

Київський університет імені Бориса Грінченка

Є. О. Неведомська

АНАТОМІЯ ЛЮДИНИ І СПОРТИВНА МОРФОЛОГІЯ

Навчальний посібник

**для практичних і самостійних робіт
студентів вищих навчальних закладів**

Прізвище та ім'я студента _____

Група _____

Київ 2017

ББК 28.706я73
Н 40

*Рекомендовано як навчальний посібник для практичних і самостійних робіт студентів
вищих навчальних закладів
(протокол засідання Вченої Ради Факультету здоров'я, фізичного виховання і спорту
Київського університету імені Бориса Грінченка
№9 від 26.05. 2017 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 людини і спортивна морфологія: навч. посіб. для практичних і самостійних робіт для студ. вищ. навч. закл. / Євгенія Олексіївна Неведомська. – К. : Київськ. ун-т імені Бориса Грінченка, 2017. – 77 с.

Навчальний посібник побудований з урахуванням завдань навчального курсу «Анатомія людини і спортивна морфологія», передбачених програмою для студентів вищої школи. До кожної теми курсу розроблено практичні роботи і завдання для самоконтролю знань студентів.

Навчальний посібник рекомендований для студентів вищих навчальних закладів та викладачів.

© Є. О. Неведомська, 2017

© Київський університет імені Бориса Грінченка, 2017

ЗМІСТ

Змістовий модуль I.

РІВНІ ОРГАНІЗАЦІЇ ОРГАНІЗМУ.

АНАТОМІЯ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ

Тема 1. Вступ. Рівні організації організму людини. Цитологія. Клітина – найменша структурно-функціональна одиниця організму людини	5
Практична робота № 1. Мікроскопічна будова клітин організму людини	5
Самоконтроль 1. Клітина – найменша структурно-функціональна одиниця організму.....	7
Тема 2. Тканинний рівень організації організму людини. Гістологія. Будова і функції тканин організму людини.....	9
Практична робота №2. Мікроскопічна будова тканин.....	9
Самоконтроль 2. Тканини: взаємозв'язок будови і функцій	11
Тема 3. Рівні організації організму людини: органи, фізіологічні системи, функціональні системи, організм. Організм – єдине ціле.....	11
Практична робота №3. Рівні організації організму людини	13
Самоконтроль 3. Рівні організації організму людини	15
Тема 4. Анатомія опорно-рухового апарату.....	14
Практична робота №4. Анатомічні особливості опорно-рухового апарату.....	16
Самоконтроль 4. Анатомія опорно-рухової системи.....	24

Змістовий модуль II.

АНАТОМІЯ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ, ДИХАЛЬНОЇ, ТРАВНОЇ, СЕЧОВИДІЛЬНОЇ СИСТЕМ

Тема 5. Морфофункціональні особливості системи крові і кровообігу.....	27
Самоконтроль 5. Анатомія серцево-судинної системи	27
Тема 6. Особливості будови органів дихання.....	30
Самоконтроль 6. Анатомія дихальної системи	30
Тема 7. Анатомія травної системи.....	32
Практична робота № 5. Анатомічні особливості органів травної системи.....	32
Самоконтроль 7. Анатомія травної системи	33
Тема 8. Анатомія сечовидільної системи.....	35
Практична робота № 6. Анатомічні особливості сечовидільної системи.....	35
Самоконтроль 8. Анатомія сечовидільної системи	36

Змістовий модуль III.

АНАТОМІЯ ЕНДОКРИННОЇ, НЕРВОВОЇ І СЕНСОРНИХ СИСТЕМ

Тема 9. Ендокринна система людини.....	37
Практична робота № 7. Ендокринна система: місцезнаходження, гормони, вплив на ріст і розвиток організму.....	37
Самоконтроль 9. Ендокринна система.....	39
Тема 10. Нервова система.....	40
Практична робота № 8. Нервова система: будова і функції.....	40
Практична робота № 9. Визначення коефіцієнту функціональної асиметрії мозку.....	42
Самоконтроль 10. Нервова система.....	44
Тема 11. Поняття про сенсорні системи, або аналізатори. Зорова сенсорна система.....	46
Практична робота № 10. Виявлення наявності сліпої плями на сітківці ока	46
Тема 12. Слухова та вестибулярна сенсорні системи.....	47
Практична робота № 11. Дослідження слухової та вестибулярної сенсорних систем.....	47
Тема 13. Смакова та нюхова сенсорні системи: будова та функції. Шкіра як орган чуття.....	49
Практична робота № 12. Дослідження смакової та нюхової сенсорних систем.....	49
Самоконтроль 11. Сенсорні системи.....	50

Змістовий модуль IV.

СПОРТИВНА МОРФОЛОГІЯ

Тема 14. Морфологічні особливості фізичного розвитку.....	54
Практична робота № 13. Антропометрія. Методика дослідження фізичного розвитку.....	54
Тема 15. Методи вивчення морфофункціональних особливостей організму спортсмена.....	59
Практична робота № 14. Соматоскопічні дослідження постави, кісткового скелету, мускулатури, форми ніг і стопи.....	59
Практична робота № 15. Антропометричні точки тіла та визначення пропорцій тіла.....	66
Практична робота № 16. Конституційні особливості організму та їх роль в спортивній практиці.....	70
Тема 16. Внутрішні органи і спортивна діяльність.....	73
Практична робота № 17. Вплив фізичного навантаження і спорту на серцево-судинну систему.....	73
Практична робота № 18. Вплив фізичного навантаження і спорту на дихальну систему.....	75

Змістовий модуль І.

РІВНІ ОРГАНІЗАЦІЇ ОРГАНІЗМУ. АНАТОМІЯ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ

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: зображення мікропрепаратів клітин організму людини.

Хід роботи

1. Розгляньте мікропрепарати клітин людини. Зверніть увагу на форму клітин людського організму. Опишіть її: _____

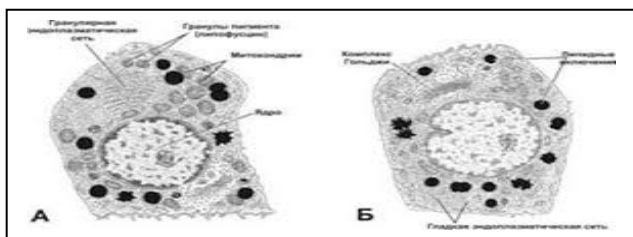


Рис. 1. Ендокринні клітини надниркових залоз

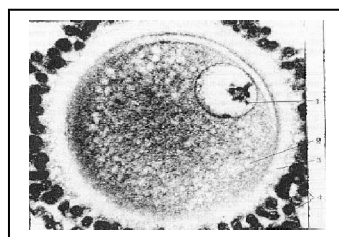


Рис. 2. Яйцеклітина

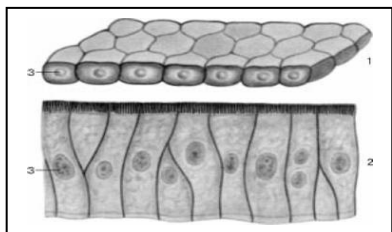


Рис. 3. Епітеліальні клітини

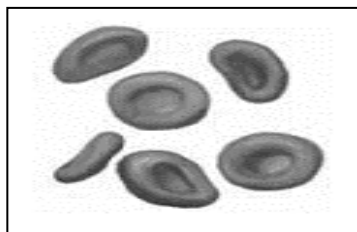


Рис. 4. Еритроцити

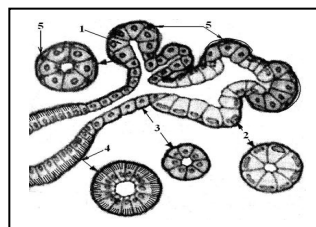


Рис. 5. Слинні залози

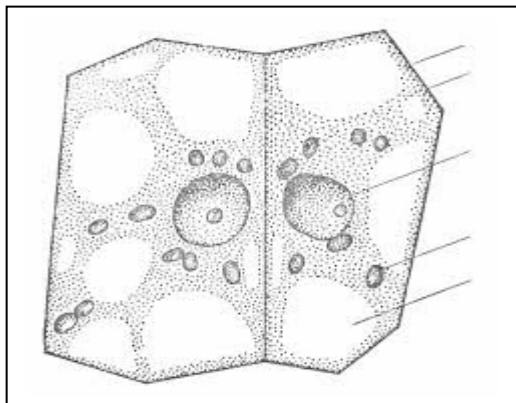
Зверніть увагу на форму клітин людського організму. Опишіть її: _____

3. Намалюйте загальну схему будови клітини людського організму і позначте її складові частини.

Рис. _____

Позначення:

4. За допомогою рисунку 6 пригадайте будову клітини рослинного організму і зробить відповідні позначення її складових і органел.



Позначення:

Рис. 6. Схема рослинної клітини

Опишіть рослинну клітину за алгоритмом:

форма _____
поверхневий апарат _____
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.

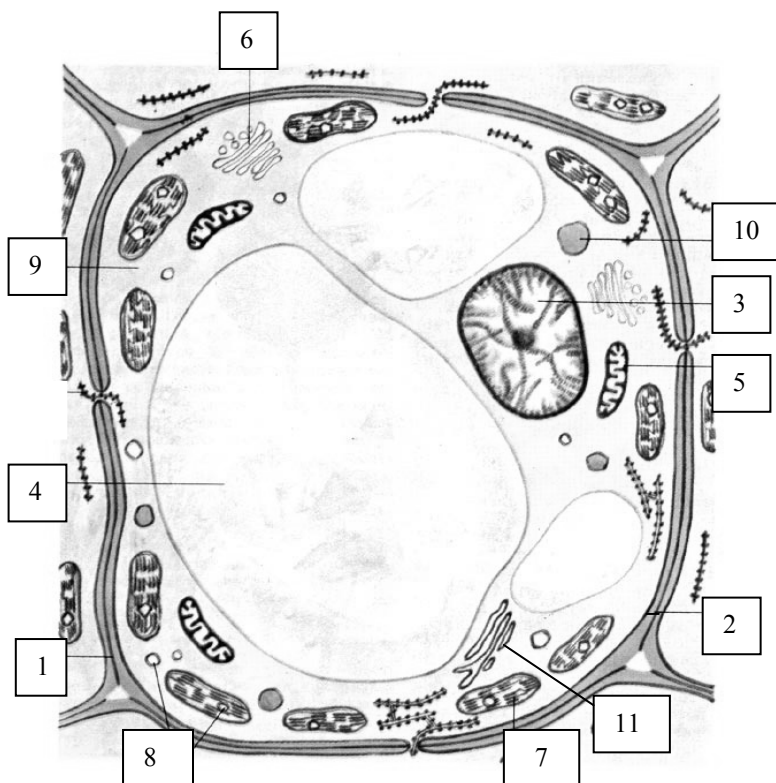
Клітина - найменша структурно-функціональна одиниця організму

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*

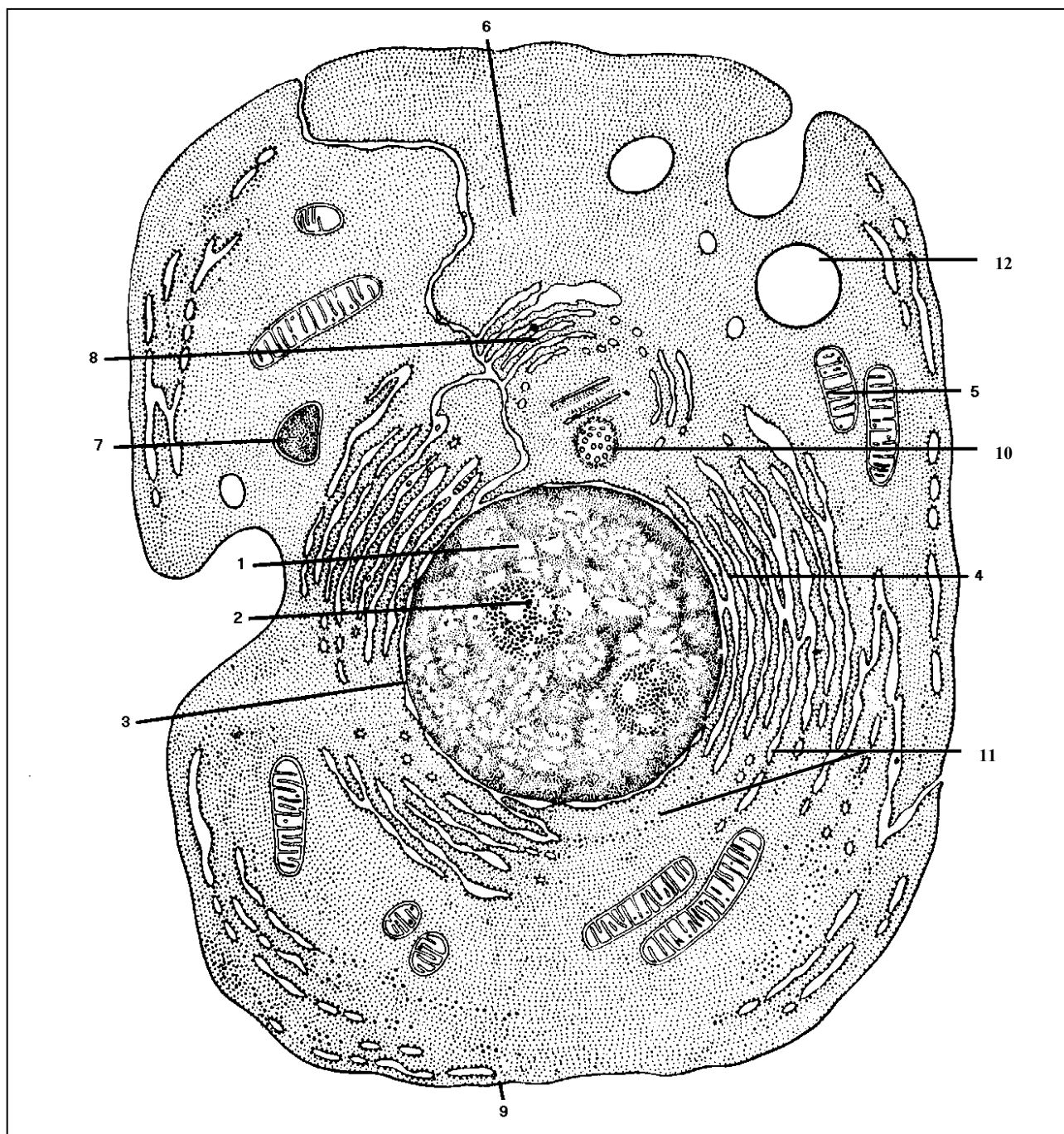


**Що зображено під
номерами?**

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

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.

