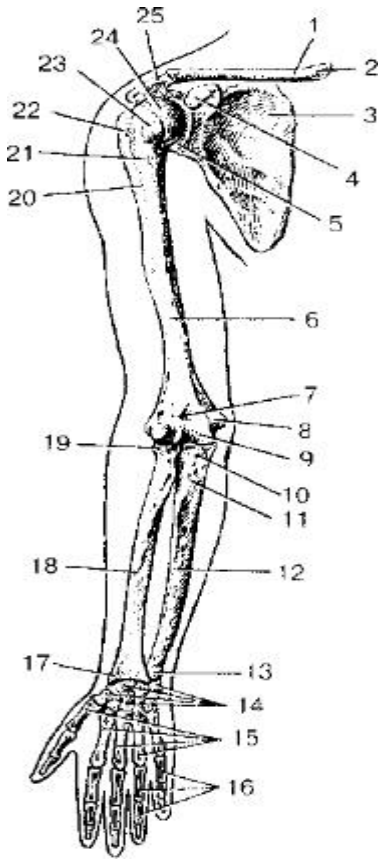
- 1- _____
- 2- _____
- 3- _____
- 4- _____
- 5- _____
- 6- _____
- 7- _____
- 8- _____

Що зображено під номерами?

I.6. Заповніть таблицю «Опорно-рухова система людини».

Відділ скелету	Складові	Функції
<p data-bbox="231 432 443 465"><i>Скелет голови</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> • 	
	<ul style="list-style-type: none"> • 	
<p data-bbox="226 1261 448 1294"><i>Скелет тулуба</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> • 	
	<ul style="list-style-type: none"> • 	

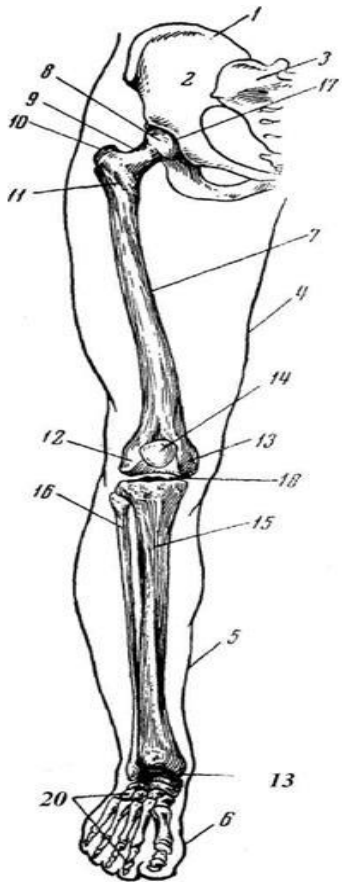
Скелет верхньої кінцівки



•

•

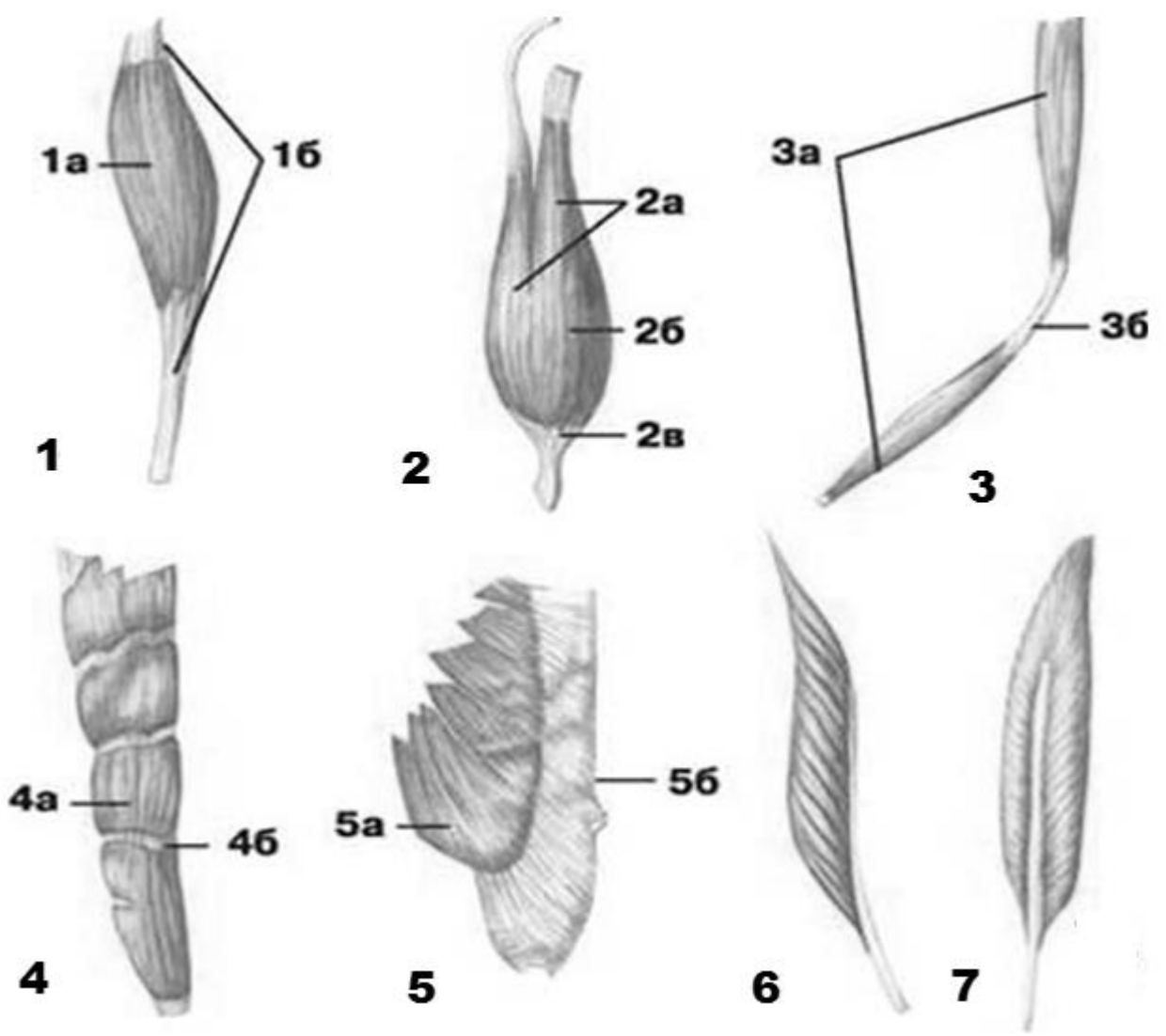
Скелет нижньої кінцівки



•

•

II. 1. Уважно розгляньте малюнок. Дайте йому назву: _____



Що зображено під номерами?

№	Підписи	Назва	Розташування в організмі
1	1а - 1б -		
2	2а - 2б - 2в -		
3	3а - 3б -		
4	4а - 4б -		
5	5а - 5б -		
6			
7			

II. 2. Заповніть таблицю «М'язова система людини».

Відділи	Основні м'язи	Функції
<i>М'язи голови</i>		
<i>М'язи шиї</i>		
<i>М'язи тулуба</i>	•	
	•	
<i>М'язи плечового поясу</i>		
<i>М'язи верхніх кінцівок</i>		
<i>М'язи поясу нижніх кінцівок</i>		
<i>М'язи нижніх кінцівок</i>		

У висновку встановіть взаємозв'язок будови і функцій опорно-рухової системи:

Самоконтроль 4.

Анатомія і фізіологія опорно-рухової системи

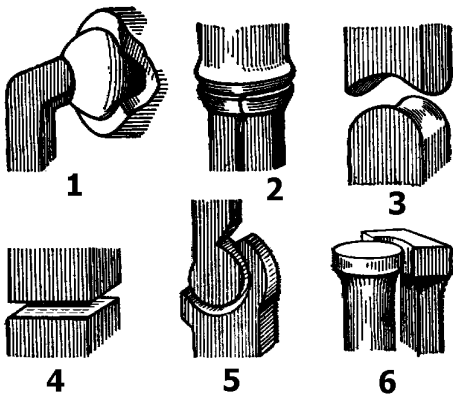
1. Знайдіть пару «термін – означення».

1. Окістя	__ структурна одиниця компактної речовини кістки
2. Остеон	__ клітини кісткової тканини
3. Хондроцити	__ сукупність твердих тканин в організмі, які слугують опорою тіла чи окремих його частин і захищають його від механічних пошкоджень
4. Охрястя	__ тонка сполучнотканинна оболонка кістки
5. Остеоцити	__ клітини хрящової тканини
6. Скелет	__ зовнішній сполучнотканинний шар хряща
7. Епістрофей	__ переривчасті з'єднання кісток
8. Груднина	__ перший шийний хребець
9. Суглоби	__ другий шийний хребець —
10. Атлант	__ плоска непарна кістка, яка складається з рукоятки, тіла і мечоподібного відростка

2. Вставте пропущені терміни і слова.

Кістки належать до _____ тканини. Скелетні м'язи належать до _____ тканини. Хрящі належать до _____ тканини. Довгі кістки називають _____. На їх поздовжньому розпилі у центральній частині видно порожнину, яка заповнена _____. Тіло кістки складається із щільної (компактної) речовини, а головки - із _____ речовини. Така будова забезпечує їм _____ і _____. Між перетинками губчастої речовини міститься _____ - орган кровотворення. Зовні кістка вкрита _____ - тонкою сполучнотканинною оболонкою, що містить багато судин і нервів. Її внутрішній шар складається з клітин, які ростуть, розмножуються і забезпечують ріст кістки у _____, а також загоєння її при переломі. Головки трубчастих кісток мають _____ поверхню, що вкрита _____ - міцною сполучною тканиною. Завдяки клітинам _____ кістка росте у _____.

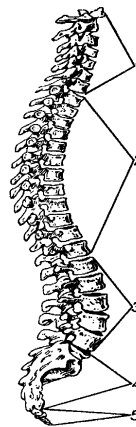
3. Які форми суглобів зображені на рисунку? Назвіть їх.



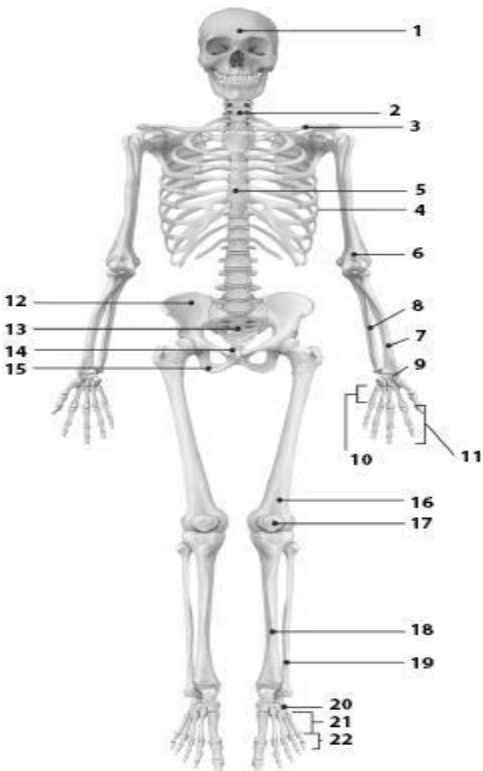
1	_____
2	_____
3	_____
4	_____
5	_____
6	_____

4. Позначте відділи хребта людини.