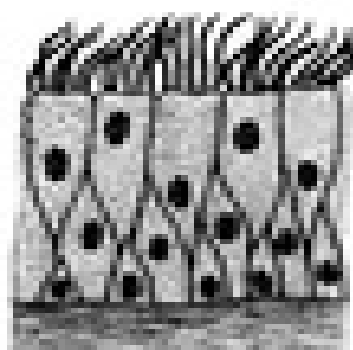
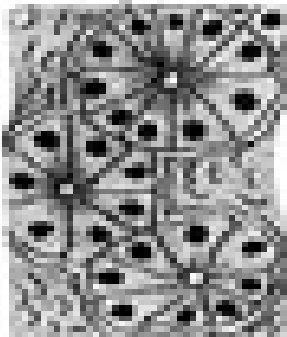
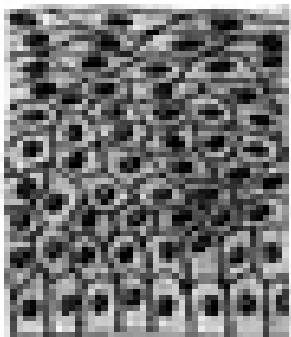
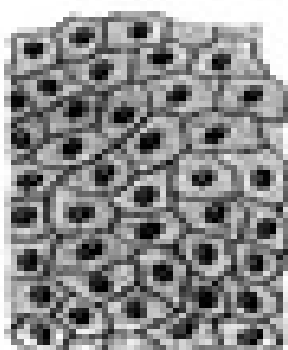
Тема: Мікроскопічна будова тканин

Мета: _____

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

Хід роботи

I. 1. Розгляньте зображення мікропрепаратів епітеліальної тканини.



1 - _____ 2 - _____ 3 - _____ 4 - _____

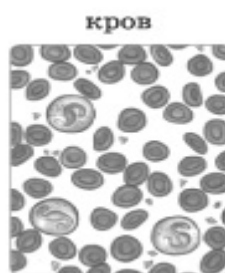
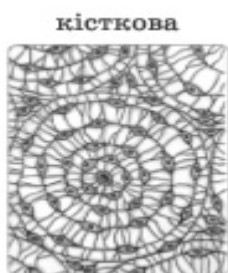
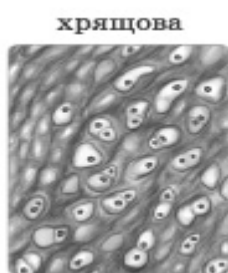
Під зображеннями напишіть різновид епітеліальної тканини.

Зверніть увагу на форму клітин, взаєморозташування клітин, співвідношення клітин і міжклітинної речовини.

Опишіть особливості будови цієї тканини за алгоритмом:

- форма клітин _____
- взаєморозташування клітин _____
- співвідношення клітин і міжклітинної речовини _____

II. 1. Розгляньте зображення мікропрепаратів тканин внутрішнього середовища.

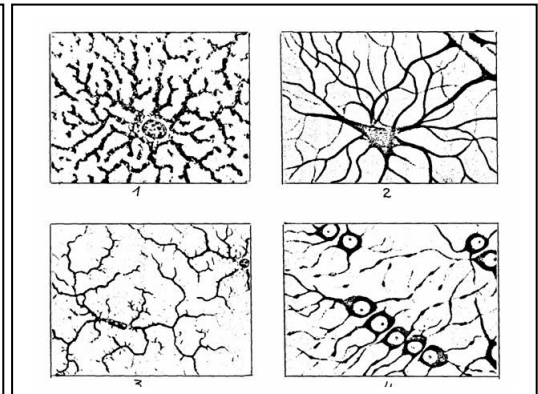
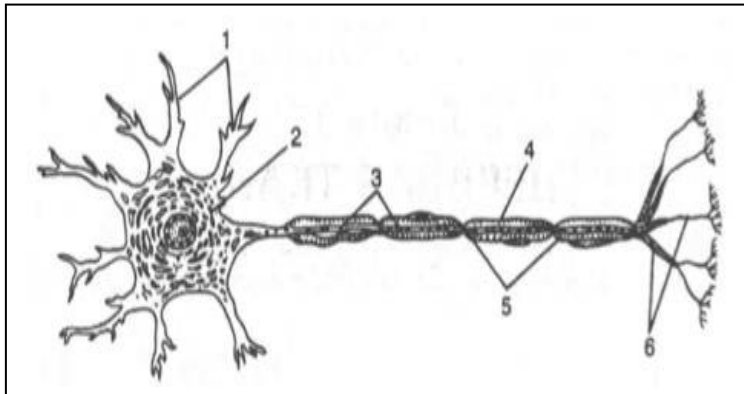


Зверніть увагу на форму клітин, взаєморозташування клітин, співвідношення клітин і міжклітинної речовини.

Опишіть особливості будови цієї тканини за алгоритмом:

- форма клітин _____
- взаєморозташування клітин _____
- співвідношення клітин і міжклітинної речовини _____

III. Розгляньте зображення нервової тканини.



Загальна будова нейрона:

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

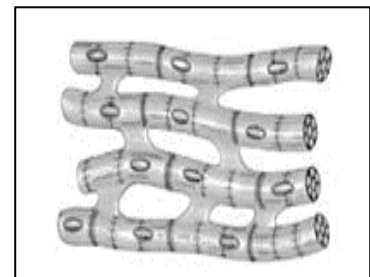
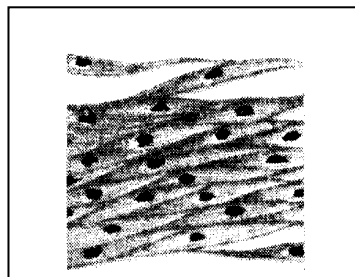
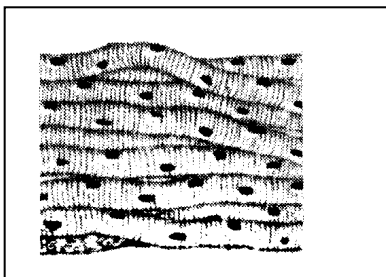
Різновиди нейроглії:

- 1, 2 – астроцити;
3 – мікроглія;
4 – олігодендроцити.

Позначте складові частини нейрона.

Яка особливість будови і функцій цієї тканини? _____

IV. 1. Розгляньте зображення мікропрепаратів м'язової тканини (гладенької, посмугової серцевої, посмугової скелетної).



1 - _____

2 - _____

3 - _____

Під зображеннями напишіть різновид м'язової тканини.

На малюнках позначте: 1 – ядро;

2 – нексуси;

3 – посмугованість.

2. Що у цих різновидів спільного? _____

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

гладенької: _____

посмугової скелетної: _____

посмугованої серцевої: _____

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; є) 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.

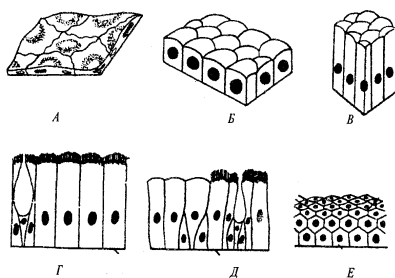
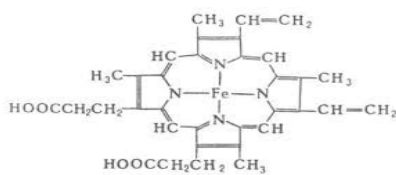
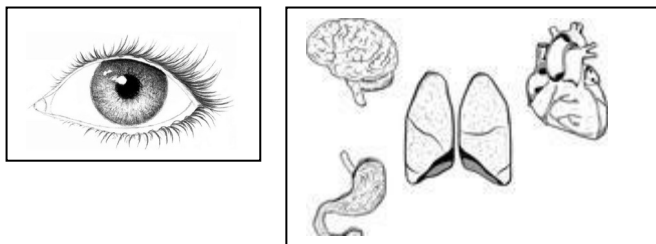
Тема: Рівні організації організму людини

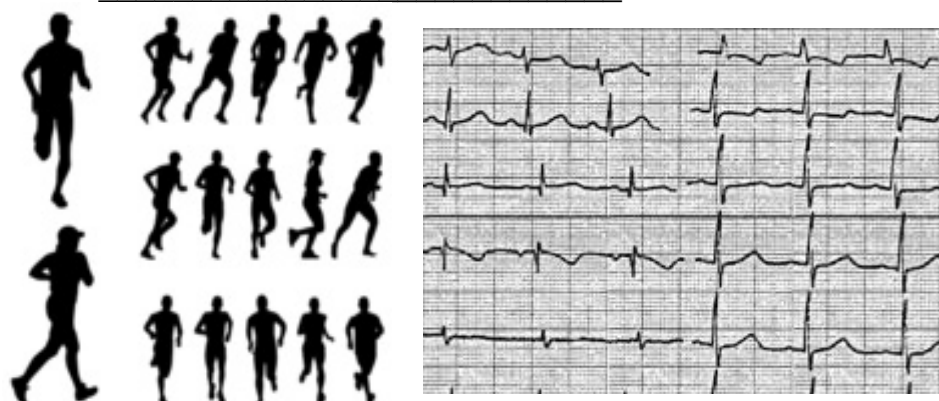
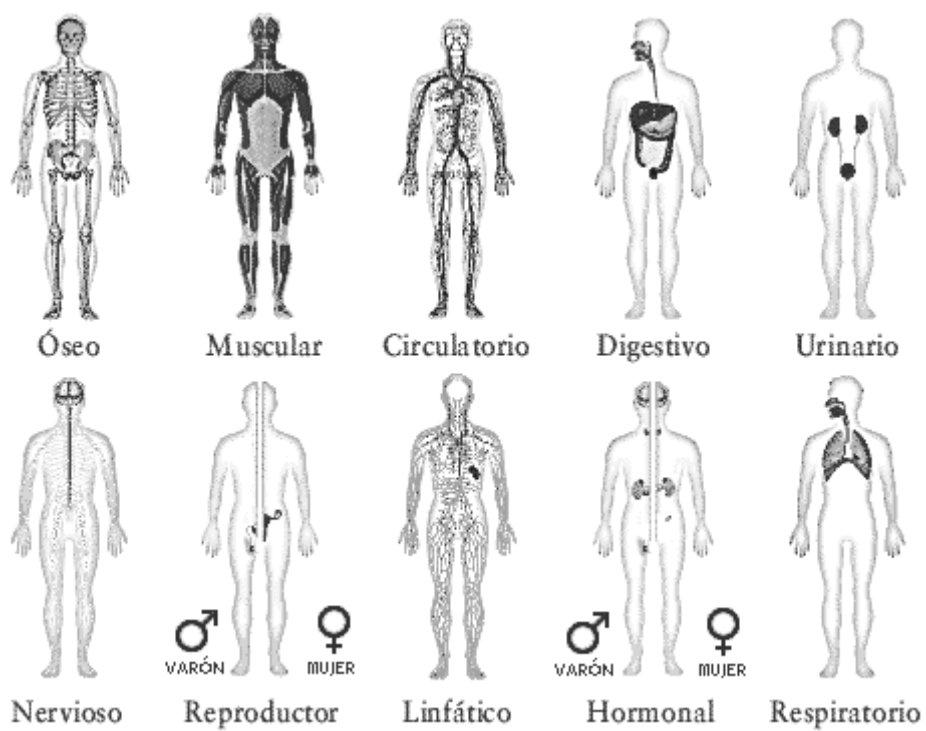
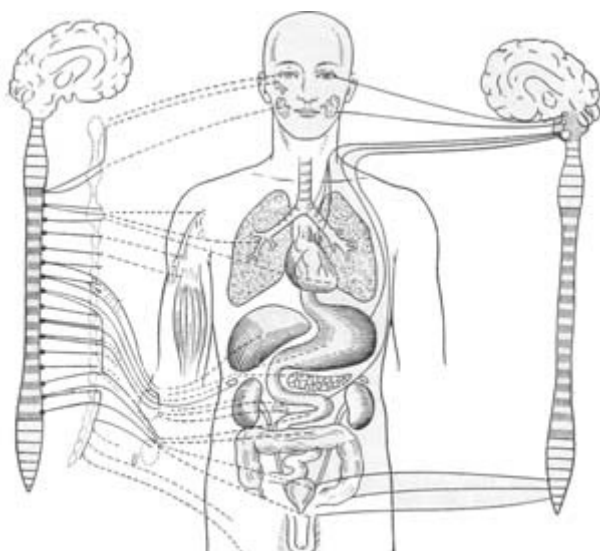
Meta:

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.





У висновку доведіть, що організм людини – єдине ціле:

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	

Тема 4. Анатомічні особливості опорно-рухового апарату

Практична робота №4.

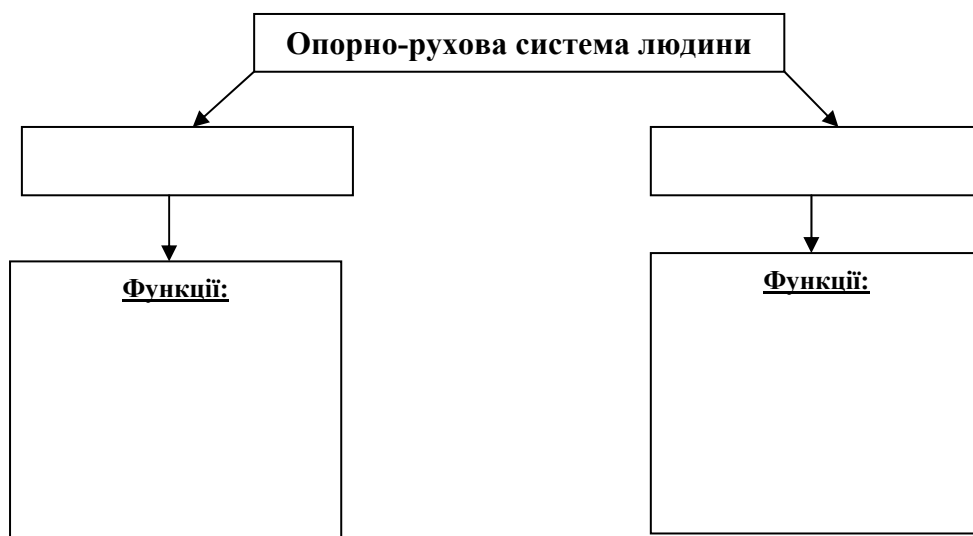
Тема: Анатомія опорно-рухового апарату

Мета:

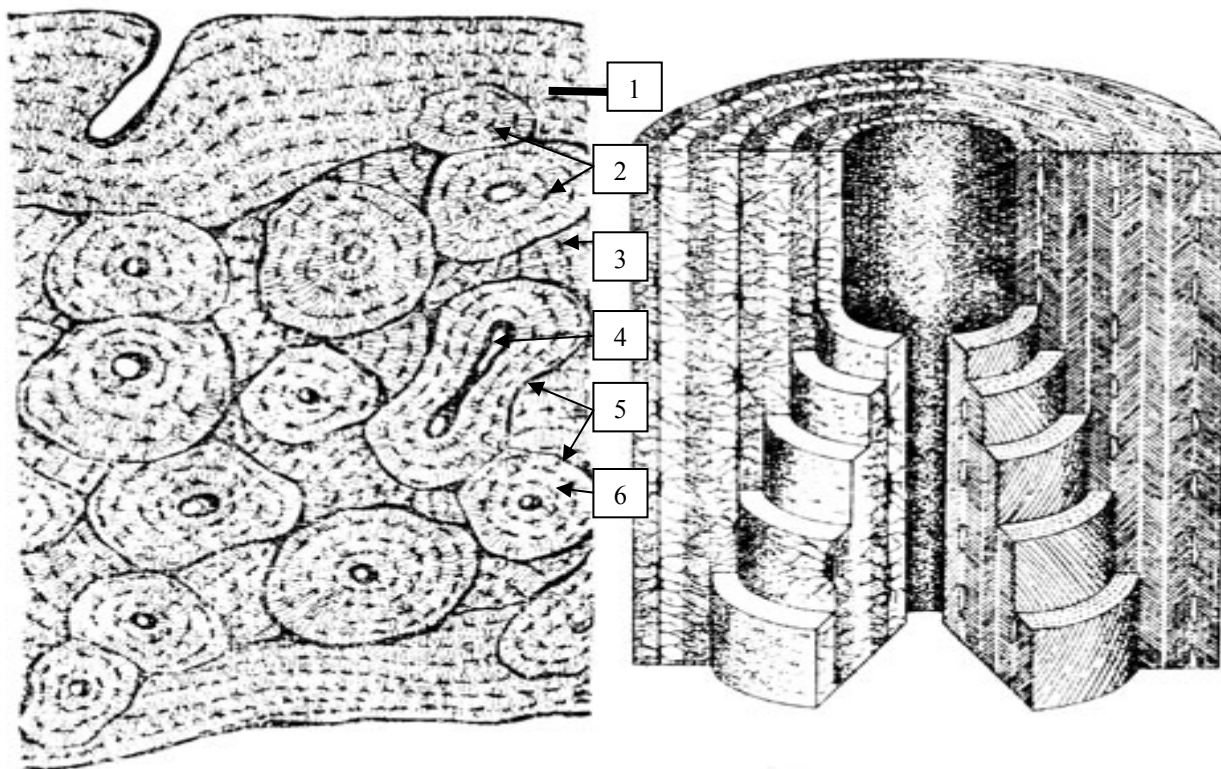
Обладнання: скелет людини, таблиці опорно-рухової системи людини.

Хід роботи

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



I. 2. Що зображено на малюнках А - Б?



А: _____

1 - _____

2 - _____

3 - _____

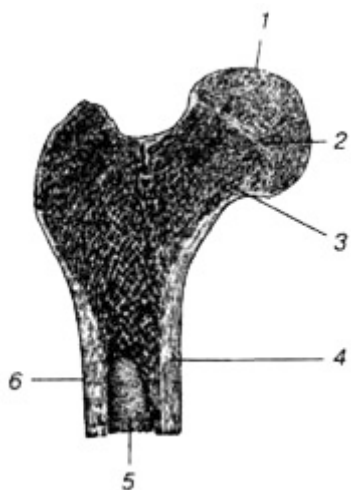
4 - _____

5 - _____

6 - _____

Б

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



1 - _____

2 - _____

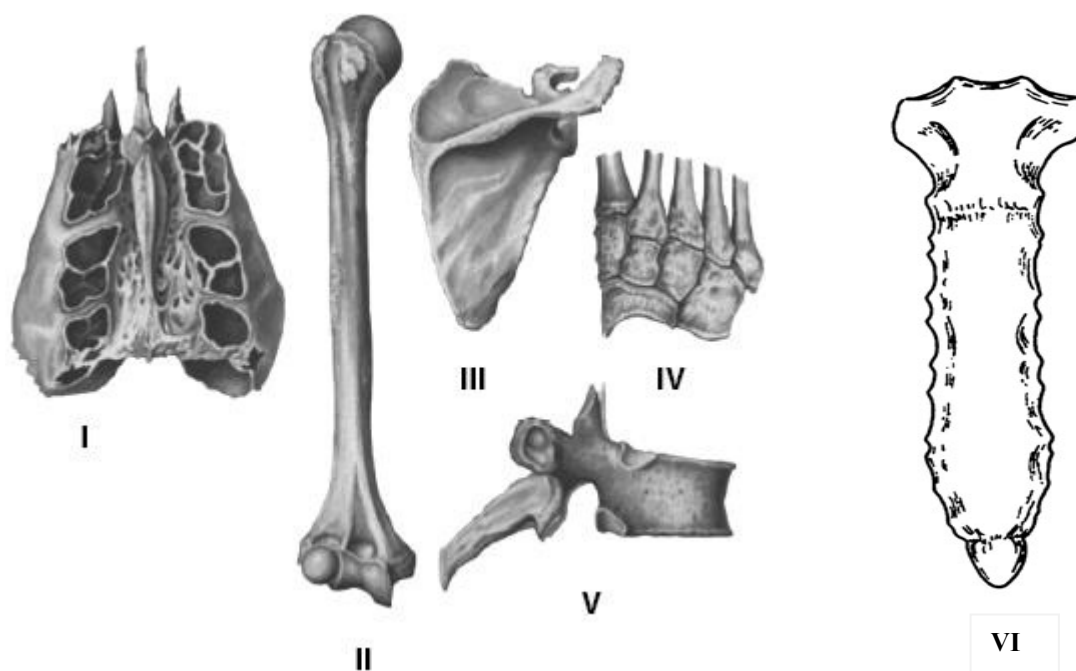
3 - _____

4 - _____

5 - _____

6 - _____

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

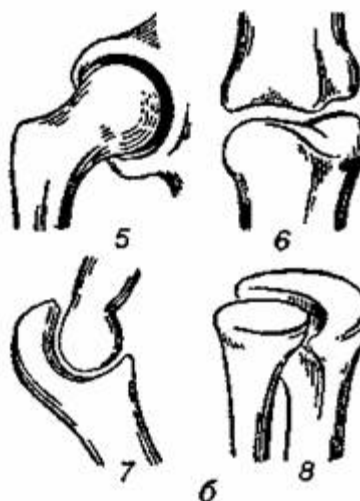
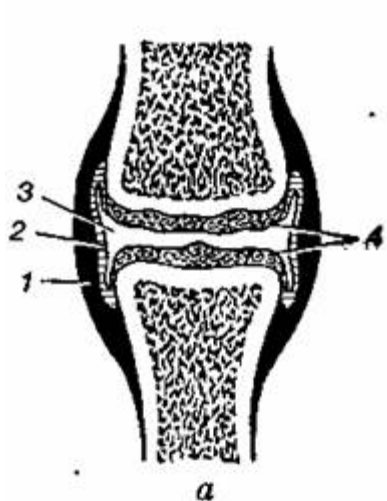


№	Тип кісток	Назва кістки	Розташування в організмі
I			
II			
III			
IV			
V			
VI			

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

a - _____

б - _____



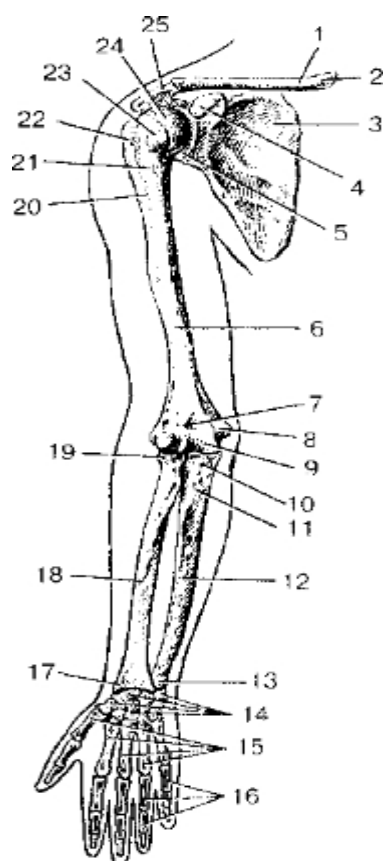
- 1- _____
- 2- _____
- 3- _____
- 4- _____
- 5- _____
- 6- _____
- 7- _____
- 8- _____

Що зображено під номерами?

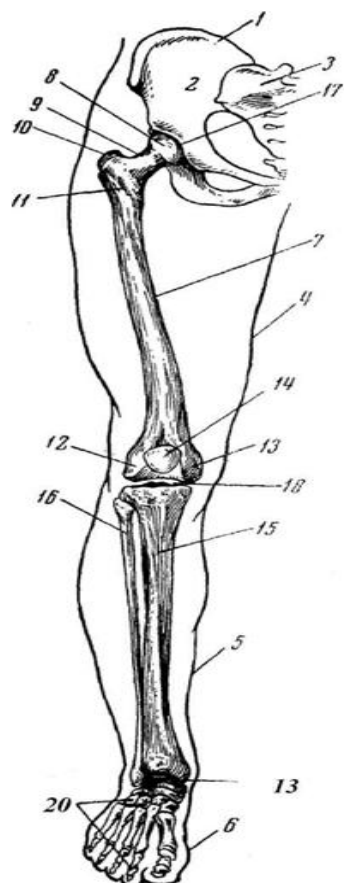
I.6. Заповніть таблицю «Опорно-рухова система людини».

Відділ скелету	Складові	Функції
<i>Скелет голови</i> 		
<i>Скелет тулуба</i> 		

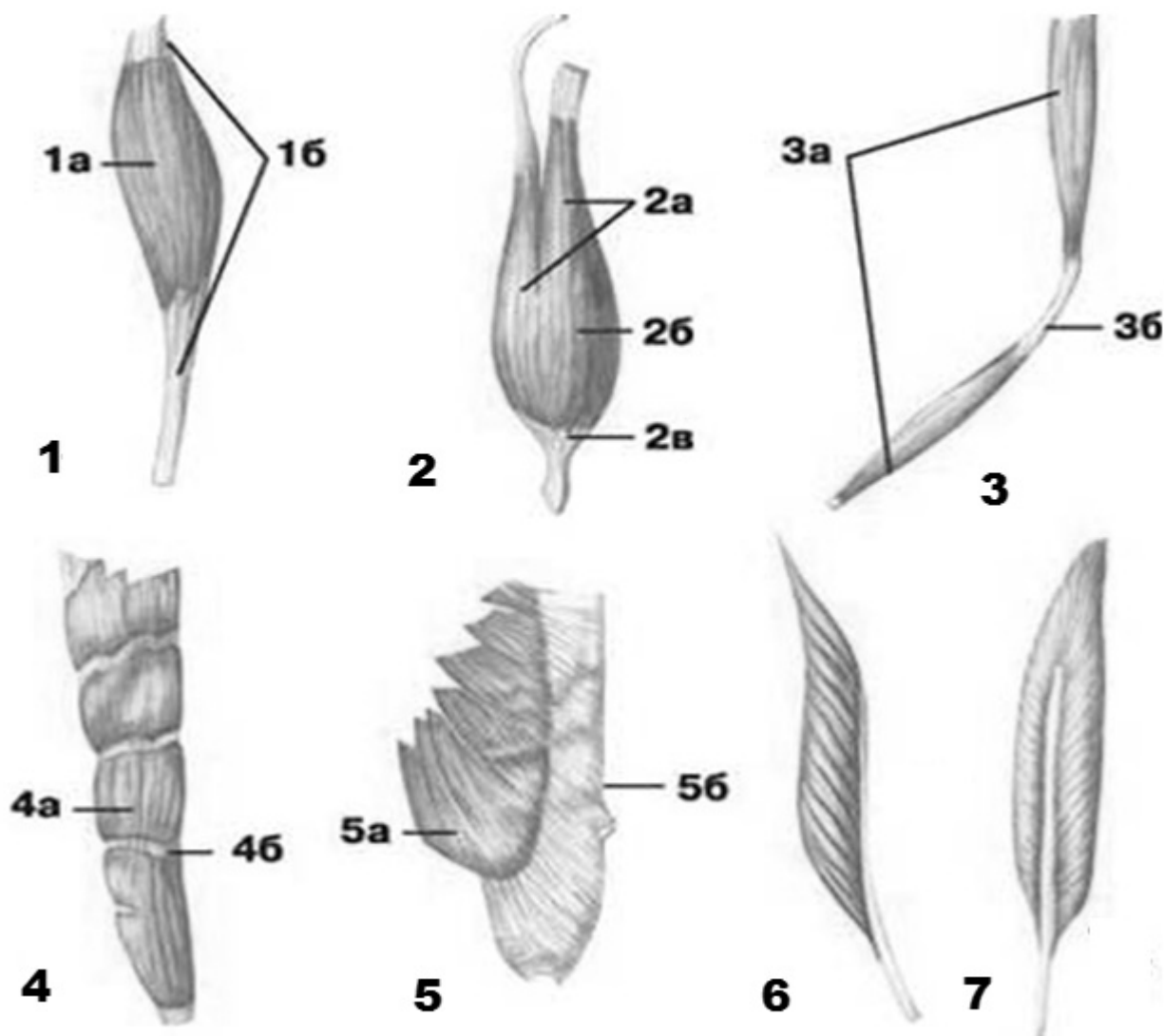
Скелет верхньої кінцівки



Скелет нижньої кінцівки



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



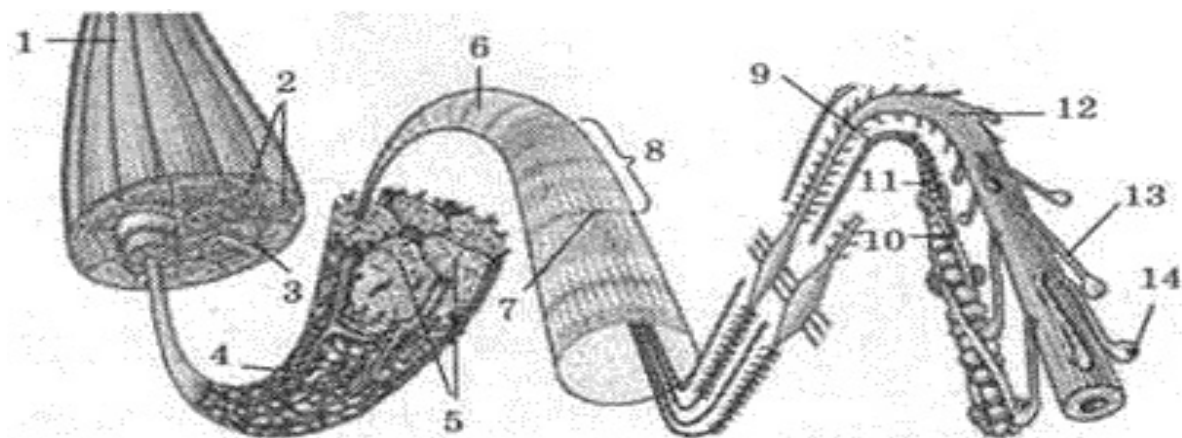
Що зображено під номерами?

№	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>		

П. 3. Уважно розгляньте малюнок. Дайте йому назву: _____



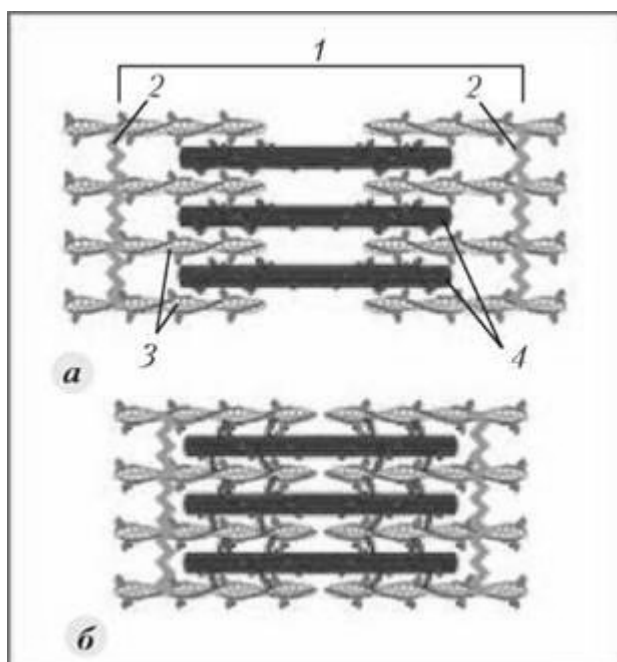
Що зображено під номерами?

1 -	8 -
2 -	9 -
3 -	10 -
4 -	11 -
5 -	12 -
6 -	13 -
7 -	14 -

П. 4. Роздивіться зображення. Що на ньому зображено?

а - _____

б - _____



Що позначено цифрами?

Зображення а:

1 - _____

2 - _____

3 - _____

4 - _____

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

Самоконтроль 4.

Анатомія опорно-рухової системи

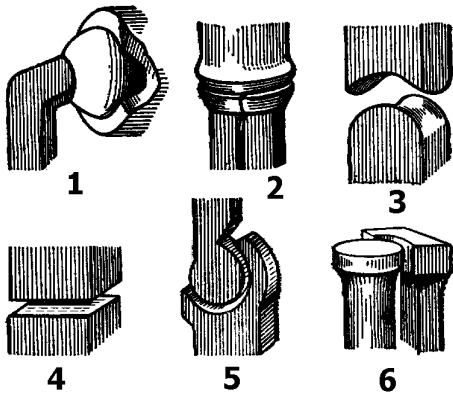
1. Знайдіть пару «термін – означення».

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.



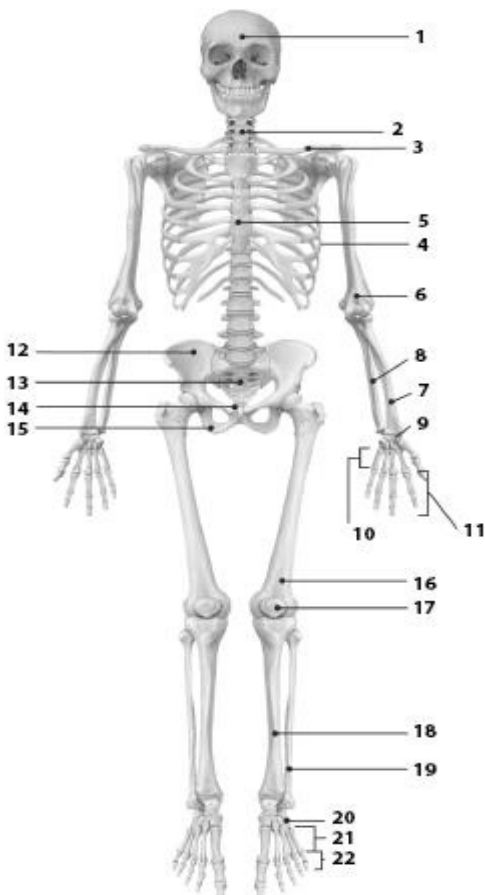
1	
2	
3	
4	
5	
6	

4. Позначте відділи хребта людини.

1	
2	
3	
4	
5	

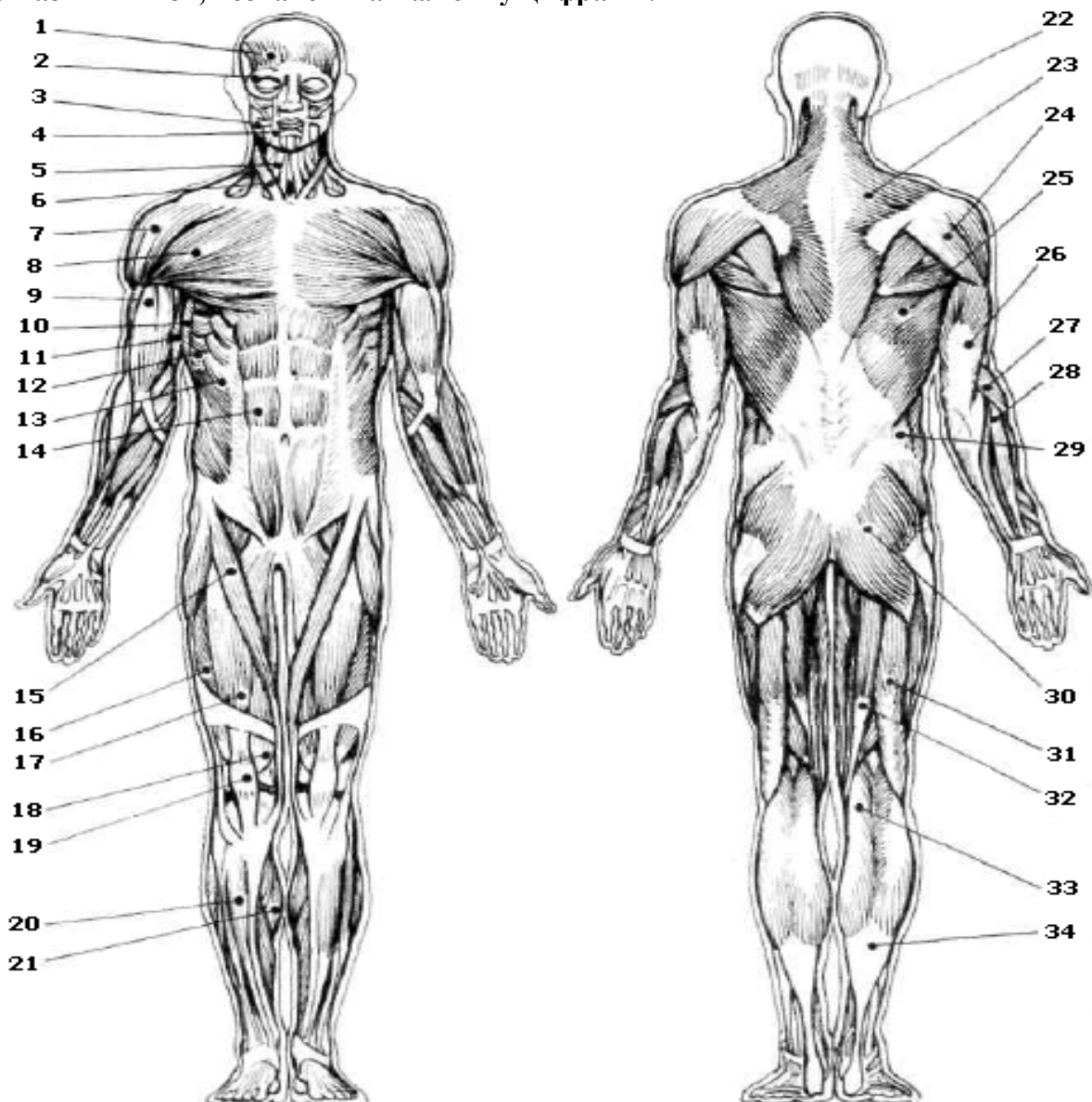


5. Що позначено на малюнку цифрами?



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

6. Назвіть м'язи, позначені 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	

Змістовий модуль II.

АНАТОМІЯ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ, ДИХАЛЬНОЇ, ТРАВНОЇ, СЕЧОВИДІЛЬНОЇ СИСТЕМ

Тема 5. Морфофункціональні особливості системи крові і кровообігу

Самоконтроль 5.

Анатомія 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 з'єднанні 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	

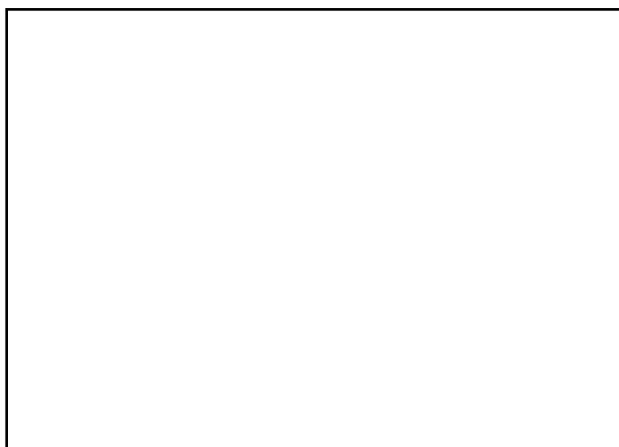
4. Намалюйте схему будови серця і позначте камери, клапани та судини, які відходять від серця.

1	4	7
2	5	8
3	6	9

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.

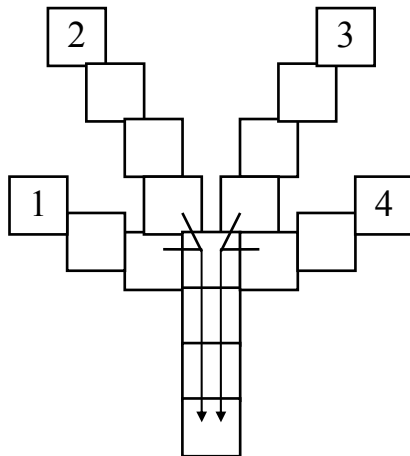
1. Судини несуть кров до серця.
2. Стінки дуже міцні і пружні.
3. У судинах дуже мала швидкість течії крові.
4. Стінки утворені одним шаром клітин епітелію.
5. Судини несуть кров від серця.
6. Стінки складаються з трьох видів тканин.
7. Судини утворюють густу сітку, яка пронизує органи й тканини.
8. 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 в організмі людини – _____.
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'язує $1,34 \text{ cm}^3$ кисню? _____

Тема 6. Особливості будови органів дихання

Самоконтроль 6. Анатомія 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 вдихуванням 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».



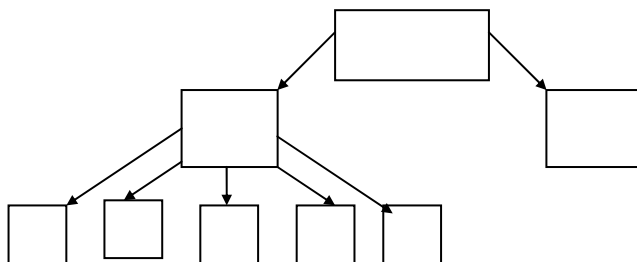
3. Намалюйте схему будови органів дихання людини і позначте їх.



1	
2	
3	
4	
5	

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. 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 терморегуляцію; г) забезпечує видільну функцію; д) забезпечує надходження поживних речовин до організму.

2. Які основні ланки газообміну?

а) зовнішнє дихання; б) перехід кисню з легенів у кров; в) рознесення O_2 у вигляді оксигемоглобіну еритроцитів по всьому організму і видалення з нього CO_2 ; 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.

Тема 7. Анатомія травної системи

Практична робота №5.

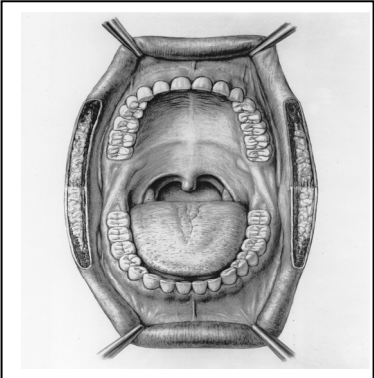
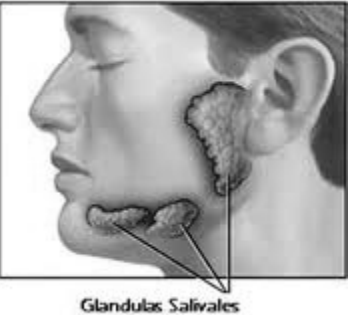
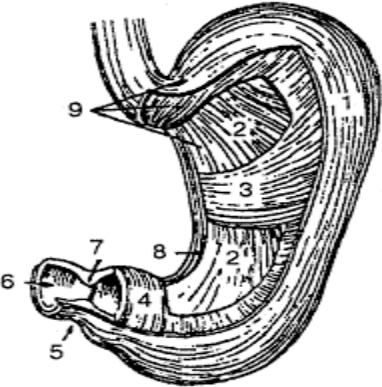
Тема: Анатомічні особливості органів травної системи

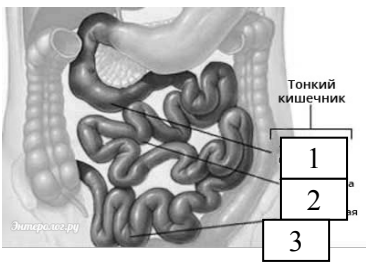
Мета: _____

Обладнання: таблиці.

Хід роботи

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

Відділ травної системи	Особливості будови	Функції
  Glandulae Salivales		
		

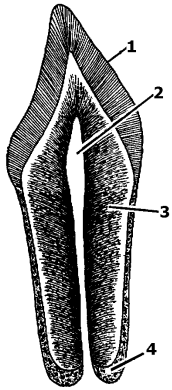
У висновку встановіть взаємозв'язок будови і функцій травної системи:

Самоконтроль 7. Анатомія травної системи

1. Знайдіть пару «термін – означення».