1	_____
2	_____
3	_____
4	_____
5	_____

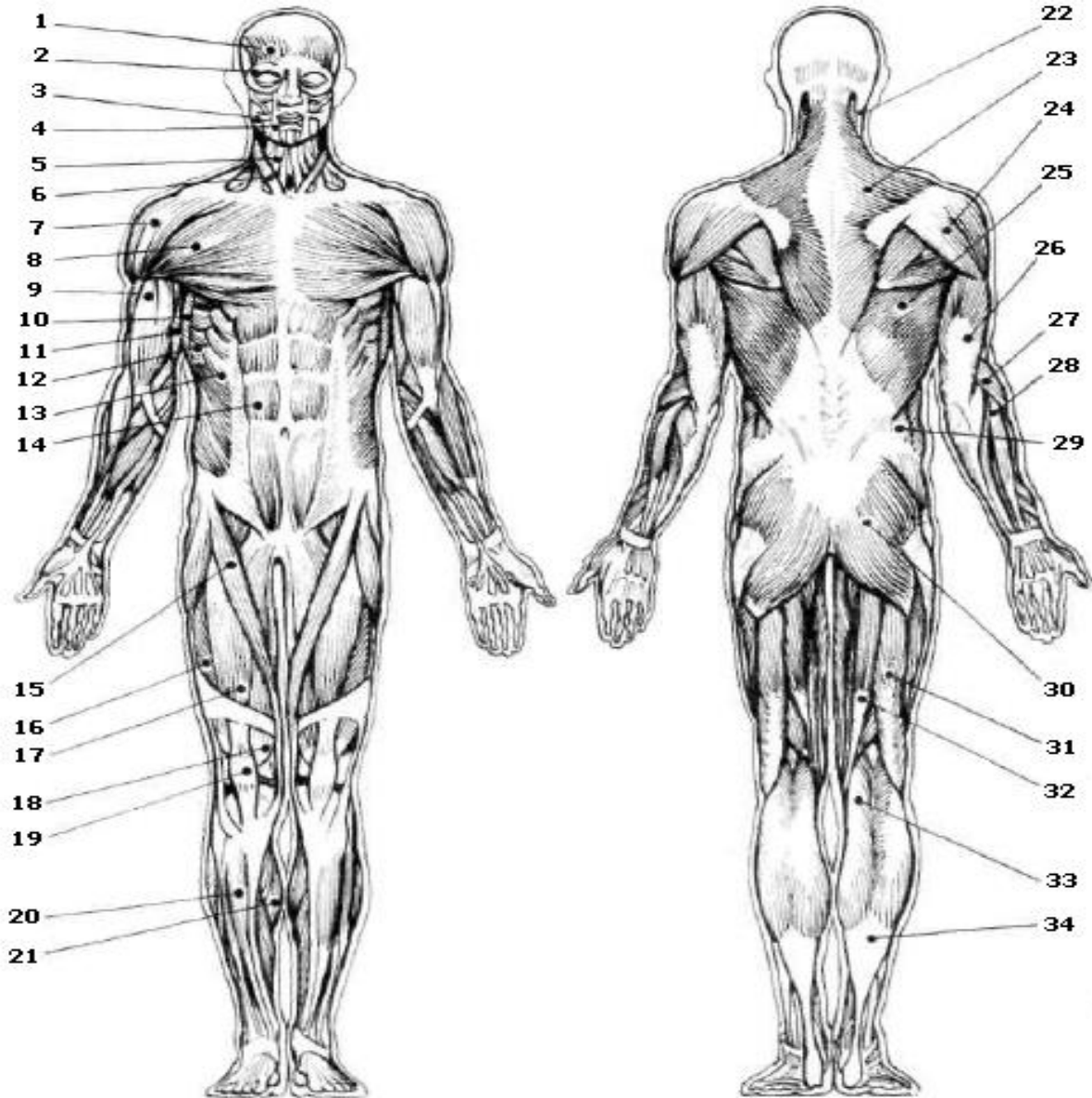


5. Що позначено на малюнку цифрами?



1	_____	12	_____
2	_____	13	_____
3	_____	14	_____
4	_____	15	_____
5	_____	16	_____
6	_____	17	_____
7	_____	18	_____
8	_____	19	_____
9	_____	20	_____
10	_____	21	_____
11	_____	22	_____

6. Що позначено на малюнку цифрами?



1		18	
2		19	
3		20	
4		21	
5		22	
6		23	
7		24	
8		25	
9		26	
10		27	
11		28	
12		29	
13		30	
14		31	
15		32	
16		33	
17		34	

Тема 5. Морфофункціональні особливості системи крові і кровообігу

Практична робота №5.

Тема: Морфофункціональні особливості системи крові і кровообігу

Мета:

Обладнання: секундомір, лінійка.

Хід роботи

1. Визначення швидкості руху крові в капілярах нігтьової лунки

Досліджуваному пропонується натиснути на нігтьову пластинку великого пальця вказівним. Ніготь великого пальця стане білим, тому що із капілярів, які знаходяться під нігтем, кров буде витіснена. Потім потрібно забрати вказівний палець з нігтя великого пальця і прослідкувати, через скільки секунд він стане рожевим знову (відраховувати секунди можна за секундоміром або секундною стрілкою годинника). Після виміру часу, треба виміряти довжину нігтя (шлях, по якому пройшла кров) від його кореня до частини, де закінчується рожеве забарвлення (рис. 1). Результати досліду оформити у вигляді табл. 1.

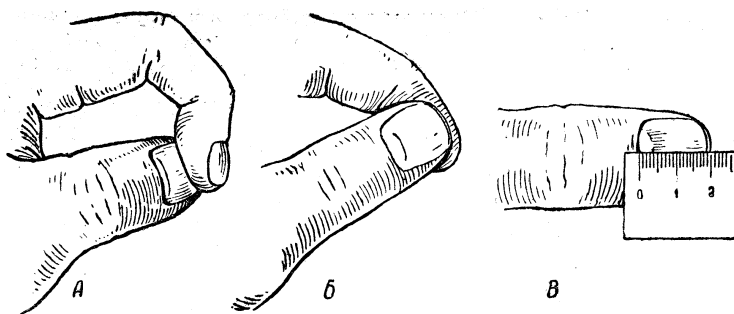


Рис. 1. Вимірювання лінійної швидкості руху крові в капілярах нігтьової лунки:

- а) видавлювання крові з капілярів нігтьової лунки;
- б) вимірювання часу заповнення кров'ю капілярів нігтьової лунки;
- в) вимірювання довжини нігтьової лунки.

Таблиця 1.

Визначення швидкості руху крові в капілярах нігтьової лунки

Довжина шляху крові	Час заповнення капілярів	Швидкість руху крові в капілярах нігтьової лунки
<i>Приклад: 1 см</i>	<i>2 с</i>	$1 \text{ см} : 2 \text{ с} = 0,5 \text{ см/с}$

2. Визначення частоти пульсу та серцевого циклу за різних станів організму

Пульс – це поштовхоподібне коливання стінок кровоносних судин, зумовлене виштовхуванням крові із шлуночків серця. Пульс прощупується там, де великі артерії проходять над щільними тканинами.

За пульсом можна характеризувати серцеву діяльність.

Однією з основних властивостей серцевих скорочень є частота.

Частота пульсу – це кількість скорочень серця за 1 хвилину.

Отримавши дані частоти пульсу, можна визначити **тривалість одного серцевого циклу**, тобто повного скорочення (систола) й розслаблення (діастола) серця, поділивши 60 с на частоту скорочень серця.

Наприклад, у дорослої людини частота скорочень серця – 75 ударів на хвилину, а серцевий цикл 0,8 с (60 : 75). Серцевий цикл складається із скорочень передсердь (систола передсердь) – 0,1 с; скорочень шлуночків (систола шлуночків) – 0,3 с і загальної паузи (діастола) – 0,4 с.

У **стані спокою**, сидячи, знайдіть пульс кінцями другого, третього та четвертого пальців правої / лівої руки на променевої артерії і за командою викладача підрахуйте кількість пульсових ударів протягом 1 хвилини.

Дані занесіть у табл. 2.

Таблиця 2.

Показники функціонального стану серцево-судинної системи (за 1 хвилину)

Показники функціонального стану	У стані спокою	Після навантаження		
	сидячи (за 1 хвилину)	зразу	через 5 хв.	через 10 хв.
		(за 1 хвилину)		
Частота пульсу				
Тривалість одного серцевого циклу				

Порівняйте свою частоту пульсу за 1 хвилину у стані спокою з віковою нормою (табл. 3), зробіть **висновок**: _____

Таблиця 3.

Частота серцевих скорочень у здорових людей у стані спокою
(за М.Г. Сандруччі, Г. Боно)

Вік, роки	Частота серцевих скорочень за хвилину
15 - 20	60 - 90
20 - 30	60 - 75

Зробіть 20 присідань за 40 секунд.

Визначте частоту пульсу протягом 1хвилини зразу після навантаження; через 5 хвилин після навантаження; через 10 хвилин після навантаження. Дані занесіть у табл. 2.

Визначте тривалість одного серцевого циклу: зразу після навантаження; через 5 хвилин після навантаження; через 10 хвилин після навантаження та дані занесіть у табл. 2.

Виходячи з одержаних даних, побудуйте графіки залежності частоти пульсу і тривалості серцевого циклу від стану організму.

Графік 1. Залежність частоти пульсу від стану організму

Графік 2. Залежність тривалості серцевого циклу від стану організму

3. Охарактеризуйте залежність частоти пульсу від стану організму (графік 1):

4. Охарактеризуйте залежність тривалості серцевого циклу від стану організму (графік 2):

5. Оцініть ступінь тренуваності (СТ) за формулою:

$СТ = [(P_2 - P_1) : P_1] \cdot 100\%$, де P_1 – пульс у стані спокою (уд./хв.);

P_2 – пульс у стані фізичного навантаження (уд./хв.).

Розрахунки: _____

Оцінка результатів:

- якщо пульс збільшився менше, ніж на 30% (від 10% – 30%), організм тренований, тому слід збільшувати навантаження, щоб організм отримав користь від тренувань;
- якщо пульс збільшився більше, ніж на 31% (до 75%), організм тренований задовільно;
- якщо пульс збільшився понад 76%, організм слабкий, тренований недостатньо, тому збільшувати навантаження рано.

Зробіть **висновки** щодо свого організму: _____

6. Оцініть рівень функціонального стану серцево-судинної системи вашого організму за допомогою даних табл. 4.

Таблиця 4.

Зміни пульсу на динамічну пробу 20 присідань (за В.К. Добровольським)

Оцінка змін	Пульс		Після навантаження
	Ударів за 10 с (!)		
	до проби	після проби	
Добра	10-12	15-18	1-3 хв.
Задовільна	13-15	20-23	4-5 хв.
Незадовільна	16 і вище	Слабкий прояв аритмій	6 хв. і більше

Зробіть **висновки** про функціональний стан серцево-судинної системи Вашого організму:

Самоконтроль 5.

Анатомія і фізіологія серцево-судинної системи

1. Знайдіть пару «термін – означення».

1. Вакцина	__ клітини - пожирачі бактерій
2. Фагоцити	__ препарат, виготовлений з ослаблених чи вбитих бактерій, вірусів або їх токсинів; застосовують для створення активного штучного імунітету та лікування інфекційних хвороб
3. Тромбоцити	__ сукупність захисних механізмів організму проти чужорідних чинників - бактерій, вірусів, отрут
4. Гемоглобін	__ безбарвні клітини крові, які виконують важливу роль в імунних реакціях організму
5. Гомеостаз	__ щільний згусток крові, що закупорює кровоносну судину
6. Імунітет	__ клітини крові, які в міру дозрівання втрачають ядро, мають форму двоввігнутих дисків, переносять кисень від легенів до тканин
7. Еритроцити	__ залізовмісний пігмент еритроцитів, який зв'язує та переносить кисень від легенів до тканин
8. Лейкоцити	__ стан відносної сталості внутрішнього середовища організму за певних умов довкілля та змін в організмі
9. Тромб	__ формені елементи крові, які містять важливий чинник згортання крові

2. Обведіть правильну відповідь.