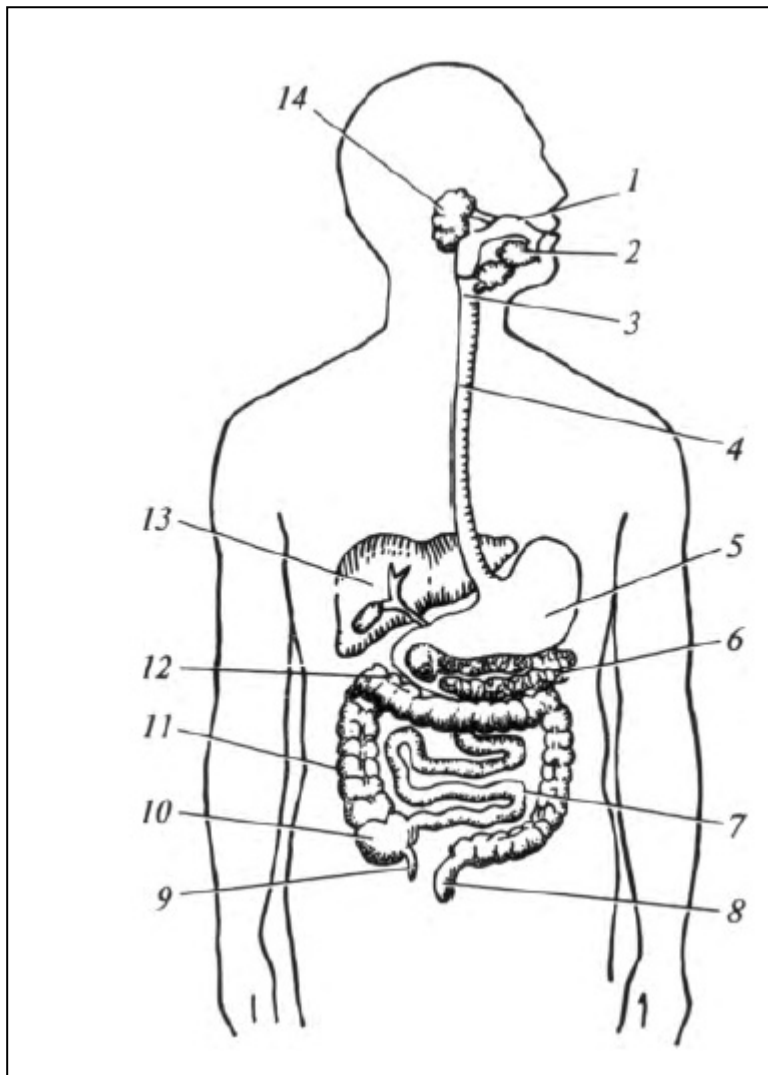
1. Травлення	___ ритмічні хвилеподібні скорочення шлунка та кишечника, що здійснюють подрібнення, перемішування харчової кашки та просування її вздовж травного тракту
2. Травна система	___ рухомий м'язовий орган, вкритий слизовою оболонкою, є органом смаку
3. Стравохід	___ найбільше розширена частина 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.	_____
13.	_____
14.	_____

Тема 8. Анатомія сечовидільної системи

Практична робота №6.

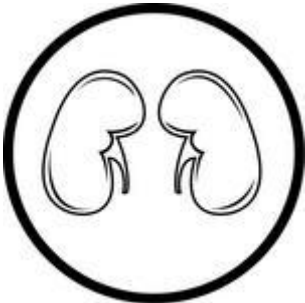
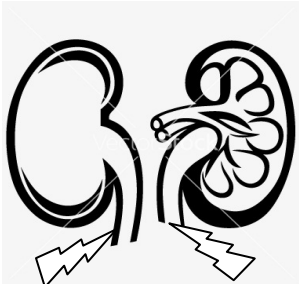
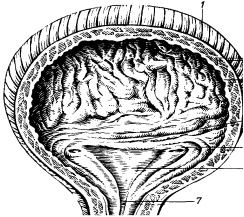
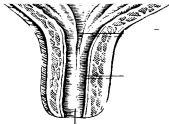
Тема: Анатомічні особливості сечовидільної системи

Мета:

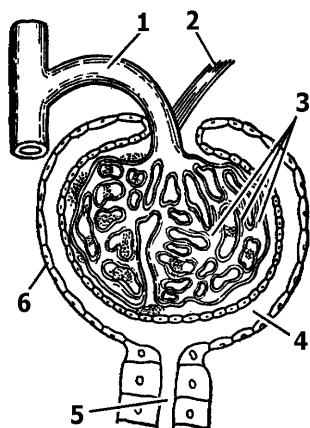
Обладнання: таблиці.

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 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 - ☐.

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

Змістовий модуль III.

АНАТОМІЯ ЕНДОКРИННОЇ, НЕРВОВОЇ ТА СЕНСОРНИХ СИСТЕМ

Тема 9. Ендокринна система людини

Практична робота №7.

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

Мета: _____

Обладнання: таблиці.

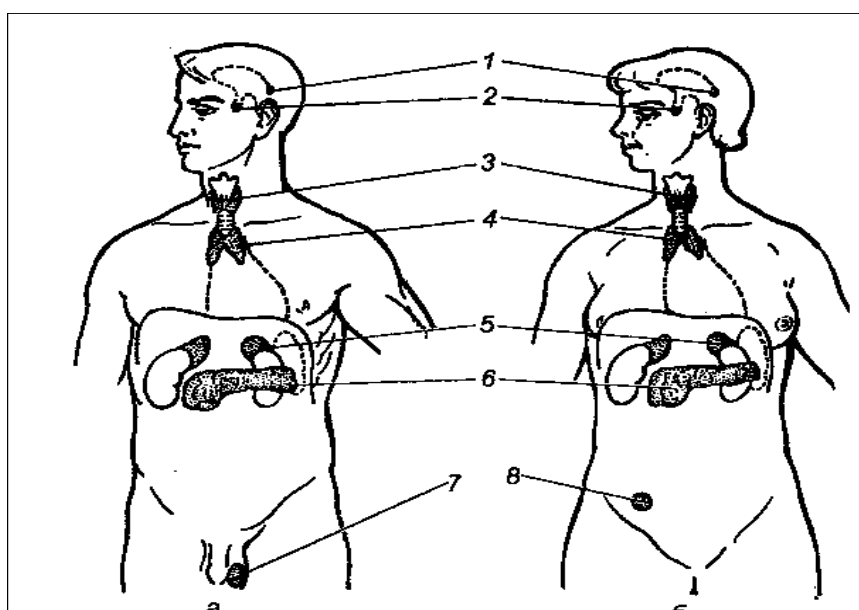
Хід роботи

1. Заповніть таблицю «Ендокринні залози».

Ендокринні залози	Місцерозміщення	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

Практична робота №8.

Тема: Нервова система: будова і функції

Мета: _____

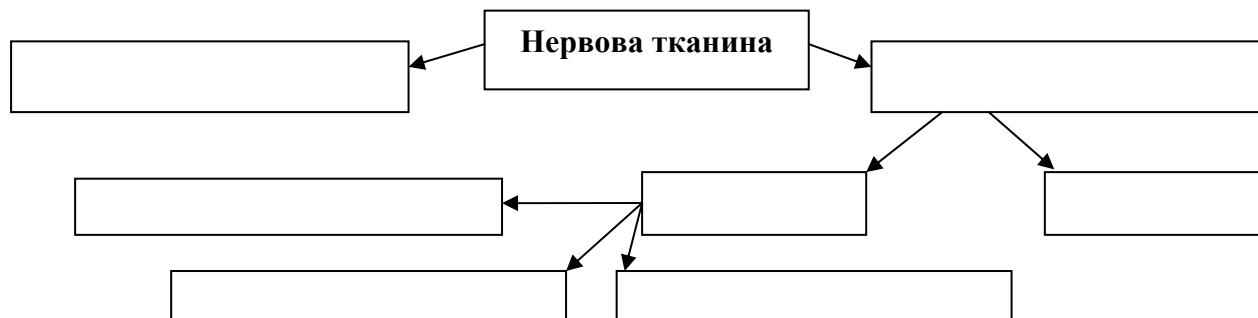
Обладнання: таблиці.

Хід роботи

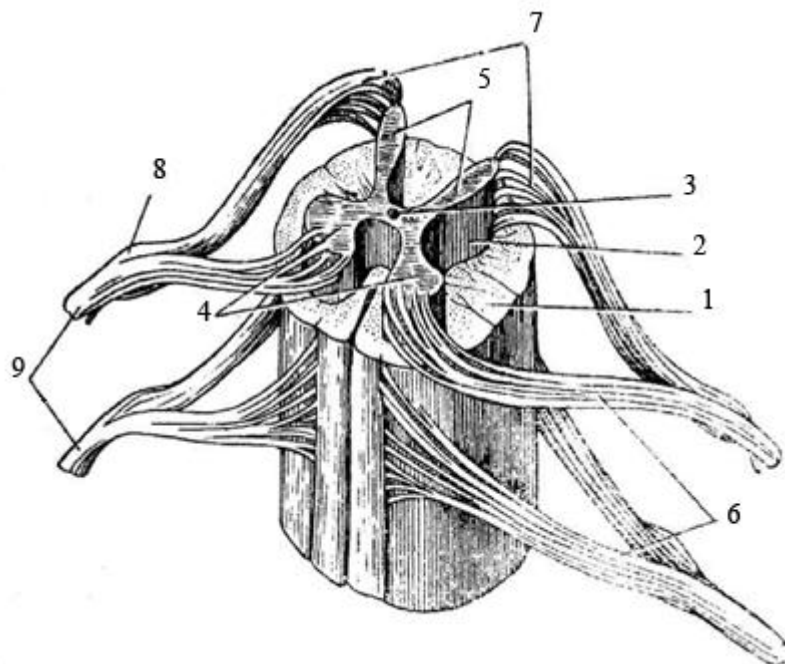
1. Заповніть схему «Нервова система».



2. Заповніть схему «Нервова тканина».

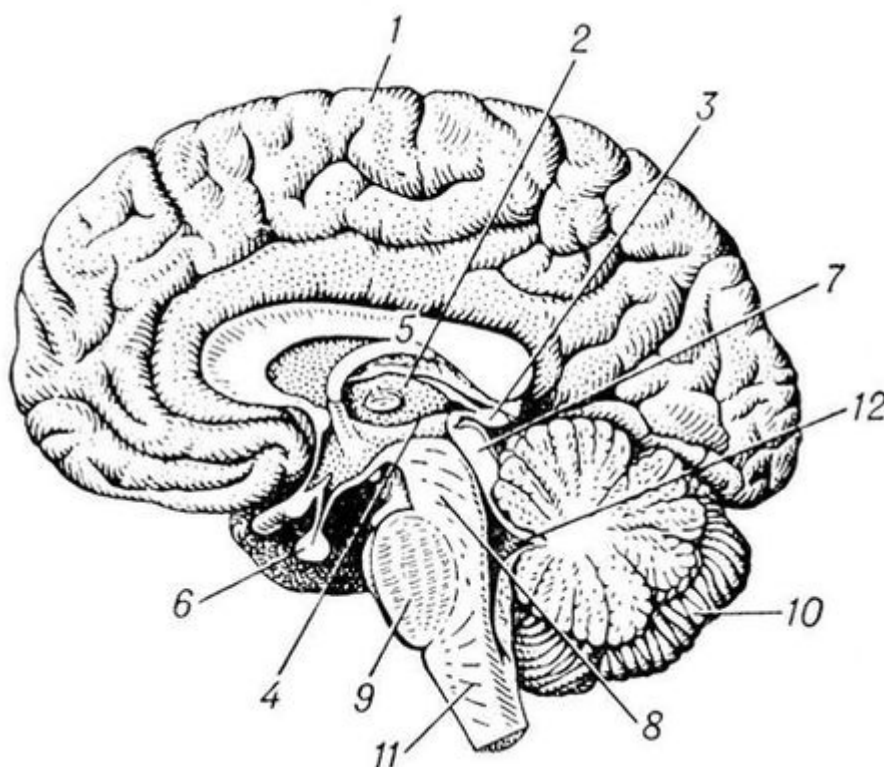


3. Що зображено на малюнку? _____
Зробіть підписи до малюнку.



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: _____

Практична робота №9.

Тема: Визначення коефіцієнту функціональної асиметрії мозку

Мета: _____

Обладнання: калькулятор.

Хід роботи

Функціональна асиметрія мозку виявляється в діяльності різних систем організму. Рухова активність м'язів правої та лівої частин тіла різна, що чітко помітно в діяльності мимічних м'язів обличчя. У людини можна виявити ведуче око, вухо, ведучі частини носа і язика (у більшості людей на лівій половині язика більше смакових рецепторів і вона більш чутлива до смакових подразників, ніж права).

Відповідно до ведучої руки всіх людей можна розподілити на право- чи ліворуких. Люди, які однаково добре володіють обома руками, називаються **амбідекстрами**. Проте такий розподіл досить умовний. Так, за домінуванням правої або лівої руки, ока і вуха виділяють шість – вісім типів функціональної асиметрії (профілів латеральності). Тому рівень функціональної асиметрії мозку у людей з достатнім ступенем вірогідності можна виразити кількісно (у %) у вигляді коефіцієнту асиметрії на підставі таких поведінкових реакцій.

Ліва півкуля головного мозку відповідає за логічне мислення (формування понять, побудова узагальнення, висновків, складання прогнозів), а **права півкуля** - забезпечує

образне сприйняття навколишнього середовища на основі досвіду, на формуванні особистісного емоційного ставлення до себе, інших людей і до предметів, є базою конкретного абстрактного мислення.

Для визначення коефіцієнту функціональної асиметрії мозку виконайте завдання, подані в першій колонці таблиці 1. У другій колонці табл. 1 впишіть літеру "Л", якщо переважає ліва половина тіла, "П" - якщо переважає права половина тіла, "О" - якщо відсутня перевага.

Таблиця 1.

Завдання для визначення коефіцієнту функціональної асиметрії мозку

Завдання	Результат виконання
1. Переплетіть пальці кисті – ведучою (домінантною) вважається рука, великий палець якої виявляється зверху.	
2. Перехрещення рук (поза Наполеона) – ведучою вважається рука, кисть якої виявляється на передпліччі другої руки зверху, тоді як кисть руки знаходиться під передпліччям ведучої руки.	
3. Аплодування – при аплодуванні ведуча рука здійснює ударні рухи об долоню субдомінантної руки.	
4. Заведення годинника – ведуча рука виконує активні, точно дозовані рухи, за допомогою яких і відбувається заведення годинника, субдомінантна рука фіксує годинник.	
5. Закидання ноги за ногу – вважається, що зверху найчастіше знаходиться ведуча нога.	
6. Підморгування одним оком – ведуче око залишається відкритим, а субдомінантне закривається.	
7. Уявіть, що Ви розглядаєте щось у підзорну трубу. Розглядання предметів у підзорну трубу здійснюється, як правило, ведучим оком.	
8. Прислухайтесь до якого-небудь віддаленого звуку, яким вухом Ви повернулись до об'єкту. Згадайте до якого вуха Ви звичайно підносите телефонну трубку. Звичайно люди притискуються ведучим вухом.	
9. Без контролю зору намалюйте одночасно правою рукою коло, а лівою квадрат, потім навпаки. При оцінюванні малюнків враховується якість ліній, повнота зображення кола чи квадрата. Ведучою вважається та рука, якою намальовані найбільш чіткі фігури.	
10. Напишіть власне прізвище одночасно обома руками спочатку з відкритими, а потім із закритими очима. Праворукі в обох випадках пишуть зліва направо і значно краще правою рукою. Ліворукі часто пишуть обома руками від периферії до центру аркуша. При закритих очах ліворукі можуть написати своє прізвище правою рукою як звичайно, лівою - у дзеркальному зображенні.	
11. Кожною рукою по чергово намалюйте коло на папері – праворукі здебільшого здійснюють рухи проти годинникової стрілки, а ліворукі – за годинниковою стрілкою.	
12. Виберіть будь-яку точку на чистому аркуші паперу, закрийте очі, Вам треба 20 разів підряд якомога точніше влучити у цю точку олівцем. У праворуких при дії правою рукою влучення знаходяться неподалік від цілі і розподіляються від неї рівномірно, причому площа розкиду за формою наближається до овалу; влучення лівої руки розміщуються, як правило, в лівій частині аркушу і далі від цілі, ніж влучення правої руки; у ліворуких – навпаки.	