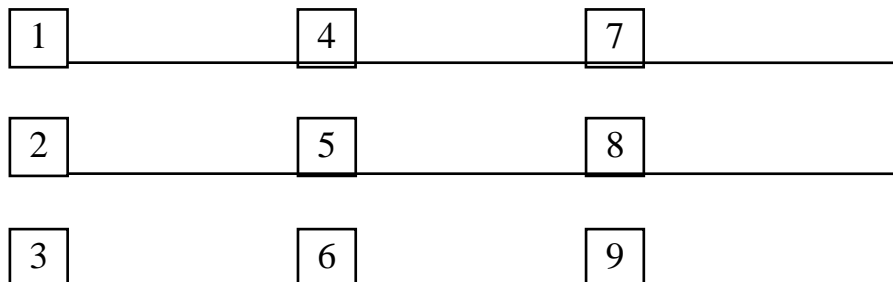
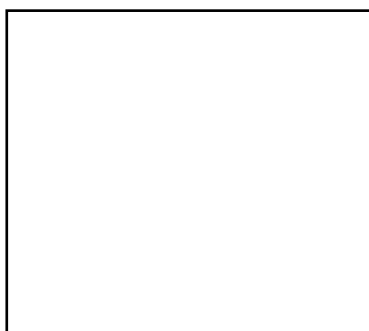
1. До якої тканини можна віднести кров? а) до епітеліальної; б) до тканини внутрішнього середовища; в) до м'язової; г) до нервової; д) до ретикулярної.
2. З яких складових частин складається кров? а) з води; б) з мінеральних речовин; в) з плазми; г) формених елементів; д) з органічних речовин.
3. Який склад внутрішнього середовища організму?
а) клітини; б) кров; в) тканини; г) лімфа; д) тканинна рідина.
4. До формених елементів крові належать:
а) білки; б) жири; в) еритроцити; г) тромбоцити; д) лейкоцити.
5. Плазма крові складається з: а) води; б) органічних речовин; в) неорганічних речовин;
г) формених елементів; д) кров'яних пластинок.
6. Фізіологічний розчин - це: а) вода; б) водний розчин солей, концентрація якого дорівнює 0,9%; в) водний розчин солей, концентрація якого дорівнює 1,9%; г) плазма крові; д) водний розчин солей, концентрація якого дорівнює 0,2%.

3. Випишіть окремо номери ознак, характерні для еритроцитів, лейкоцитів, тромбоцитів.

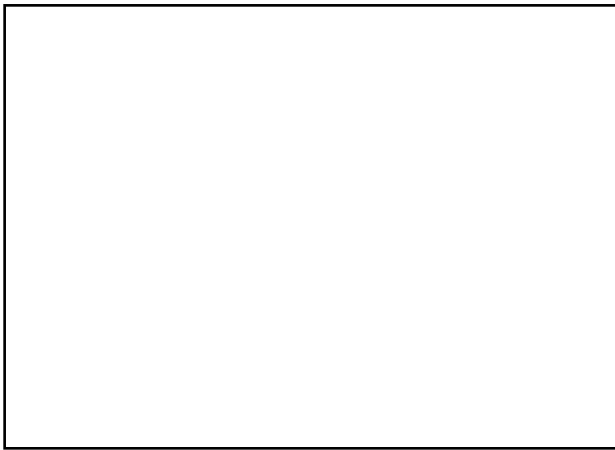
1. Форма клітин стала.
2. Цитоплазма безбарвна.
3. Ядра немає.
4. Основна функція клітини - захисна.
5. Є гемоглобін.
6. Містяться і в крові, і в лімфі.
7. Містяться тільки в крові.
8. Здатні до самостійного руху.
9. Основна функція - перенесення кисню.
10. Утворюються в червоному кістковому мозку, селезінці, лімфатичних вузлах.
11. Форма клітин нестала.
12. У цитоплазмі є ядро.
13. Утворюються в червоному кістковому мозку.
14. Кількість клітин в 1 мл³ найбільша.
15. Здатні проходити крізь стінки найтонших кровоносних судин і рухатися між клітинами різних тканин організму.
16. Безбарвні, без'ядерні кров'яні пластинки.
17. Відіграють важливу роль у зсіданні крові.
18. Живуть від кількох діб до кількох десятків років.
19. Є кілька видів, різних за розмірами, будовою і функціями, але всі вони мають ядро.
20. Легко руйнуються при пошкодженні кровоносних судин.

Лейкоцити	
Еритроцити	
Тромбоцити	

4. Намалуйте схему будови серця і позначте камери, клапани та судини, які відходять від серця.

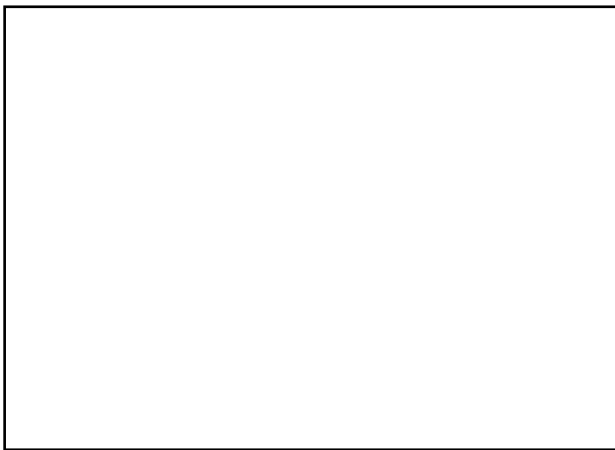


5. Намалюйте схему будови малого кола кровообігу і зробіть відповідні позначення. За допомогою стрілок позначте на схемі рух крові.



1	_____
2	_____
3	_____
4	_____
5	_____

6. Намалюйте схему будови великого кола кровообігу і зробіть відповідні позначення. За допомогою стрілок позначте на схемі рух крові.



1	_____
2	_____
3	_____
4	_____
5	_____

7. Випишіть окремо номери ознак, характерні для артерій, вен, капілярів.

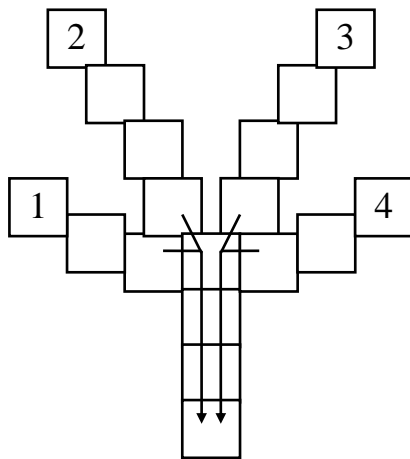
1. Судини несуть кров до серця.
2. Стінки дуже міцні і пружні.
3. У судинах дуже мала швидкість течії крові.
4. Стінки утворені одним шаром клітин епітелію.
5. Судини несуть кров від серця.
6. Стінки складаються з трьох видів тканин.
7. Судини утворюють густу сітку, яка пронизує органи й тканини.
8. Кров у судинах тече швидко.
9. Судини впадають у передсердя.
10. У судинах кров'яний тиск найменший.
11. Велика кількість судин обплітає легеневі пухирці.
12. Кров'яний тиск у судинах найбільший.
13. Крізь стінки судин проходять гази і деякі речовини.
14. У судинах венозна кров перетворюється в артеріальну.
15. З пораних судин кров б'є фонтаном.
16. Цих судин в організмі найбільше.
17. З пораних судин кров витікає повільно.
18. З пораних судин кров витікає рівномірно і має темний колір.

Артерії	Вени	Капіляри

8. Вставте пропущені терміни.

1. По легеневій артерії тече _____ кров.
2. По легеневій вені тече _____ кров.
3. Найкрупніші судини - _____.
4. Судини, по яких кров рухається від серця - це _____.
5. Судини, по яких кров рухається до серця - це _____.
6. Шлях крові від лівого шлуночка через артерії, капіляри, вени всіх органів тіла до правого передсердя, називається _____.
7. Шлях крові від правого шлуночка через легеневі артерії, дрібні вени, які зливаються і утворюють 4 легеневі вени, що впадають у ліве передсердя, називається _____.
8. Ритмічне коливання стінки артерії у такт скорочення серця - це _____.

9. Заповніть клітинки.

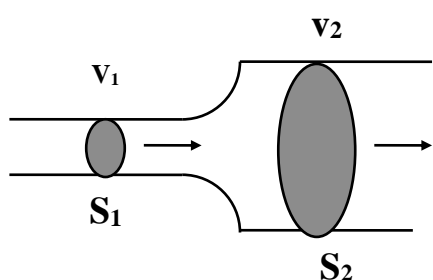


1. Зовнішня сполучнотканинна оболонка серця.
2. Навколосерцева сумка.
3. Внутрішня сполучнотканинна оболонка серця.
4. Середня м'язова оболонка серця.

10. Визначте:

- кількість крові у вашому організмі, якщо відомо, що вона становить 7% від маси тіла. _____
- кількість тромбоцитів у вашому організмі, якщо відомо, що в 1 л крові здорової людини міститься $(200-400) \cdot 10^9$ тромбоцитів. _____
- кількість лейкоцитів у вашому організмі, якщо відомо, що в 1 л крові здорової людини міститься $(4-6) \cdot 10^9$ лейкоцитів. _____
- кількість гемоглобіну у вашому організмі, якщо відомо, що в 100 г крові людини міститься біля 16,7 г гемоглобіну. _____
- яка максимальна кількість кисню в крові, якщо 1 г гемоглобіну при повному насиченні зв'яже $1,34 \text{ см}^3$ кисню? _____

11. Уважно розгляньте схему "Рух крові по судинах".



V - швидкість крові
 S - поперечний переріз

- Яка залежність швидкості крові від поперечного перерізу судини? _____
- Де більша швидкість крові: у аорті чи капілярах? _____

Тема 6. Особливості будови і функції органів дихання

Практична робота №6.

Тема: Функціональний стан дихальної системи

Мета:

Обладнання: секундомір.

Хід роботи

1. Визначення часу максимальної затримки дихання при глибокому вдосі (проба Штанге) й глибокому видиху (проба Генча), відновлення дихання після затримки

Зробити глибокий вдих. Затримати дихання в положенні глибокого вдиху на максимальний час. Заміряти, через скільки секунд відбудеться мимовільне відновлення дихання. Зробити глибокий видих. Затримати дихання в положенні глибокого видиху на максимальний час. Заміряти, через скільки секунд відбудеться мимовільне відновлення дихання. Результати занести до табл.1.

Таблиця 1.

Час максимальної затримки дихання при глибокому вдиху і глибокому видиху

Стани	Час (сек.)
Максимальна затримка дихання при глибокому вдиху	
Максимальна затримка дихання при глибокому видиху	

- Чому в обох випадках дихання відновлюється мимоволі? _____

- Чому під час глибокого вдиху стало можливим затримати дихання на більш довгий час, ніж під час глибокого видиху? _____

- Порівняйте одержані результати з даними проб Штанге та Генча (табл.2).

Таблиця 2.

Максимальний час затримки дихання

Після глибокого вдиху (проба Штанге)	• < 39 сек.	незадовільно
	• 40-49 сек.	задовільно
	• > 50 сек.	добре
Після глибокого видиху (проба Генча)	• < 34 сек.	незадовільно
	• 35-39 сек.	задовільно
	• > 40 сек.	добре

- Зробіть **висновки** про функціональний стан Вашої дихальної системи за даними табл. 1-2. _____

2. Визначення функціональної дихальної проби з максимальною затримкою дихання до та після 20 присідань (проба Серкіна)

Проба Серкіна з затримкою дихання включає три фази і виконується сидячи.