Розрахунок коефіцієнту асиметрії (КА) здійснить за формулою:

$$КА = [(ЕП - ЕЛ) / (ЕП + ЕЛ + ЕО)] \times 100\%, \text{ де}$$

ЕП – кількість тестів, де переважає виконання завдання правою половиною тіла;

ЕЛ – кількість тестів, де переважає ліва половиною тіла;

ЕО – відсутність переваги.

За коефіцієнтом асиметрії виділяють такі групи:

амбідекстри – 0 – 9 %;

низький КА – 10 – 20 %;

середній КА – 21 – 50 %;

КА вище середнього – 51 – 70 %;

високий КА – 71 – 80 %;

дуже високий КА – 81 – 90 %.

Від’ємні значення коефіцієнту асиметрії свідчать про домінування правої півкулі мозку.

У **висновку** зазначте:

а) до якої групи Ви належите: _____

б) яка півкуля головного мозку домінує у Вас: _____

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. Нейроглія	___ 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 нерве 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)
8. Нерв	___ представлена глією, яка не бере участь в генерації та проведенні нервових імпульсів, а забезпечує взаємоізоляцію нервових контактів та функціонування нейронів

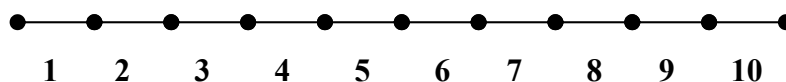
2. Позначте знаком «+» ознаки, характерні для нервової регуляції,

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 □. Відповідні символи розташуйте на спеціальній прямій.

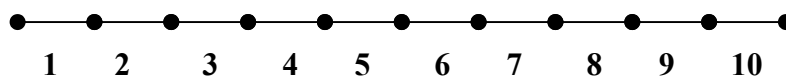
- 1. Безумовні рефлексі – це природжені реакції організму.
- 2. Мають тимчасовий характер і можуть згасати зі зміною умов середовища.
- 3. Відносно сталі.
- 4. Утворилися і закріпилися в процесі тривалого розвитку людини.
- 5. Проявляються однаково у кожній особі одного і того ж виду.
- 6. Здійснюються 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 □. 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 кожній особі 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.



Тема 11. Поняття про сенсорні системи, або аналізатори. Зорова сенсорна система

Практична робота №10.

Тема: 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.



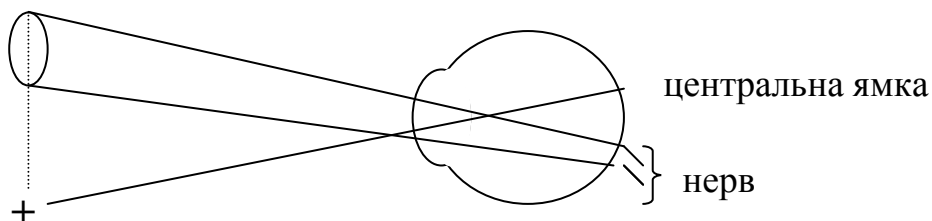
Хід роботи

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;
заплющьте ліве око (або закрийте його рукою);
праве око сфокусуйте на хрестик 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

Практична робота №11.

Тема: Дослідження слухової та вестибулярної сенсорних систем

Мета:

Обладнання: механічний годинник, сантиметрова лінійка.

Хід роботи

I. Дослідження слухової сенсорної системи.

Робота виконується утрюх (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. Шкіра як орган чуття

Практична робота №12.

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: _____

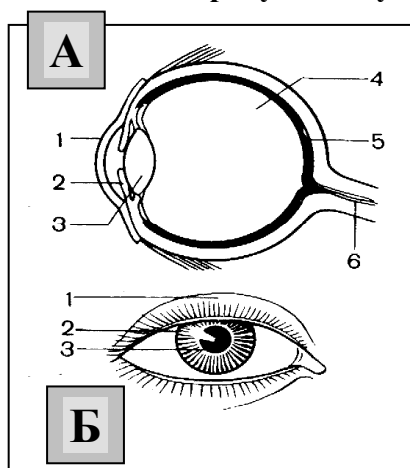
У **висновку** зазначте стан своїх смакової і нюхової сенсорних систем: _____

Самоконтроль 11. Сенсорні системи

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.



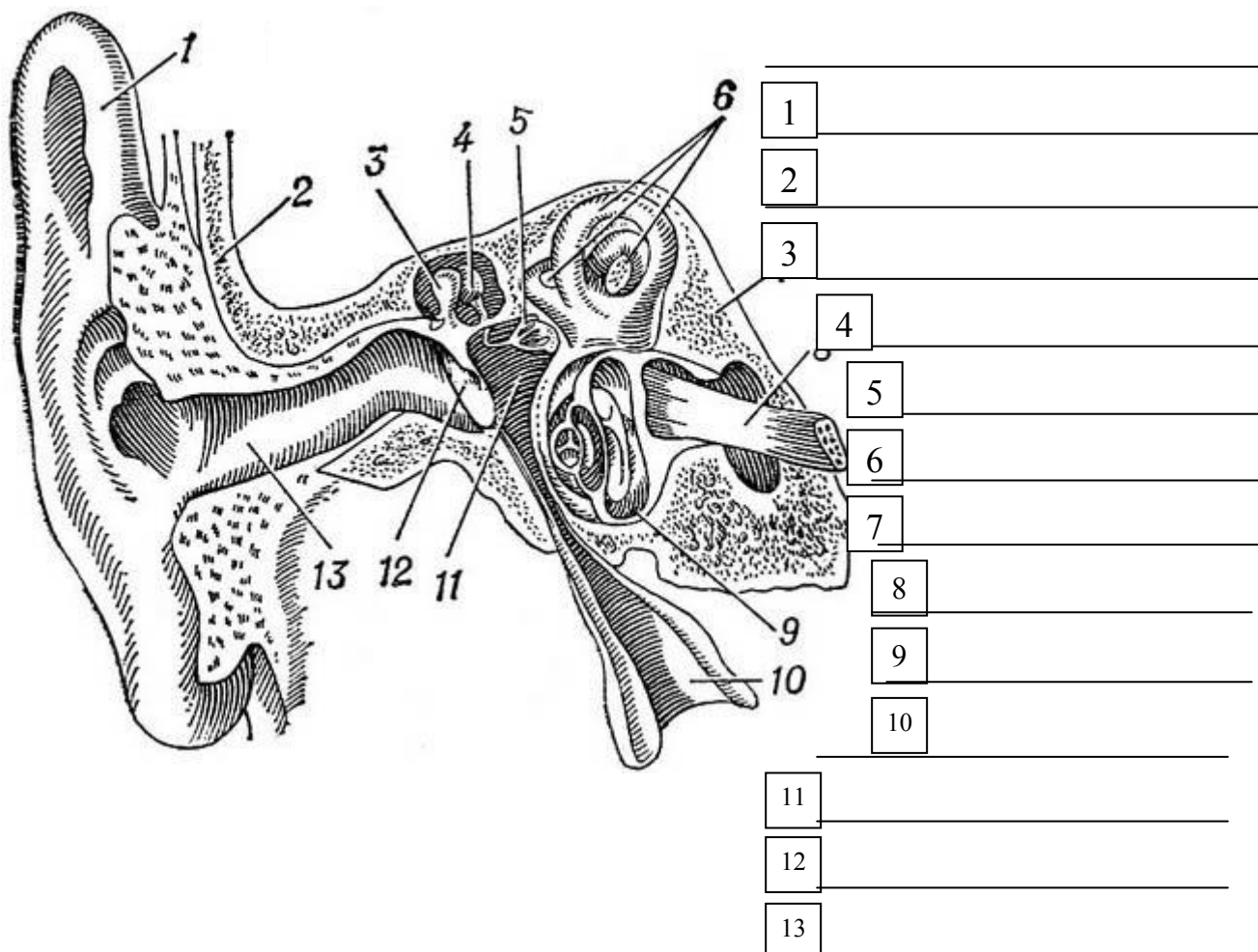
А	Б
1	1
2	2
3	3
4	
5	
6	

3. Допишіть терміни.

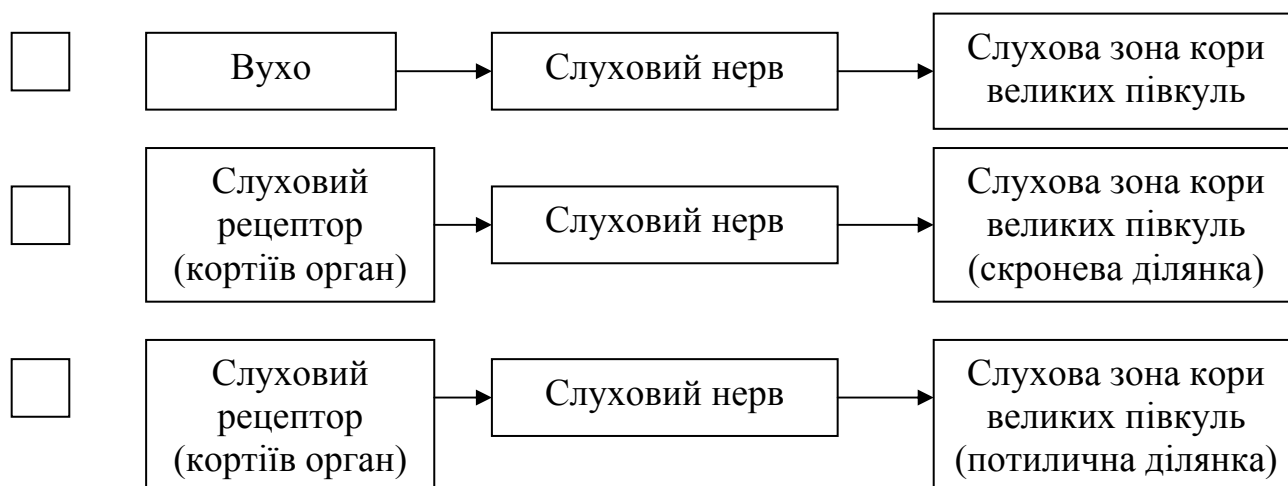
1. Найщільніша і найміцніша оболонка в оці – це _____.
2. Спереду волокниста білкова оболонка переходить у проникну для світла _____.
3. Передня частина судинної оболонки ока – це _____, яка визначає колір очей.
4. У центрі райдужки є круглий отвір – _____, яка здатна рефлекторно змінювати свій діаметр при зміні інтенсивності освітлення.
5. Еластичне прозоре тіло, що має форму двоопуклої 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 -
------------	------------	------------	------------	------------	------------

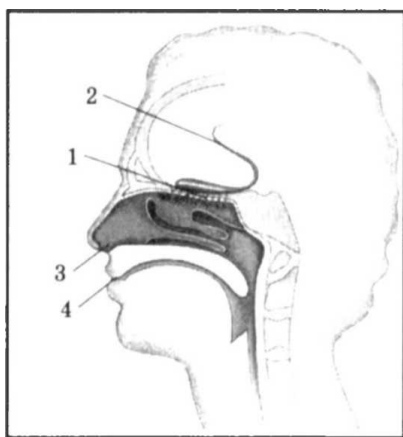
6. Тестові завдання. Обведіть правильні відповіді.

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) двоввігнутим; б) двоопуклим; в) кольоровим; г) звичайним; д) окуляри не потрібні.
5. Короткозорим людям потрібні окуляри зі склом: а) двоввігнутим; б) двоопуклим; в) кольоровим; г) звичайним; 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) адаптація.

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.

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

Змістовий модуль IV. СПОРТИВНА МОРФОЛОГІЯ

Тема 14. Морфологічні особливості фізичного розвитку

Практична робота №13.

Тема: Антропометрія. Методика дослідження фізичного розвитку

Мета:

Обладнання: ростомір, лінійка, сантиметрова стрічка, терези.

Хід роботи

1. Антропометрія - це кількісне визначення особливостей будови тіла людини.

За допомогою антропометричних вимірювань можна отримати показники фізичного розвитку.

Фізичний розвиток – це стан морфологічних і функціональних властивостей і якостей, які лежать в основі визначення вікових особливостей, фізичної сили і витривалості організму.

Антропометричними показниками, що використовуються для оцінки фізичного розвитку людини у різні періоди розвитку, є:

- маса тіла;
- довжина тіла, або зріст (лежачи, стоячи, сидячи);
- окружність грудної клітки;
- розвиток грудної клітки;
- окружність голови.

Вимірювання маси тіла (у кг): обстежуваний без взуття стає на майданчик терезів. Визначення маси найкраще робити вранці після сну та випорожнення кишечника і сечового міхура, тому що маса на вечір може збільшитись.

Вимірювання зросту (у см): обстежуваний без взуття стає на майданчик ростоміра так, щоб доторкнутись вимірювальної планки трьома точками тіла: п'ятками, сідничними м'язами, лопатками. Голову треба тримати прямо (при цьому повинні збігатись у горизонтальній площині зовнішні краї зорових орбіт і слуховий прохід). Горизонтальну планку опускають на тім'я і за шкалою 1 визначають зріст з точністю до 0,5 см. Визначення зросту найкраще робити вранці, тому що зріст на вечір може зменшитись на 0,5...1,5 см.

При вимірюванні **зросту сидячи** обстежуваний сідає на відкидну лавку, торкаючись лопатками ростоміра, тримаючи голову так, як при вимірюванні стоячи. У цьому випадку користуються шкалою 2.

Вимірювання окружності грудної клітки (у см): вимірювання при звичайному вдиху / видиху, максимальному вдиху / видиху. При вимірюванні окружності грудної клітки сантиметрова стрічка накладається ззаду під нижнім краєм лопатки, спереду у чоловіків і дітей – по нижньому краю навколососкових кіл, а в жінок над грудними залозами (у місці прикріплення IV ребра до груднини).

Різниця між максимальним вдихом і максимальним видихом називається **екскурсією грудної клітки**.

Зазначимо, що окружність грудної клітки у новонародженого 33-35 см. Величина її зростає щомісячно в середньому на 1,2-1,3 см і сягає до кінця 1-го року життя приблизно 48 см, до 5 років – 55 см. Окружність живота, як правило, менша окружності грудей. Проте ця величина менш постійна, а іноді може спостерігатися зворотне співвідношення.