- По команді викладача одночасно з увімкненням секундоміра затримайте дихання на звичайному вдиху (I фаза). Час затримки дихання внесіть до табл. 3.

Таблиця 3.

Час затримки дихання (сек.)

Фази			Оцінка
I	II	III	

- Присядьте 20 разів протягом 40 сек, визначте зразу ж час затримки дихання на звичайному вдиху (II фаза) і запишіть його в табл. 3.
- Відпочиньте одну хвилину і знову визначте час затримки дихання на звичайному вдиху (III фаза). Дані внесіть до табл. 3.
- На основі одержаних результатів з використанням даних табл. 4 оцініть функціональний стан дихальної системи та запишіть його у графі «Оцінка» табл. 4.

Таблиця 4.

Оцінка проби Серкіна

Фази			Оцінка
I	II	III	
60 с і більше	30 сек і більше	42 с і більше	Відмінно
46-59 с	23 с і більше	32 і більше	Добре (здоровий, тренований)
36-45 с	15-22 с	25-45 с	Добре (здоровий, нетренований)
20-35 с	12 с і менше	24 с і менше	Погано (з прихованою недостатністю кровообігу)

У загальному **висновку**:

- охарактеризуйте функціональний стан Вашої дихальної системи:

- складіть систему рекомендацій щодо покращення функціонального стану дихальної системи: _____

Самоконтроль 6. Анатомія і фізіологія дихальної системи

1. Знайдіть пару «термін – означення».

1. Дихання	__ найбільша кількість повітря, яку можна видихнути після найглибшого вдиху
2. Бронхіальне дерево	__ сукупність процесів, у результаті яких відбувається використання організмом кисню і виділення вуглекислого газу
3. Трахея	__ верхня частина глотки
4. Альвеоли	__ тяжке хронічне інфекційне захворювання, спричинене туберкульозною паличкою
5. Життєва ємність легень	__ мікроскопічні міхурці легенів, де відбувається газообмін між кров'ю та вдихуваним повітрям
6. Туберкульоз	__ запальний процес у слизовій оболонці носової порожнини
7. Дихальний об'єм	__ низка термінових заходів, спрямованих на відновлення життєдіяльності організму
8. Риніт	__ кількість повітря, яка надходить до легень під час спокійного вдиху і виходить назовні під час спокійного видиху
9. Носоглотка	__ вся система розгалуження бронхів, починаючи від головних і закінчуючи кінцевими бронхіолами
10. Реанімація	__ нижній відділ гортані довжиною 10 – 13 см

2. Закінчіть схему "Органи дихальної системи людини".



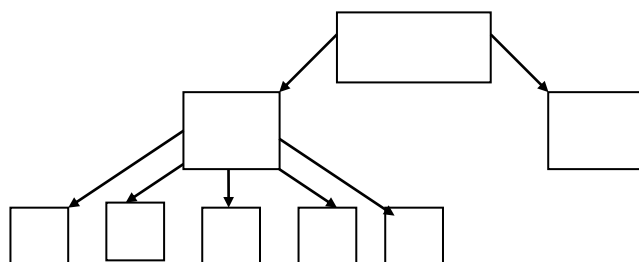
3. Намалюйте схему будови органів дихання людини і позначте їх.



- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____
- 5 _____
- 6 _____

4. Складіть логічну схему з готових елементів. У схему впишіть відповідні цифри.

1. Дихальна система	3. Дихальні шляхи	5. Трахея	7. Бронхи
2. Носоглотка	4. Носова порожнина	6. Гортань	8. Легені



5. Вставте у тексті пропущені слова.

Під час спокійного вдиху міжреберні дихальні м'язи і діафрагма _____ . Це призводить до _____ об'єму грудної порожнини і утворення негативного (щодо атмосферного) тиску в ній. Таким чином, атмосферне повітря наче всмоктується грудною кліткою і заповнює альвеоли доти, доки тиск повітря у легенях не зрівняється з _____. Спокійний видих відбувається завдяки _____ міжреберних м'язів і діафрагми. Ребра _____, опуклість діафрагми збільшується, об'єм легень і грудної порожнини _____. Тиск в альвеолах стає _____ за атмосферний. Через це повітря виштовхується з легень.

6. Визначте:

- який об'єм кисню використовує людина при спокійному вдиху, якщо відомо, що при спокійному вдиху до легень надходить біля 500 см³ повітря? Врахуйте, що вдихуване повітря містить 21% кисню, а видихуване - 16% кисню.

Відповідь: _____

- скільки кисню використовує студент за навчальну пару (1 год. 20 хв.), якщо за 1 хвилину він робить 18 дихальних рухів, поглинаючи кожен раз по 500 см³ повітря. Врахуйте, що вдихуване повітря містить 21% кисню, а видихуване - 16% кисню.

Відповідь: _____

7. Обведіть правильні відповіді.

1. Яке значення дихання для організму людини?

а) забезпечує обмін газів між організмом і навколишнім середовищем (надходження кисню і виведення вуглекислого газу); б) під час окислення поживних речовин вивільняється енергія, яка необхідна для нормального функціонування організму; в) забезпечує теплорегуляцію; г) забезпечує видільну функцію; д) забезпечує надходження поживних речовин до організму.

2. Які основні ланки газообміну?

а) зовнішнє дихання; б) перехід кисню з легень у кров; в) рознесення O₂ у вигляді оксигемоглобіну еритроцитів по всьому організму і видалення з нього CO₂; г) газообмін між кров'ю, тканинами і клітинами; д) тканинне або клітинне дихання; є) затримання волосками носової порожнини пилових частинок.

3. Які органи беруть участь в утворенні голосу?

а) легені; б) гортань; в) бронхи; г) язик; д) губи.

4. Завдяки чого відбувається перехід кисню в кров, а вуглекислого газу із крові в легені? а) завдяки тиску; б) завдяки різниці парціальних тисків; в) завдяки концентрації газів.

5. Де розміщений дихальний центр? а) у спинному мозку; б) у довгастому мозкові; в) у мозочку; г) у середньому мозкові; д) у передньому мозкові.

6. Під впливом чого збуджується дихальний центр? а) під впливом кисню; б) під впливом вуглекислого газу; в) під впливом Ca^{2+} ; г) під впливом K^+ ; д) під впливом чадного газу.

Змістовий модуль III.

АНАТОМІЯ І ФІЗІОЛОГІЯ ТРАВНОЇ, СЕЧОВИДІЛЬНОЇ, ЕНДОКРИННОЇ ТА НЕРВОВОЇ СИСТЕМ

Тема 7. Анатомо-фізіологічні особливості органів травної системи

Практична робота №7.

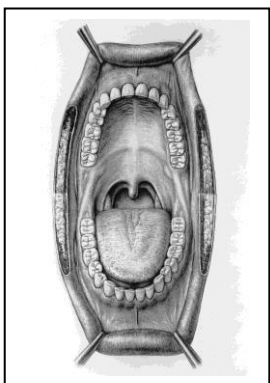
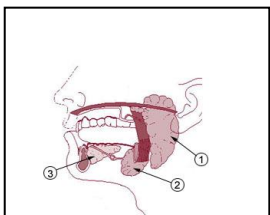
Тема: Анатомо-фізіологічні особливості органів травної системи

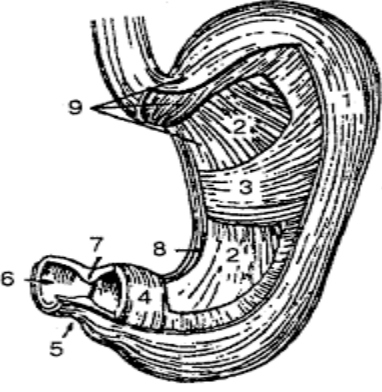


Мета: _____

Обладнання: таблиці.

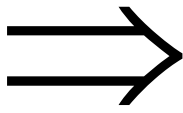
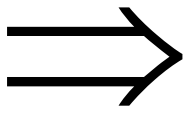
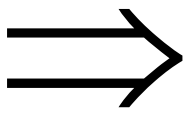
Хід роботи

1. Заповніть таблицю «Взаємозв'язок будови і функцій травної системи».

Відділ травної системи	Особливості будови	Функції
 		

2. Складіть схему "Дія ферментів на органічні речовини їжі".

	ФЕРМЕНТИ	Речовини, що утворюються
БІЛКИ		
ЖИРИ		
ВУГЛЕВОДИ		

3. Заповніть таблицю «Дія ферментів у різних відділах травної системи».

Відділи травної системи	Секрет	Ферменти та умови їх дії	На які речовини діють	Які речовини утворюються внаслідок дії ферментів
Ротова порожнина				
Шлунок				
Кишечник: а) дванадцяти-пала кишка				
б) тонкий				

У висновку встановіть взаємозв'язок будови і функцій травної системи:

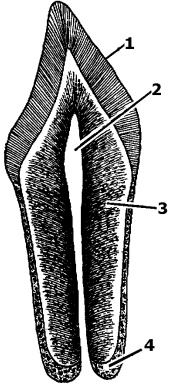
Самоконтроль 7. Анатомія і фізіологія травної системи

1. Знайдіть пару «термін – означення».

1. Травлення	___ ритмічні хвилеподібні скорочення шлунка та кишечника, що здійснюють подрібнення, перемішування харчової кашки та просування її вздовж травного тракту
2. Травна система	___ рухомий м'язовий орган, вкритий слизовою оболонкою, є органом смаку
3. Стравохід	___ найбільше розширена частина травної трубки
4. Харчування	___ утворення, що складаються переважно з твердих тканин, розташовані у ротовій порожнині й призначені для відкушування, утримання та подрібнення їжі, а також беруть участь у формуванні звуків мови
5. Шлунок	___ м'язова трубка довжиною у дорослої людини — 25 см
6. Печінка	___ найдовша частина травного тракту людини (5-6 м)
7. Язик	___ найтвердіша речовиною організму людини, що захищає зуб від руйнування та проникнення інфекції
8. Кишечник	___ найбільша травна залоза людського організму
9. Апетит	___ комплекс органів, які забезпечують надходження в організм і перетворення їжі та води у ньому на прості хімічні сполуки, які здатні засвоюватись або виводитись
10. Перистальтика	___ процес руйнування зуба
11. Холецистит	___ потяг до певного виду їжі

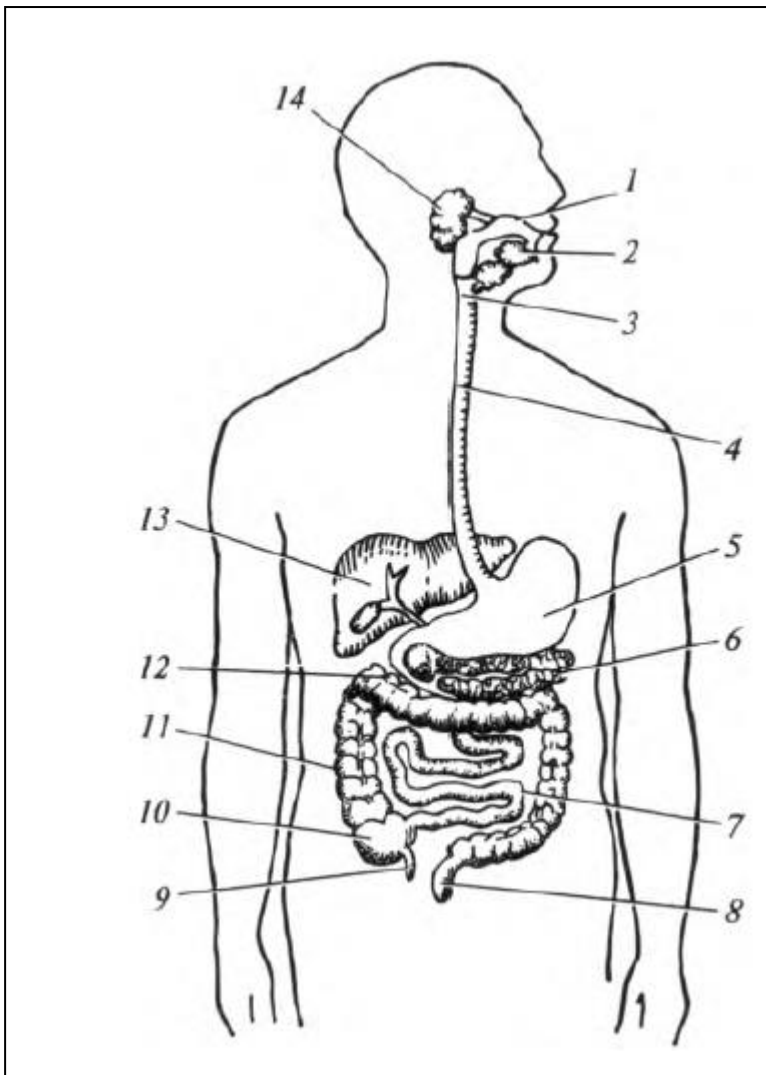
12. Зуби	запалення жовчного міхура
13. Емаль	— сукупність механічних, фізико-хімічних процесів, що сприяють засвоєнню організмом поживних речовин, потрібних для підтримання життя людини
14. Карієс	— процес розщеплення складних органічних речовин на прості розчинні сполуки, які можуть всмоктуватися і засвоюватися організмом

2. Підпишіть складові частини зуба.



1	_____
2	_____
3	_____
4	_____

3. Зробіть підписи відповідно до цифрових позначень складових травної системи людини.



1.	_____
2.	_____
3.	_____
4.	_____
5.	_____
6.	_____
7.	_____
8.	_____
9.	_____
10.	_____
11.	_____
12.	_____

Тема 8. Анатомо-фізіологічні особливості органів сечовидільної системи

Практична робота №8.

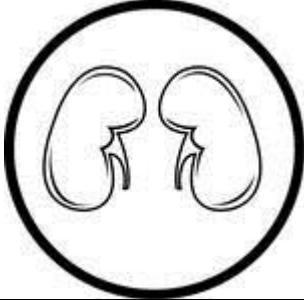

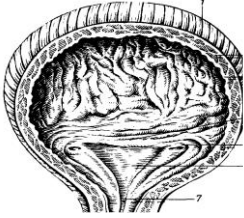
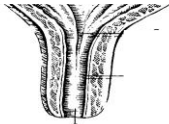
Тема: Анатомо-фізіологічні особливості сечовидільної системи

Мета: _____

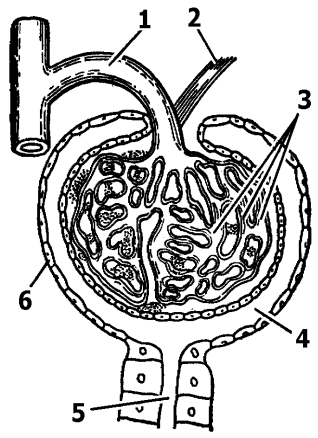
Обладнання: таблиці.

Хід роботи

1. Заповніть таблицю «Взаємозв'язок будови і функцій сечовидільної системи».

Складові сечовидільної системи	Особливості будови	Функції
		
		
		
		

2. Що зображено на рисунку? _____
 Позначте складові частини.



1	_____
2	_____
3	_____
4	_____
5	_____
6	_____

У висновку встановіть взаємозв'язок будови і функцій сечовидільної системи:

Самоконтроль 8. Анатомія і фізіологія сечовидільної системи

1. Знайдіть пару «термін – означення».

1. Нирки	__ основна структурно-функціональна одиниця нирки
2. Капсула Шумлянського-Боумена	__ мікроскопічної величини чашечка, стінки якої складаються з двох шарів епітеліальних клітин
3. Нефрон	__ парні органи, які містяться в черевній порожнині по обидва боки хребта, приблизно на рівні 11-го грудного до 3-го поперекового хребців

2. Випишіть окремо цифри, які відповідають складу первинної та вторинної сечі.

1. Плазма крові.
2. Профільтрована плазма крові (без білків).
3. Формені елементи крові.
4. Білки.
5. Жири.
6. Глюкоза.
7. Амінокислоти.
8. Кухонна сіль (хлористий натрій) та інші неорганічні речовини.
9. Солі сечової кислоти.
10. Зайва вода.
11. Вода.
12. Солі важких металів.

Первинна сеча	Вторинна сеча

3. Допишіть терміни.

1. Структурно-функціональна одиниця організму - _____.
2. Структурно-функціональна одиниця нирки - _____.
3. Процес, який відбувається в капсулах нефрона, - _____.
4. Процес всмоктування з нефрона в кров більшої частини води, глюкози, амінокислот та інших потрібних організму речовин називається _____.

4. Позначте правильні висловлювання символом , а неправильні - .

<input type="checkbox"/>	1. Кінцеві продукти обміну речовин виводяться назовні за допомогою органів дихання, травлення, сечовиділення та шкіри.
<input type="checkbox"/>	2. Основна кількість води з розчиненими в ній сечовиною, хлористим натрієм та іншими неорганічними речовинами виводяться переважно потовими залозами шкіри.
<input type="checkbox"/>	3. До органів сечовиділення належать нирки, сечовий міхур, печінка та сечівник.
<input type="checkbox"/>	4. Функціональною одиницею нирки є нефрон, який складається з ниркового клубочка, бокалоподібної капсули, звивистих канальців і збиральних трубочок.
<input type="checkbox"/>	5. До складу первинної сечі входять всі компоненти плазми крові (солі, амінокислоти, білки, глюкоза та інші речовини).
<input type="checkbox"/>	6. У вторинній сечі за нормальної роботи нирок немає білка і глюкози.

Тема 9. Ендокринна система та її значення в розвитку організму людини

Практична робота №9.

Тема: Ендокринна система: місцезнаходження, гормони, вплив на ріст і розвиток організму

Мета: _____

Обладнання: таблиці.

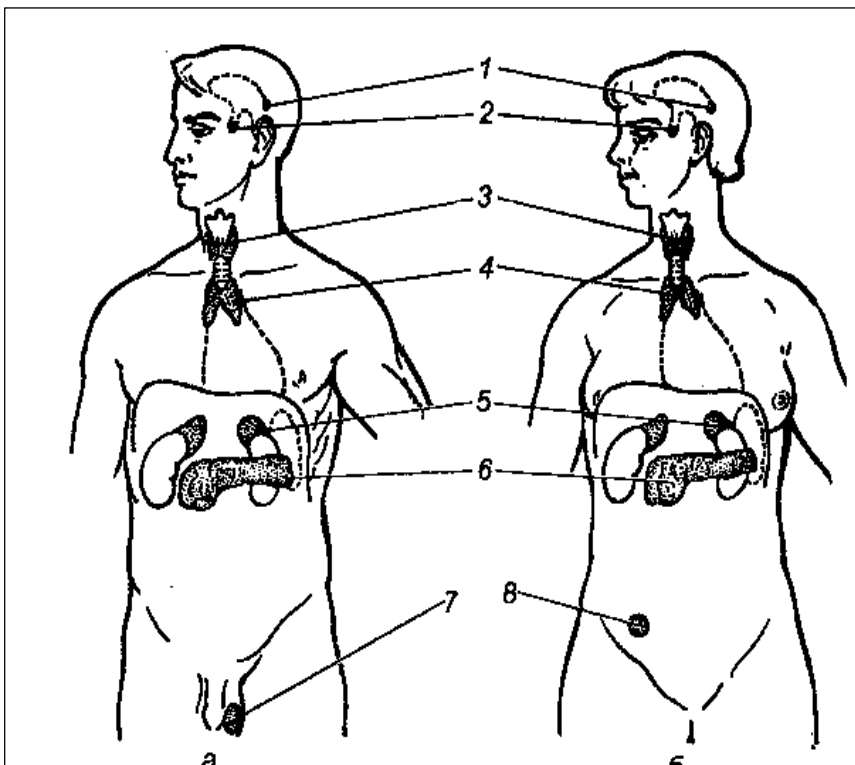
Хід роботи

1. Заповніть таблицю «Ендокринні залози».

Ендокринні залози	Місцезнаходження	Гормони	Вплив на організм

Ендокринні залози	Місцезоміщення	Гормони	Вплив на організм

2.. Позначте залози внутрішньої секреції людини.



- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____
- 5 _____
- 6 _____
- 7 _____
- 8 _____

3. Позначте знаком «+» ознаки, характерні для гуморальної регуляції.

- 1. Передача команд надзвичайно швидка і точна.
- 2. Вплив більш тривалий і сталий.
- 3. Діють за принципом «всім, всім».
- 4. Не мають «точної адреси».
- 5. Спеціалізація полягає у впливі на певні хімічні речовини.
- 6. Діють на ферменти, посилюючи або затримуючи їх реакції, отже, посилюють або послаблюють ті чи інші функції органів.
- 7. Інформація передається кров'яним руслом за допомогою гормонів.
- 8. Відповідь на нервові імпульси короткочасна.
- 9. Відповідь на нервовий імпульс чітко локалізована.
- 10. Відповідь на дію гормонів завжди тривала.

У висновку зазначте характерні особливості:

- ендокринних залоз: _____

- гормонів: _____

- гуморальної регуляції: _____

Самоконтроль 9. Ендокринна система

1. Знайдіть пару «термін – означення».

1. Залози внутрішньої секреції, або ендокринні залози	___ залози, секрети яких виділяються спеціальними протоками у порожнини тіла (в ротову порожнину, шлунок, кишечник) або в зовнішнє середовище
2. Залози зовнішньої секреції	___ специфічні, фізіологічно активні речовини, які виробляються залозами внутрішньої секреції
3. Гормони	___ залози, які не мають вивідних протоків, а сформовані у них біологічно активні речовини виділяють у кров

2. Випишіть в таблицю окремо номери ознак, характерні для залоз внутрішньої секреції, залоз змішаної секреції, залоз зовнішньої секреції.

1. Відсутність вивідних протоків.
2. Свої секрети виділяють не лише в кров.
3. Незначна кількість секрету.
4. Мають вивідні протоки, через які виділяють продукти своєї діяльності на поверхню тіла або у порожнину будь-якого органа.
5. Малі розміри.
6. Секрет виділяється безпосередньо в кров.
7. Виділяють ферменти.
8. Виробляють біологічно активні речовини - гормони.
9. Секрет розноситься з кров'ю по всьому організму до різних органів, тканин і клітин.
10. Секрет надходить тільки до певного органа.

Залози внутрішньої секреції	
Залози змішаної секреції	
Залози зовнішньої секреції	

Тема 10. Нервова система: будова і функції

Практична робота №10.