Вимірювання окружності голови: вимірюють за максимальним периметром голови сантиметровою стрічкою, яку накладають ззаду на найбільш виступаючу частину потилиці, а спереду – на надбрівні дуги.

Зазначимо, що окружність голови у новонародженої дитини складає 34-35 см. У дітей 1-го року життя величина її зростає щомісячно в середньому на 1 см, складаючи до року 46-47 2,5 см. У 6 років окружність голови збільшується до 50,5-51 см, а у всі наступні роки – лише на 5-6 см. У подальшому в хлопців окружність голови дещо більша порівняно з дівчатами.

Виміряйте показники фізичного розвитку свого організму і занесіть їх до таблиці 1.

Таблиця 1.

Вік (рік)	Маса тіла, кг	Зріст, см		Окружність грудної клітки				Екскурсія грудної клітки, см	Окружність голови, см
		Стоячи	Сидячи	Вдих		Видих			
				Звичай- ний	Гли- бокий	Звичай- ний	Гли- бокий		

Встановіть свою довжину тіла за умовною рубрикацією Р. Мартіна (див. табл. 2) і поставте галочку у відповідній комірці табл. 2.

Таблиця 2.

Умовна рубрикація довжини тіла

Довжина тіла (см)	Чоловіки	✓	Жінки	✓
МАЛА				
карликова	до 129,9		до 120,9	
дуже мала	130,0 - 149,9		121,0 - 139,9	
мала	150,0 - 159,9		140,0 - 148,9	
СЕРЕДНЯ				
нижче середньої	160,0 - 163,9		149,0 - 152,9	
середня	164,0 - 166,9		153,0 - 155,9	
вище середньої	167,0 - 169,9		156,0 - 158,9	
ВЕЛИКА				
велика	170,0 - 179,9		159,0 - 167,9	
дуже велика	180,0 - 199,9		168,0 - 186,9	
гігантська	вище 200,0		вище 187,0	

Для визначення типу довжини ніг (довгі, короткі, середні) використовують індекс скелії за Манувріє:

Індекс скелії = (довжина ніг : ріст сидячи) · 100%.

Зробіть обчислення: _____

Індекс до 84,9 свідчить про короткі ноги, 85 - 89 - про середні, 90 і більше - про довгі.

Зробіть висновок про свій тип довжин ніг: _____

Фізичний розвиток організму характеризує показник **розвитку грудної клітки (РГК)**:

$$\text{РГК} = \frac{\text{Окружність грудної клітки на звичайному вдиху (в см)}}{\text{Зріст (в см)}} \times 100$$

Межі шкали показника РГК засвідчують:

50 – 55 – нормальний розвиток;

понад 55 – відмінний розвиток,

менше 50 – недостатній розвиток.

Зробіть обчислення **РГК** за своїми даними:

$$\text{РГК} = \frac{\quad}{\quad} \times 100 =$$

Про що засвідчує РГК Вашого тіла? _____

2. Зріст і масу тіла людей відповідного віку можна обчислити за формулами (за І.М. Воронцовим, А.В. Мазуріним).

Зріст – Н (см).

Діти першого року життя:

- а) від народження до 6 місяців: $H = \text{зріст при народженні} + 3n$, де n – вік дитини у місяцях;
б) від 7 до 12 місяців: $H = 64 + n$; припустимі коливання ± 4 см.

Діти старші одного року:

8 років = 130 см

на кожен рік, що недостає до 8 років – відняти 7 см;

на кожен наступний рік – додати 5 см.

Припустимі коливання: від 1-5 років ± 6 см; від 5-10 років ± 9 см; від 10-15 років ± 10 см.

Маса – Р (г, кг).

Діти першого року життя:

- а) від народження до 6 місяців: $P = \text{маса при народженні} + 800n$, де n – вік дитини у місяцях, 800 – середня щомісячна прибавка в масі першого півріччя життя дитини (у грамах); припустимі коливання від 3-6 місяців ± 1000 г;
б) від 7 до 12 місяців: $P = 6000 + 400n$; де n – вік дитини у місяцях, 400 – середня щомісячна прибавка в масі другого півріччя першого року життя дитини (у грамах); припустимі коливання ± 1500 г.

Діти старші одного року:

Норма: в 5 років = 19 кг

Тому, щоб визначити нормальну масу тіла дитини після року до 5 років, треба від 19 відняти 2 кг на кожен рік, що недостає до 5 років;

Щоб визначити нормальну масу тіла дитини на кожен рік після 5 років, треба додати 3 кг.

Припустимі коливання: від 1-5 років ± 3 кг; від 5-10 років ± 6 кг; від 10-15 років ± 10 кг.

Формули для обчислення «нормальної» маси тіла до 21 року:

а) для чоловіків: $\left[\frac{\text{Зріст (см)} \cdot 4}{2,54} - 128 \right] \cdot 0,453$;

б) для жінок: $\left[\frac{\text{Зріст (см)} \cdot 3,5}{2,54} - 108 \right] \cdot 0,453$.

Обчисліть за формулою свою «нормальну» масу тіла:

Порівняйте одержану «норму» з фактичною масою тіла і зробіть **висновок**:

З віком маса тіла змінюється. Для обчислення «нормальної» маси тіла з 22 років використовують формули:

а) для чоловіків: $50 + (\text{зріст} - 150) \cdot 0,75 + \frac{\text{вік} - 21}{4}$

б) для жінок: $50 + (\text{зріст} - 150) \cdot 0,32 + \frac{\text{вік} - 21}{5}$.

3. Фізичний розвиток може бути оцін **і** **могою методів:**
антропометричних індексів;
антропометричних стандартів;

антропометричного профілю;
коефіцієнтів кореляції і регресії.

Оцініть індивідуальний фізичний розвиток, користуючись методом антропометричних індексів.

Індекс – це відношення двох або кількох антропометричних ознак (зріст, маса, окружність грудної клітки та ін.)

I. Масо-ростовий індекс (індекс Кетле) – це відношення маси (у г) до зросту (у см).

$$\text{Індекс Кетле} = \frac{\text{Маса (г)}}{\text{Зріст (см)}}$$

На кожен сантиметр зросту повинно припадати:

в молодшому шкільному віці 180 - 260 г (у дівчаток і хлопців майже однаковий показник);

в середньому шкільному віці 220 - 360 г (у дівчаток трохи вищий показник, ніж у хлопців);

в старшому шкільному віці 325 - 375 г у дівчат, 350 - 400 г у хлопців;

у жінок – 325 - 375 г, у чоловіків – 350 - 400 г.

Зробіть обчислення:

Якщо цифри менші, то можна говорити про недостатню масу, якщо більші – про її надлишок. Проаналізуйте, за рахунок чого збільшилася маса: за рахунок жирових відкладень чи розвитку мускулатури:

II. Росто-масовий індекс (у кг) визначається шляхом віднімання від зросту цифри 100 при зрості 155 - 164 см, цифри 105 при зрості 165-174 см і цифри 110 при зрості понад 174 см.

Зробіть обчислення:

Проаналізуйте відхилення від середніх величин росто-масового індексу: про збільшення чи зменшення маси за рахунок змін маси мускулатури чи жирових відкладень.

III. Індекс тілесної маси – це відношення маси (у кг) до квадрату зросту (у м).

$$\text{Індекс тілесної маси} = \frac{\text{Маса (кг)}}{\text{Зріст}^2 (\text{м})}$$

Найоптимальніший індекс – 21. Якщо значення переважає навіть на одиницю, маса надмірна. Зробіть обчислення та **висновок**:

IV. Формула Лоренца:

P = (B - 100) - (B - 150) : 4, де P – маса тіла, кг; B – довжина тіла, см.

Обчисліть за цією формулою свою «нормальну» масу тіла:

Порівняйте одержану «норму» з фактичною масою тіла і зробіть **висновок**:

4. Порівняйте свою фактичну масу тіла з відповідними даними таблиці 2 і зробіть **висновок**:

Таблиця 2.

Максимально припустима маса тіла, кг

Зріст, см	Вік, роки									
	20-29		30-39		40-49		50-59		60-69	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
150	51,3	48,9	56,7	53,9	58,1	58,5	58,0	55,7	57,3	54,0
152	53,1	51,0	58,7	55,0	61,5	59,5	61,0	57,3	60,3	55,9
154	55,3	53,0	61,6	59,1	64,5	62,4	63,8	60,2	61,9	59,0
156	58,5	55,8	64,4	61,5	67,3	66,0	65,8	62,4	63,7	60,9
158	61,2	58,1	67,3	64,1	70,4	67,9	68,0	64,5	67,0	62,4
160	62,9	59,8	69,4	65,8	72,3	69,9	69,7	65,8	68,2	64,6
162	64,6	61,6	71,0	68,5	74,4	72,2	72,4	68,7	69,1	66,5
164	67,3	63,6	73,9	70,8	77,2	74,0	75,6	72,0	72,2	70,7
166	68,8	65,2	74,5	71,8	78,0	76,5	76,3	73,8	74,3	71,4
168	70,8	68,5	76,2	73,7	79,6	79,2	79,5	74,8	76,0	73,3
170	72,7	69,2	77,7	75,8	81,0	79,8	79,9	76,8	76,9	75,0
172	74,1	72,8	79,3	77,0	82,8	82,7	81,1	77,7	78,3	76,3
174	77,5	74,3	80,8	79,0	84,4	83,7	82,5	79,4	79,3	78,0
176	80,0	76,8	83,3	79,9	86,0	84,6	84,1	80,5	81,9	79,1
178	83,0	78,2	85,6	82,4	88,0	86,1	86,5	82,4	82,8	80,9
180	85,1	80,9	88,0	83,9	89,9	88,1	87,5	84,1	84,4	81,6
182	87,2	83,3	90,6	87,7	91,4	89,3	89,5	86,5	85,4	82,9
184	89,1	85,5	92,0	89,4	92,9	90,0	91,6	87,4	88,0	85,8
186	93,1	89,2	95,0	91,0	96,6	92,9	92,8	89,6	89,0	87,3
188	95,8	91,8	97,0	94,4	98,0	95,8	95,0	91,5	91,5	88,8
190	97,1	92,3	99,5	95,8	99,9	97,4	99,4	95,6	94,8	92,9

У **висновку** зазначте про:

а) індивідуальний фізичний розвиток Вашого організму (за всіма проведеними дослідженнями):

б) значення інформації про фізичний розвиток організму:

Тема 15. Методи вивчення морфофункціональних особливостей організму спортсмена

Практична робота №14.

Тема: Соматоскопічні дослідження постави, кісткового скелету, мускулатури, форми ніг і стопи

Мета: _____

Обладнання: лінійка, сантиметрова стрічка.

Хід роботи

I. Соматоскопічні дослідження постави

Соматоскопія - визначення якісних ознак тіла живої людини. Зовнішній огляд дає описові ознаки фізичного розвитку обстежуваного: постави, кісткового скелету, мускулатури, форми грудної клітки, спини, живота, ніг, стопи тощо.

Постава - це звичне положення тіла людини під час ходьби, стояння, сидіння чи роботи. Постава залежить від положення голови, плечового пояса, грудної клітки, форми хребтного стовпа, живота, таза, нижніх кінцівок і стану нервової системи. Ознаки нормальної постави: пряме положення голови й однакові рівні плеч; симетричність лопаток і трикутників талії (це проміжки, які знаходяться між вільно опущеною рукою і талією); нормальна фізіологічна кривизна хребта.

Для визначення постави проведіть візуальні обстеження положення:

голови _____,

рівня плечей _____,

лопаток _____,

трикутників талії _____,

кривизни хребта _____.

Обстеження доповнюється визначенням глибини шийного й поперекового вигинів. Для цього підійдіть до стіни і станьте так, щоб п'яти, литки ніг, сідниці та спина щільно прилягали до неї. Лінійкою виміряйте глибину шийного й поперекового вигинів:

глибина шийного вигину - _____;

глибина поперекового вигину - _____.

За правильної постави глибина вигинів буде однаковою - 4-5 см.

Проаналізуйте одержані результати: _____

За допомогою рис. 3 та даних табл. 4 спробуйте встановити форму спини:

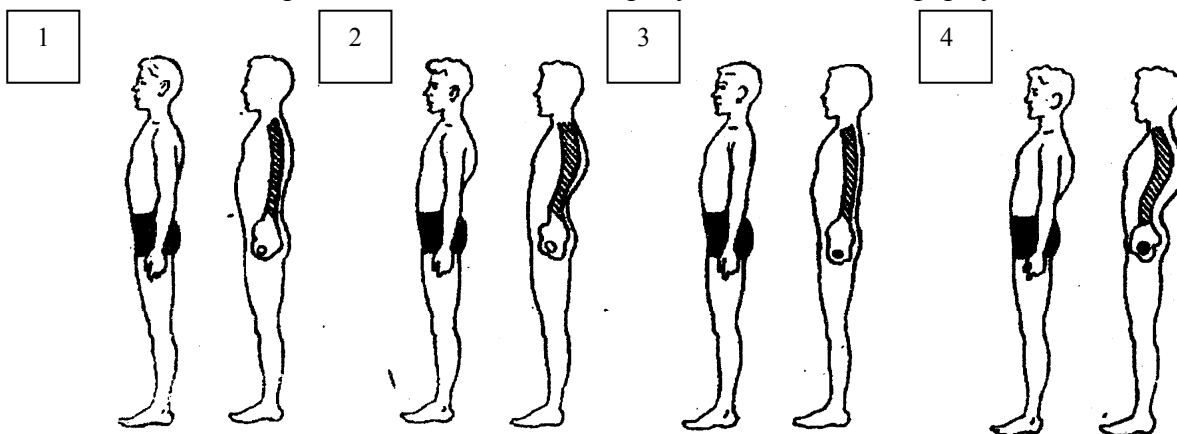


Рис. 3. Форма спини:

1 – нормальна; 2 – кругла (сутулість); 3 – плоска; 4 – кругловвігнута (сідлоподібна).

Таблиця 4.

Характерні ознаки форми спини

Форма спини	Характерні ознаки
Нормальна	Нормально розвинені фізіологічні вигини хребта: шийний і поперековий лордоз (випуклість вперед), грудний і крижово-куприковий кіфози (випуклість назад). Глибина вигинів у нормі не повинна перевищувати 4-5 см.
Кругла (сутулувата)	Надмірне збільшення грудного кіфозу. Якщо грудний кіфоз сильно виражений та охоплює частину поперекового відділу хребта, то така спина називається тотально-круглою.
Плоска	Фізіологічні згини хребта не виражені. Спостерігається зменшення кута нахилу таза. Грудна клітка сплюснена.
Кругловвігнута (сідлоподібна)	Одночасно посилений грудний кіфоз і поперековий лордоз. Якщо посилений лише поперековий лордоз, то така спина називається плоско-ввігнутою.