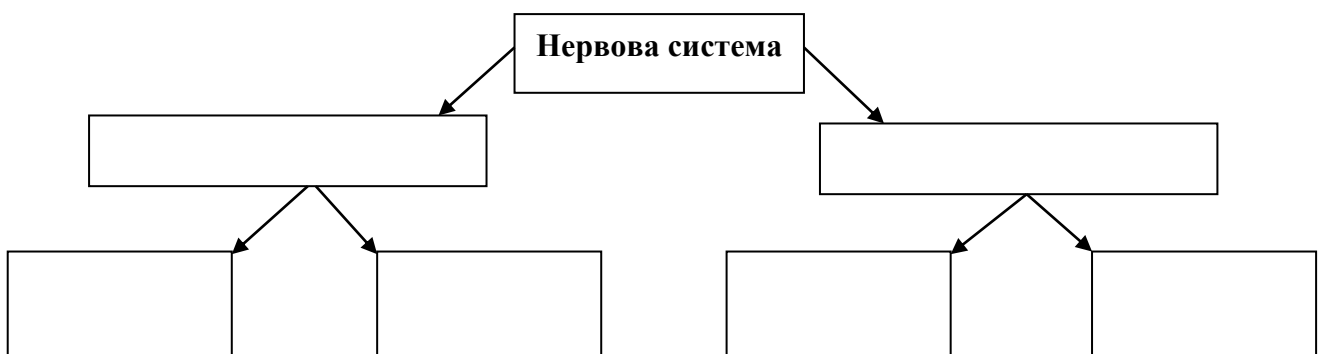
Тема: Нервова система: будова і функції

Мета: _____

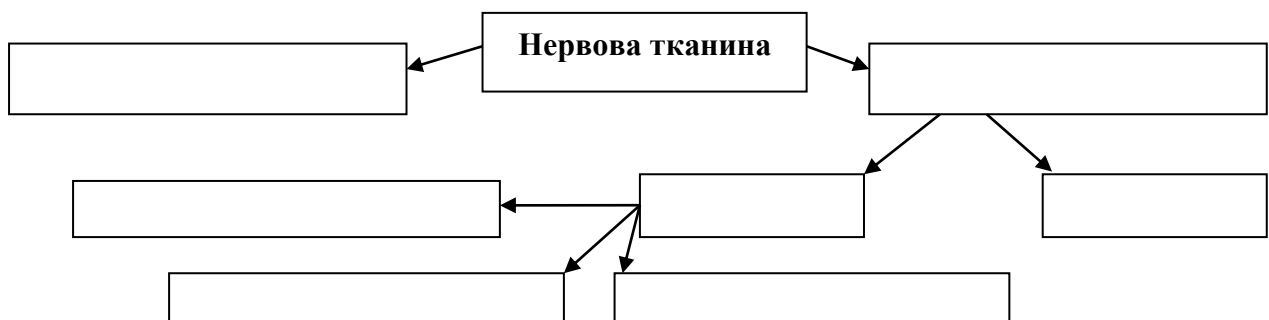
Обладнання: таблиці.

Хід роботи

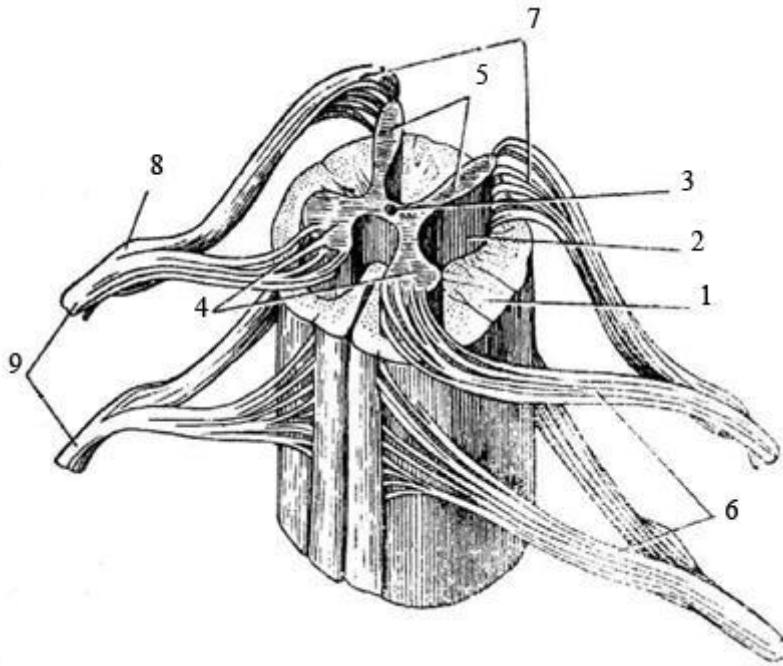
1. Заповніть схему «Нервова система».



2. Заповніть схему «Нервова тканина».

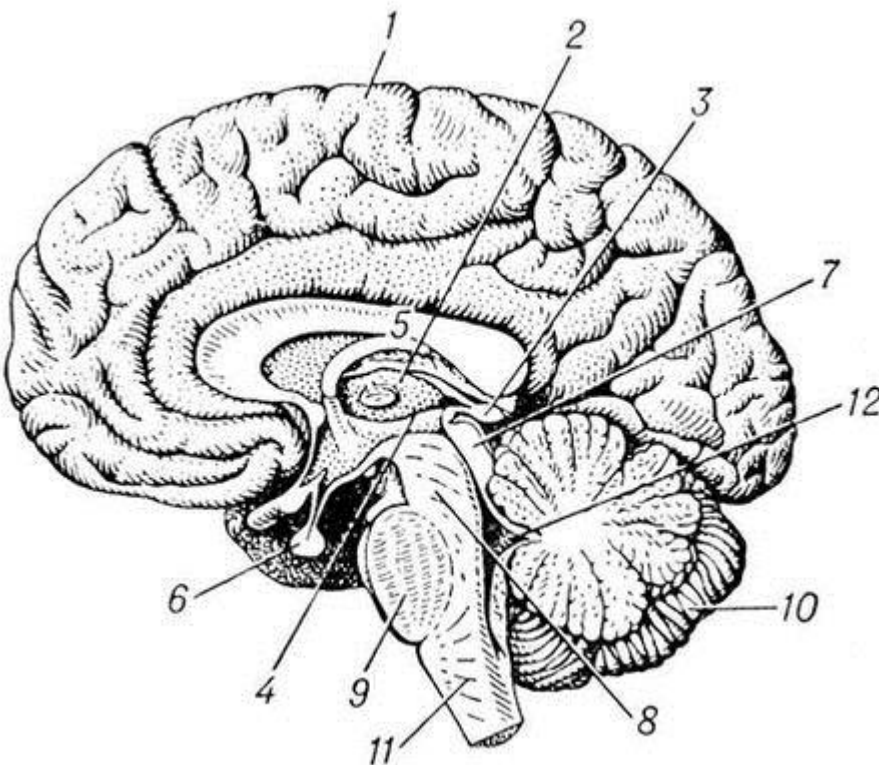


3. Що зображено на малюнку? _____
 Зробіть підписи до малюнку.



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____

4. Що зображено на малюнку? _____
 Зробіть підписи до малюнку.



1 -	4 -	7 -	10 -
2 -	5 -	8 -	11 -
3 -	6 -	9 -	12 -

У висновку встановіть:

- біологічне значення спинного мозку: _____

- біологічне значення головного мозку: _____

- спільні ознаки спинного і головного мозку: _____

- відмінні ознаки спинного і головного мозку: _____

Самоконтроль 10. Нервова система

1. Знайдіть пару «термін – означення».

1. Нейрон	__ частина нервової системи, яка регулює діяльність внутрішніх органів, залоз, кровоносних і лімфатичних судин, непосмугованих і деяких посмугованих м'язів, обмін речовин
2. Нерв	__ частина нервової системи, яка іннервує скелетні м'язи та шкіру
3. Рецептор	__ основна структурна і функціональна одиниця нервової системи
4. Соматична нервова система	__ скупчення відростків нервових клітин - нервових волокон, вкрите зверху сполучнотканинною оболонкою
5. Симпатична нервова система	__ чутливе периферичне нервове закінчення, яке сприймає подразнення та перетворює його на нервові імпульси
6. Вегетативна нервова система	__ відділ вегетативної нервової системи, що регулює діяльність м'язів і залоз внутрішньої секреції (прискорює і підсилює скорочення серця, розширює зіниці, підвищує кров'яний тиск, підсилює обмін речовин тощо)
7. Парасимпатична нервова система	__ відділ вегетативної нервової системи, що забезпечує нормальну життєдіяльність людського організму у стані спокою та під час сну (уповільнює скорочення серця та зменшує їх силу, звужує зіниці, знижує кров'яний тиск)

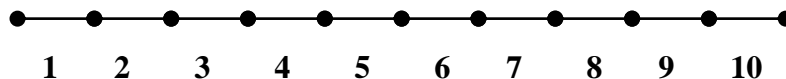
2. Позначте знаком «+» ознаки, характерні для нервової регуляції,

а знаком «V» - ознаки, характерні для гуморальної регуляції.

- 1. Передача команд надзвичайно швидка і точна.
- 2. Вплив більш тривалий і сталий.
- 3. Діють за принципом "всім, всім".
- 4. Не мають "точної адреси".
- 5. Спеціалізація полягає у впливі на певні хімічні речовини.
- 6. Діють на ферменти, посилюючи або затримуючи їх реакції, отже, посилюють або послаблюють ті чи інші функції органів.
- 7. Інформація передається кров'яним руслом за допомогою гормонів.
- 8. Відповідь на нервові імпульси короткочасна.
- 9. Відповідь на нервовий імпульс чітко локалізована.
- 10. Відповідь на дію гормонів завжди тривала.

3. Графічний диктант. Прочитайте уважно подані ознаки безумовних рефлексів. Правильні характерні ознаки безумовних рефлексів позначте символом Δ , а неправильні \square . Відповідні символи розташуйте на спеціальній прямій.

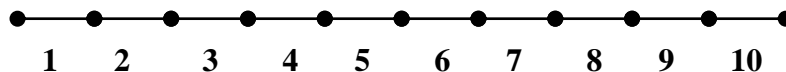
- 1. Безумовні рефлексі – це природжені реакції організму.
- 2. Мають тимчасовий характер і можуть згасати зі зміною умов середовища.
- 3. Відносно сталі.
- 4. Утворилися і закріпилися в процесі тривалого розвитку людини.
- 5. Проявляються однаково у кожної особи одного і того ж виду.
- 6. Здійснюються на рівні спинного мозку, стовбура та підкіркових ядер.
- 7. Здійснюються тільки за рахунок діяльності головного мозку.
- 8. Забезпечують пристосування організму до стабільних умов життя.
- 9. Забезпечують існування в перші моменти після народження.
- 10. Є основою для вироблення умовних рефлексів.



4. Графічний диктант. Прочитайте уважно подані ознаки умовних рефлексів. Правильні характерні ознаки умовних рефлексів позначте символом Δ , а неправильні \square . Відповідні символи розташуйте на спеціальній прямій.

- 1. Умовні рефлексі – це набуті реакції організму протягом життя.
- 2. Мають тимчасовий характер і можуть згасати зі зміною умов середовища.
- 3. Відносно сталі.
- 4. Утворилися і закріпилися в процесі тривалого розвитку людини.
- 5. Проявляються однаково у кожної особи одного і того ж виду.

6. Здійснюються на рівні спинного мозку, стовбура та підкіркових ядер.
7. Здійснюються тільки за рахунок діяльності головного мозку.
8. Забезпечують пристосування організму до мінливих умов життя.
9. Забезпечують існування в перші моменти після народження.
10. Формуються на базі безумовних рефлексів.



Змістовий модуль IV.

АНАТОМІЯ І ФІЗІОЛОГІЯ СЕНСОРНИХ СИСТЕМ

Тема 11. Поняття про сенсорні системи, або аналізатори. Зорова сенсорна система: анатомія та фізіологія

Практична робота №11.

Тема: Дослідження зорової сенсорної системи. Виявлення наявності сліпої плями на сітківці ока

Мета: _____

Обладнання: спеціальна чорна картка (рис.1) із зображенням білого кола праворуч і білого хрестика ліворуч.

Рис.1.



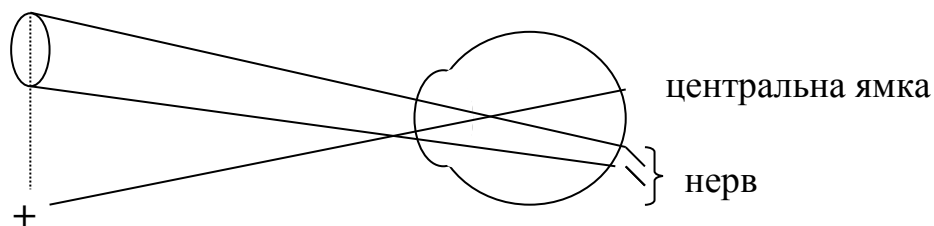
Хід роботи

1. В існуванні сліпої плями на сітківці ока можна впевнитися за допомогою досліду

Маріюта:

- встановіть перед очима картку (рис. 1), тримаючи її у витягнутій правій руці;
- заплющіть ліве око (або закрийте його рукою);
- праве око сфокусуйте на хрестикі і повільно наближайте картку (рис. 1) до правого ока;
- віддаляючи чи наближаючи картку, можна вловити момент, коли біле коло раптом зникне (це станеться під час віддалення малюнка від ока на 10-25 см).

2. Пояснити це явище допоможе схема ходу променів у цьому досліді (вид зверху):



3. Поясніть причину раптового зникнення білого кола: _____

4. У висновку з'ясуйте, що доводить дослід Маріюта: _____

Тема 12. Слухова та вестибулярна сенсорні системи: будова та функції

Практична робота №12.

Тема: Дослідження слухової та вестибулярної сенсорних систем

Мета: _____

Обладнання: механічний годинник, сантиметрова лінійка.

Хід роботи

I. Дослідження слухової сенсорної системи. Робота виконується утрьох (один студент буде в ролі експериментатора, другий у ролі піддослідного, а третій у ролі лаборанта; потім обмінюєтесь ролями).

1. Піддослідний заплющує очі.
2. Експериментатор повільно наближає до вуха піддослідного механічний годинник доти, доки той не почує звук годинника. Почувши звук, піддослідному треба сказати: «Чую!».
3. Експериментатор фіксує руку з годинником.
4. Лаборант заміряє відстань від годинника до вуха (L , см).
5. Дослід повторити тричі для лівого і правого вуха. Знайти середнє арифметичне значення відстані від годинника для кожного вуха.
6. Одержані дані занесіть до таблиці 1.

Таблиця 1.

Результати визначення порогу слухової чутливості

Дослід	Праве вухо	Ліве вухо
Перше вимірювання (L_1 , см)		
Друге вимірювання (L_2 , см)		
Третє вимірювання (L_3 , см)		
Середнє арифметичне значення ($\frac{L_1 + L_2 + L_3}{3}$, см)		

II. Дослідження вестибулярної сенсорної системи. Робота виконується удвох (один студент буде в ролі експериментатора, другий у ролі піддослідного; потім обмінюєтесь ролями).

1. **Пальце-пальцева проба (вказівна).** Експериментатор сідає напроти піддослідного, витягує вперед руки на рівні грудей та витягує вказівні пальці, решта пальців стиснуті у кулаках. Руки піддослідного – на колінах, а пальці у такому ж положенні, як в експериментатора. Обстежуваному пропонують підняти руки та доторкнутися одночасно пальцями обох рук до пальців експериментатора. Спочатку це треба тричі зробити з відкритими очима, а потім піддослідному пропонують закрити очі і повторити процедуру. В нормі обстежуваний попадає своїми пальцями у пальці експериментатора. При ураженні вестибулярного апарату (лабіринта) хворий промахується обома руками, а при ураженні мозочка хворий промахується однією рукою на боці ураження і у бік ураження.

Проаналізуйте одержані свої результати: _____

2. **Пальце-носова проба.** Обстежуваному пропонують відвести в сторони руки та по чергово доторкнутися вказівним пальцем однієї руки до власного носа, а потім – вказівним пальцем іншої руки до власного носа. Це треба двічі зробити з відкритими очима, потім із заплющеними очима повторити процедуру. В нормі обстежуваний попадає своїми пальцями у власний ніс. При ураженні лабіринта хворий промахується обома руками (потрапляє у власну щоку). При ураженні мозочка хворий промахується однією рукою на боці ураження і у бік ураження.

Проаналізуйте одержані свої результати: _____

У висновку:

• проаналізуйте стан своєї слухової сенсорної системи (дані таблиці 1): _____

• проаналізуйте стан свого вестибулярного апарату: _____

• розробіть систему рекомендацій щодо збереження здоров'я слухового аналізатора:

• розробіть систему рекомендацій щодо збереження здоров'я вестибулярного апарату:

Тема 13. Смакова та нюхова сенсорні системи: будова та функції. Шкіра як орган чуття

Практична робота №13.

Тема: Дослідження смакової та нюхової сенсорних систем

Мета: _____

Обладнання: розчини речовин, склянки, вода.

Хід роботи

I. Дослідження смакової сенсорної системи. Для цього застосовують подразники, кожен з яких викликає одне основне смакове відчуття: солодкого (розчин цукру), гіркого (розчин солянокислого хініну), кислого (розчин кислоти-оцтової, лимонної, соляної) і солоного (розчин кухонної солі). Мінімальні концентрації розчинів вважаються пороговими: на 100 мл води: кухонної солі 5 г, цукру 4 г, хініну 0,8 г, кислоти соляної 0,3 г. Температура розчину повинна бути близькою до температури тіла.

Для дослідження смакової чутливості порожнини рота і глотки в цілому застосовують полоскання відповідним розчином в кількості 10 мл протягом 3-5 секунд. Дослідження новою смаковою речовиною проводиться після прополіскування рота і глотки водою і з інтервалами в 2-3 хвилини.

Більш детальні і точні дані одержують при дослідженні окремих ділянок смакової поверхні. При цьому застосовують розчини більш концентровані: хінін - 2%, цукор - 40%, кухонна сіль - 20%, соляна кислота - 2%. Ці розчини наносять на досліджувану поверхню піпеткою. Дослідження проводять при закритому носі і затриманому диханні, щоб виключити нюхові відчуття. Досліджуються окремо кожна смакова зона на правій і лівій половині язика.

Проаналізуйте одержані свої результати: _____

II. Дослідження нюхової сенсорної системи. Для цієї мети застосовують такі стандартні розчини в порядку висхідних за силою запахів:

Розчин 1 - 0,5% розчин оцтової кислоти (слабкий запах).

Розчин 2 - винний спирт 70% (середньої сили запах).

Розчин 3 - настоянка валеріани проста (сильний запах).

Розчин 4 - нашатирний спирт (надсильний запах).

Розчин 5 - вода дистильована (контроль).

Досліджуваний закриває пальцем одну ніздрю і йому дають понюхати іншою половиною носа з кожної склянки. При сприйнятті всіх запахів - нюх 1 ступеня, середнього і більш сильних запахів - нюх 2 ступеня, сильного і надсильного запахів - нюх 3 ступеня. При сприйнятті тільки запаху нашатирного спирту роблять висновок про відсутність нюхової функції, але зберіглися функції трійчастого нерву, так як нашатирний спирт викликає роздратування гілочок останнього. Нездатність сприймати запах нашатирного спирту свідчить як про аносмію (повна відсутність нюху), так і про відсутність збудливості закінчень трійчастого нерву.

Проаналізуйте одержані свої результати: _____

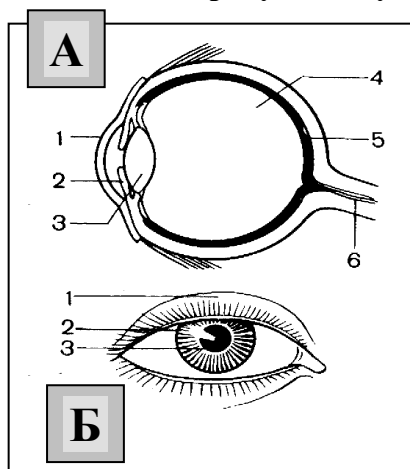
У **висновку** зазначте стан своїх смакової і нюхової сенсорних систем: _____

Самоконтроль 11. Анатомія і фізіологія сенсорних систем

1. Знайдіть пару «термін – означення».

1. Аналізатор	__ пристосування організму або його окремих органів до певних умов середовища
2. Адаптація	__ пристосування ока до чіткого бачення предметів, розміщених на різній відстані від нього
3. Акомодація	__ периферична частина аналізаторів, яка складається з великої кількості чутливих клітин і зв'язаних з ними допоміжних пристосувань
4. Далекозорість	__ таке порушення зору, за якого предмети можна добре бачити тільки зблизька
5. Дальтонізм	__ ділянка сітківки, яка не містить ні паличок, ні колбочок
6. Жовта пляма	__ периферичні відділи сенсорної системи у вигляді спеціальних клітин або органів, які сприймають подразнення та перетворюють його на нервові імпульси, що йдуть до центральної нервової системи
7. Зір	__ природжене порушення кольорового зору
8. Короткозорість	__ таке порушення зору, за якого предмети можна добре бачити тільки здалека
9. Органи чуттів	__ здатність організму сприймати світло, колір, величину, взаємне розташування й відстань між предметами за допомогою очей
10. Рецептори	__ система, що забезпечує сприйняття і аналіз інформації щодо явищ зовнішнього і внутрішнього середовища організму
11. Сліпа пляма	__ місце у центрі сітківки, де містяться переважно колбочки

2. Розгляньте рисунки “Будова ока людини” (А, Б). Позначте складові частини ока.



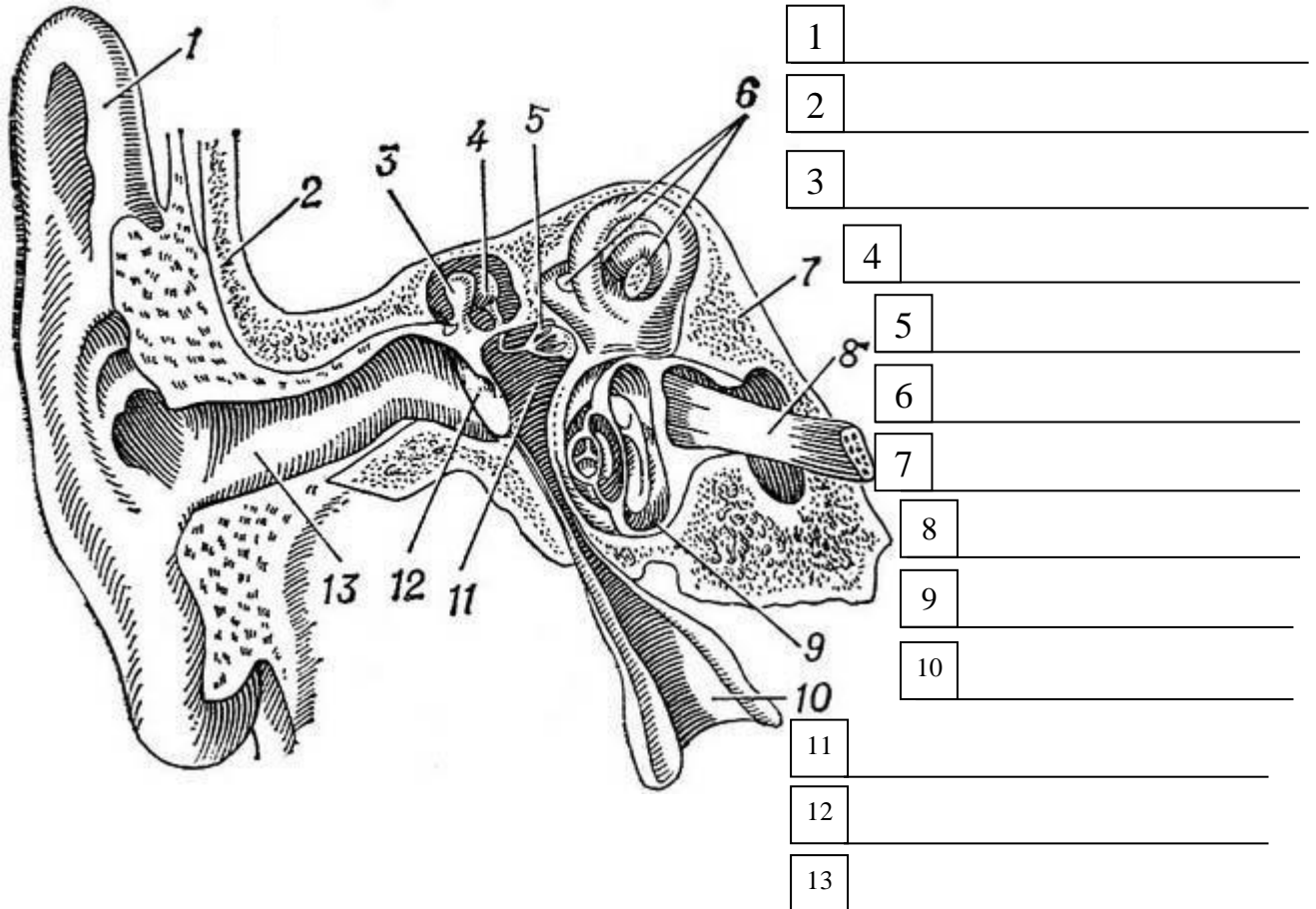
А	Б
1	1
2	2
3	3
4	
5	
6	

3. Допишіть терміни.

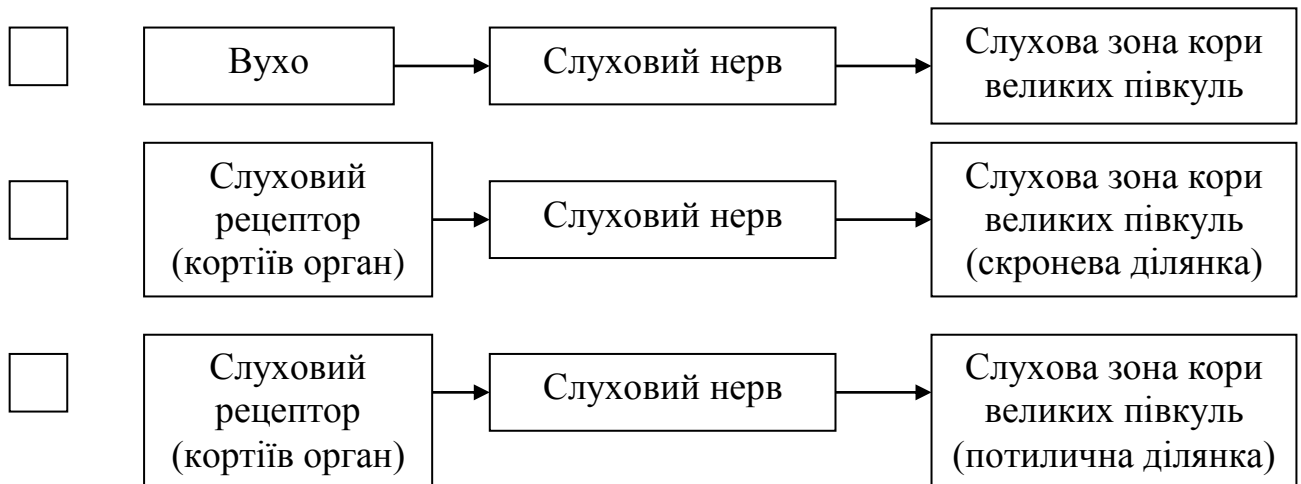
1. Найщільніша і найміцніша оболонка в оці – це _____.
2. Спереду волокниста білкова оболонка переходить у проникну для світла _____.
3. Передня частина судинної оболонки ока – це _____, яка визначає колір очей.
4. У центрі райдужки є круглий отвір - _____, яка здатна рефлекторно змінювати свій діаметр при зміні інтенсивності освітлення.
5. Еластичне прозоре тіло, що має форму двопоуклої лінзи – це _____.
6. Внутрішня світлосприймальна оболонка ока – це _____.
7. Світлочутливі рецептори – це _____ і _____.
8. Фоторецептори, які вміщують зоровий пігмент *родопсин*, називаються _____.

9. Фоторецептори, які вміщують зоровий пігмент *йодопсин*, називаються _____.
10. У центрі сітківки містяться переважно колбочки. Це місце називають _____.
11. Ділянка сітківки, яка не містить ні паличок, ні колбочок, називається _____.

3. Розгляньте рисунок «Будова вуха людини». Позначте складові частини.



4. Яка схема відповідає будові слухового аналізатора? Позначте її символом .



5. Дайте відповіді на запитання, використовуючи код.

Код:	Барабанна перетинка - а	Вушна раковина - б
Завитка - в	Зовнішній слуховий прохід - г	Слухові кісточки - д

1. Що знаходиться на межі між зовнішнім і середнім вухом?
2. У шкірі якої частини органу слуху знаходяться волоски і видозмінені потові залози, що виробляють вушну сірку?
3. Яка частина органу слуху спрямовує звукові коливання у зовнішній слуховий прохід?
4. Що сприймає звукові коливання?
5. Що передає звукові коливання, зменшуючи амплітуду і збільшуючи силу звуку?
6. Де знаходиться рецепторний слуховий апарат – кортіїв орган?

1 -	2 -	3 -	4 -	5 -	6 -
-----	-----	-----	-----	-----	-----

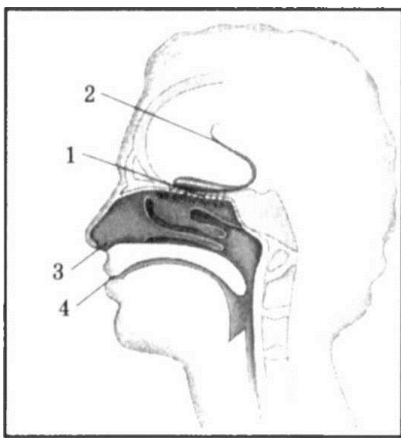
6. Тестові завдання. Обведіть правильні відповіді.

1. Зображення предмета на сітківці: а) зменшене перевернуте; б) зменшене пряме; в) збільшене пряме; г) збільшене перевернуте.
2. У короткозорому оці зображення предмета фокусується: а) на сітківці; б) перед сітківкою; в) за сітківкою.
3. У далекозорому оці зображення предмета фокусується: а) на сітківці; б) перед сітківкою; в) за сітківкою.
4. Далекозорим людям потрібні окуляри зі склом: а) двоввігнутих; б) двоопуклих; в) кольорових; г) звичайних; д) окуляри не потрібні.
5. Короткозорим людям потрібні окуляри зі склом: а) двоввігнутих; б) двоопуклих; в) кольорових; г) звичайних; д) окуляри не потрібні.
6. Світлочутливі рецептори: а) палички; б) кортіїв орган; в) колбочки.
7. Світлочутливі рецептори знаходяться в:
а) білковій оболонці; б) судинній оболонці; в) сітківці.
8. Місце, де знаходиться найбільша кількість колбочок, називається:
а) сліпа пляма; б) жовта пляма; в) нервовий вузол.
9. Місце, де з ока виходить зоровий нерв, називається:
а) сліпа пляма; б) жовта пляма; в) нервовий вузол.
10. Зоровий аналізатор складається з: а) фонорецепторів; б) зорового нерва; в) слухового нерва; г) скроневої ділянки головного мозку; д) потиличної ділянки головного мозку; е) тім'яної ділянки головного мозку; ж) фоторецепторів.
11. Слуховий аналізатор складається з: а) фонорецепторів; б) зорового нерва; в) слухового нерва; г) скроневої ділянки головного мозку; д) потиличної ділянки головного мозку; е) тім'яної ділянки головного мозку; ж) фоторецепторів.
12. Порожнина внутрішнього вуха заповнена: а) повітрям; б) рідиною; в) сполучною тканиною.
13. Порожнина середнього вуха заповнена: а) повітрям; б) рідиною; в) сполучною тканиною.
14. До складу середнього вуха входять: а) завитка; б) молоточок; в) стремінце; г) коваделко; д) барабанна перетинка.
15. До складу внутрішнього вуха входять: а) завитка; б) молоточок; в) стремінце; г) коваделко; д) барабанна перетинка.
16. Отит - це запалення вуха: а) зовнішнього; б) середнього; в) внутрішнього.
17. Периферична частина аналізаторів, яка складається з великої кількості чутливих клітин і зв'язаних з ними допоміжних пристосувань, - це:
а) органи чуттів; б) аналізатор; в) акомодация; г) адаптация.

18. Система, яка забезпечує сприйняття і аналіз інформації щодо явищ зовнішнього і внутрішнього середовища організму - це:
 а) сенсорна система, або аналізатор; б) орган чуття; в) рефлекторна дуга; г) рефлекс.
19. Реакція організму за участю нервової системи на подразнення - це:
 а) сенсорна система, або аналізатор; б) орган чуття; в) рефлекторна дуга; г) рефлекс.
20. Певний шлях проходження нервового імпульсу - це:
 а) сенсорна система, або аналізатор; б) орган чуття; в) рефлекторна дуга; г) рефлекс.
21. Пристосування організму або його окремих органів до певних умов середовища - це:
 а) адаптація; б) акомодация; в) рефлекс; г) аналізатор; д) дальтонізм.
22. Пристосування ока до чіткого бачення предметів, розміщених на різній відстані від нього, це: а) адаптація; б) акомодация; в) рефлекс; г) аналізатор; д) дальтонізм.

7. Які сенсорні системи зображено на малюнку?

Що зображено під номерами?



1 _____

2 _____

3 _____

4 _____

8. Випишіть окремо номери ознак, характерних для органів слуху, зору, нюху, смаку, рівноваги.

- Складається із очного яблука та допоміжного апарату.
- Забезпечує сприймання світла, кольору, величину, взаємне розташування й відстань між предметами.
- Забезпечує сприймання різних звукових подразнень.
- Забезпечує сприймання запахів за допомогою спеціальних нюхових рецепторів.
- Забезпечує сприймання смаку різних речовин.
- Рецепторний апарат представлений кортіївим органом.
- Рецепторні клітини на своїх поверхнях мають по 10-12 волосків, які вловлюють і “приклеюють” до слизу з повітряного потоку ароматичні молекули.
- Волоскові клітини півколових каналів реагують на зміни швидкості, прискорення в горизонтальній площині та при обертальних рухах.
- Рецепторні клітини розташовані в ротовій порожнині - на язичі, в слизовій оболонці внутрішньої поверхні щік і піднебіння.
- Молекули харчових речовин чіпляються до певних ділянок рецептора і спричиняють його збудження.
- Забезпечує орієнтацію тіла у просторі.
- Розміщений у внутрішньому вусі і складається з круглого й овального мішечків, переддвер'я та трьох півколових каналів.

Характерні ознаки органів				
слуху	зору	нюху	смаку	рівноваги

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ВИДАННЯ

Євгенія Олексіївна НЕВЕДОМСЬКА – канд. пед. наук, доцент; доцент кафедри фізичної реабілітації та біокінезіології Київського університету імені Бориса Грінченка

АНАТОМІЯ І ФІЗІОЛОГІЯ ЛЮДИНИ

Навчально-методичний посібник для практичних і самостійних робіт студентів вищих навчальних закладів