Одержані результати занесіть до зведеної табл. 5.

За допомогою рис. 4 встановіть, який у вас вид постави, і результати занесіть до зведеної табл. 5.

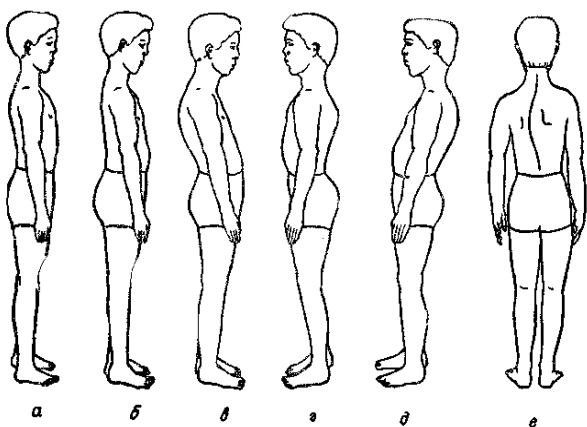


Рис. 4. Види постави:

- а – нормальна;
- б – випрямлена;
- в – кіфотична;
- г – лордотична;
- д – сутулувата;
- е – сколіотична.

II. Соматоскопічні дослідження кісткового скелету, мускулатури, форми ніг

Кістковий скелет досліджується оглядом, промацуванням кісток, зв'язок, сумок, а також визначенням функції суглобів. Його оцінюють як **масивний, середній** або **тонкий** і відзначають помічені вади.

Мускулатура. Мускулатуру оглядають і промацують в стані спокою і напруження. Її розвиток оцінюють так: **добра, задовільна, слабка, рівномірно** чи **нерівномірно розвинена**.

Форма ніг. Розрізняються **нормальні, О- і Х-подібні ноги**. Ноги мають нормальну форму, якщо при стійці «струнко» змикаються стегна, коліна, гомілки і п'яти з невеликим проміжком нижче колін. При О-подібній формі ніг при зімкнутих п'ятах коліна не сходяться.

Якщо форма Х-подібна, навпаки, коліна сходяться, а п'яти ні (рис. 5).

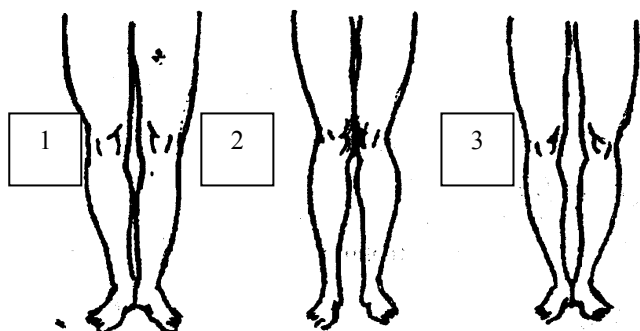


Рис. 5. Форма ніг:

- 1 - Нормальна;
- 2 - Х-подібна;
- 3 - О-подібна.

Ступінь відхилення форми ніг від нормальної вимірюється сантиметровою лінійкою: при О-подібній формі — між колінами з внутрішньої сторони біля суглобних щілин, а при Х-подібних — між внутрішніми кісточками.

Одержані результати занесіть до зведеної табл. 5.

Таблиця 5.

Особливості постави, кісткового скелету, мускулатури, форми ніг

Форма спини	
Вид постави	
Кістковий скелет	
Мускулатура	
Форма ніг	

III. Дослідження стопи

Подометрія (від грец. Podos – стопа + metreo – вимірювати) – вимірювання різних відділів стопи та розрахунки співвідношень одержаних даних. Термін «подометрія» запропоновано М. О. Фрідляндом у 1926 році.

1. Типи переднього відділу стопи

Розгляньте передній відділ своєї стопи і за рис. 4 «Типи переднього відділу стопи» встановіть, який тип характерний Вашій стопі.



1. Єгиптянин

2. Римлянин

3. Грек

Рис. 4. Типи переднього відділу стопи

Результати дослідження занесіть до табл. 3.

Таблиця 3.

Тип переднього відділу стопи	
Права нога	Ліва нога

2. Вальгування (прогинання всередину) стоп під навантаженням

Обстежуваний стає на стілець. Якщо під внутрішньою стороною склепіння стопи поміщаються два пальці – стопа нормальна, один палець – стопа сплюснена. При плоскій стопі підошвовна частина ноги щільно прилягає до опори.

У таблиці 4 поставте галочку «✓» відповідно одержаних даних обстеження.

Таблиця 4.

Вальгування стоп під навантаженням

✓	Права стопа	✓	Ліва стопа
	стопа нормальна		стопа нормальна
	стопа сплющена		стопа сплющена
	стопа плоска		стопа плоска

3. Подометричний індекс Фрідлянда

Подометричний індекс характеризує стан поздовжнього склепіння.

Подометричний індекс Фрідлянда визначається за формулою:

$$\text{Подометричний індекс Фрідлянда} = h / L \cdot 100 \%,$$

де h – висота стопи (см), L – довжина стопи (см).

Шкала значень індекса Фрідлянда:

“вищий за 33%” – дуже високе склепіння;

“33–31%” – помірно високе склепіння;

“30–29%” – нормальне склепіння;

“28–27%” – помірна плоскостопість;

“26–25%” – плоска стопа;

“нижчий за 25%” – різка плоскостопість.

Розгляньте рис. 5 перед вимірюванням довжини (L , см) і висоти стопи (h , см).

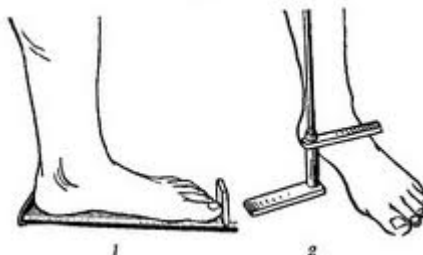


Рис. 5. Схема вимірювання довжини (1) і висоти стопи (2)

Зробіть виміри довжини і висоти стоп і занесіть їх у таблицю 5.

Таблиця 5.

Довжина і висота стоп. Подометричний індекс Фрідлянда

Параметри	Права стопа	Ліва стопа
Довжина стопи (L , см)		
Висота стопи (h , см)		
Подометричний індекс Фрідлянда		

Зробіть обчислення подометричного індексу Фрідлянда для стоп і занесіть їх у таблицю 5.

На основі одержаного подометричного індекса Фрідлянда зробіть **висновок**:

4. Визначення форми стопи за індексами Чижина і Штритера

За формою розрізняють стопи: нормальну, сплющену і плоску (рис. 6).

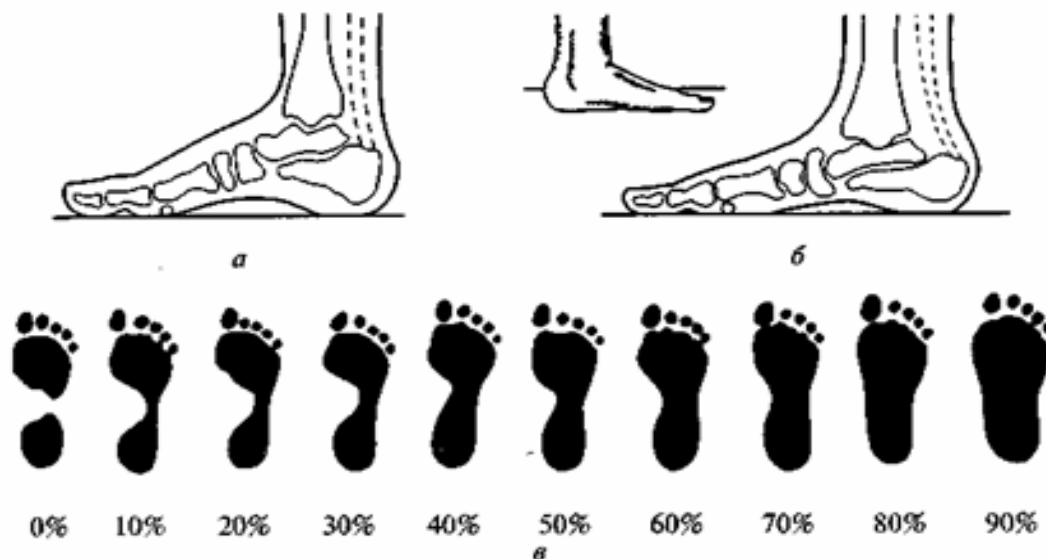


Рис. 6. Форми стопи:

а – нормальна; б – сплющена; в – різні ступені сплющення стопи.

У піддослідного у положенні сидючи обробляють підошви ніг ватою, змоченою у чайній заварці (або жирним кремом, або розчином перманганата калію (KMnO_4)) і він щільно притискає стопу до паперу. На папері залишається відбиток стоп.

Форму стопи визначають оглядом і за її відбитком (метод плантографії), а потім оцінюють за індексами Чижина і Штритера.

На отриманому відбитку (див. рис. 7) проведіть дотичну лінію до найбільш виступаючих точок внутрішнього краю стопи (АБ). Розділіть цю дотичну навпіл ($AB : 2$) і відзначте точкою (Д). З точки (Д) проведіть перпендикуляр до перетину з зовнішнім краєм стопи (ДЖ). Відзначте крапку (Е), як точку перетину лінії ДЖ з внутрішнім краєм стопи.

Виміряйте відрізки ЕЖ, ЕД, ДЖ і обчисліть індекс стопи (ІС) двома способами:

1) за Чижиним $ІС = ЕЖ : ЕД \text{ (у.о.)}$

2) за Штритером $ІС = (ЕЖ : ДЖ) \cdot 100\%$.

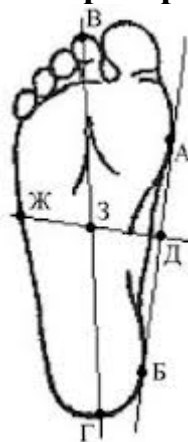


Рис. 7. Відбиток стопи

Одержані індекси стопи (ІС) занесіть до таблиці 6.

Таблиця 6.

Індекси стопи (ІС) за Чижиным і Штритером

Індекс стопи (ІС) за Чижиным		Індекс стопи (ІС) за Штритером	
Права стопа	Ліва стопа	Права стопа	Ліва стопа

Одержані індекси стопи (ІС) зіставте з даними табл. 7.

Таблиця 7.

Оцінка значень індексів стопи (ІС) за Чижиным і Штритером

Індекс стопи (ІС)	За Чижиным (у.о.)	За Штритером (%)
Норма	від 0 до 1	до 50 %
Сплющена стопа	від 1 до 2	50 – 60 %
Плоска стопа	> 2	> 60 %

На основі одержаних індексів стопи зробіть висновок:

5. Визначення форми стопи за плантографічною методикою В. А. Яралова-Яраленда

Форму стопи можна об'єктивно оцінювати за плантографічною методикою В. А. Яралова-Яраленда. Для цього на відбиток стопи нанесіть дві лінії (рис. 8): АВ, що з'єднує середину п'ятки з серединою основи великого пальця і АС, яка з'єднує середину п'ятки з другим міжпальцевим проміжком.

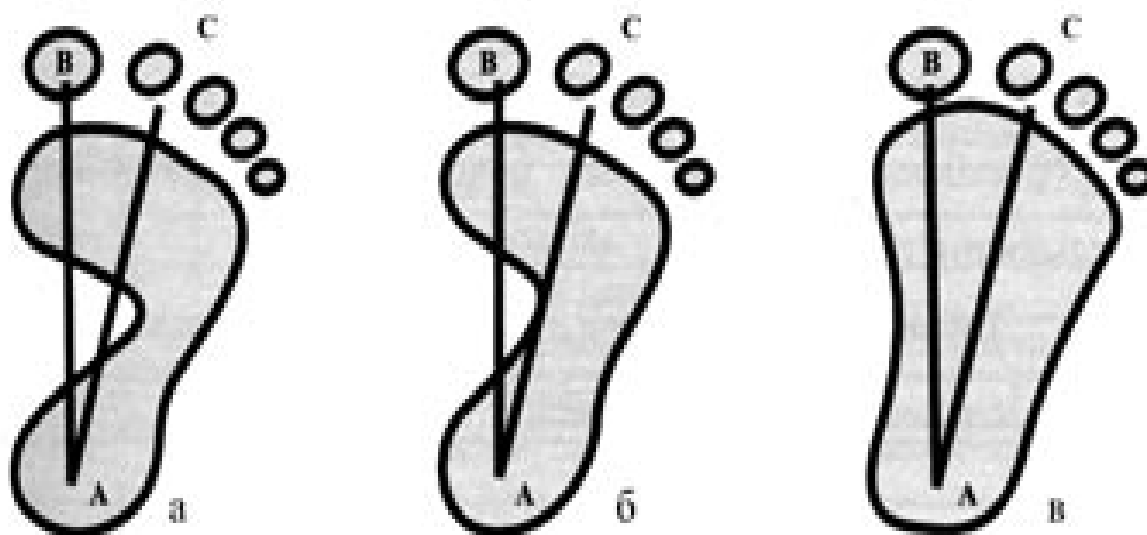


Рис. 8. Оцінка плантограми за методикою В. А. Яралова-Яраленда:

а, б – нормальна стопа;

в – сплющена чи плоска стопа.

Якщо внутрішній згин контуру відбитка стопи не доходить до лінії АС, або лише доходить до неї то констатується нормальна стопа (рис. 8, а, б); якщо контур відбитка

знаходиться між лініями АВ і АС, то стопа сплющена (рис. 8, в), а якщо контур відбитка стопи доходить тільки до лінії АВ то стопа плоска (рис.8, в).

На основі методики В. А. Яралова-Яраленда оцініть Ваші стопи і занесіть дані до табл. 8.

Таблиця 8.

Оцінка стоп за методикою В. А. Яралова-Яраленда

Права стопа	Ліва стопа

6. На підставі всіх проведених досліджень дайте оцінку Ваших стоп у табл. 9.

Таблиця 9.

Оцінка стоп

Права стопа	Ліва стопа

У **висновку** дайте відповіді на запитання:

а) що засвідчили соматоскопічні дослідження опорно-рухового апарату Вашого тіла?

б) як впливає неправильна постава на організм? _____

в) які заходи запобігають утворенню неправильної постави? _____

г) який вплив фізичного навантаження на опорно-рухову систему? _____

Практична робота №15.

Тема: Антропометричні точки тіла та визначення пропорцій тіла

Мета:

Обладнання: ростомір, лінійка, сантиметрова стрічка, штангенциркуль.

Хід роботи

1. Антропометричні точки тіла - це точки, які знаходяться головним чином на виступах кісток, відростках і промащуються через м'які тканини.

Використовуючи рис. 1 «Основні антропометричні точки на тілі людини» зробіть виміри тіла, знайдіть їх % від зросту (за формулою, поданою у табл. 1). Результати занесіть до таблиці 1.

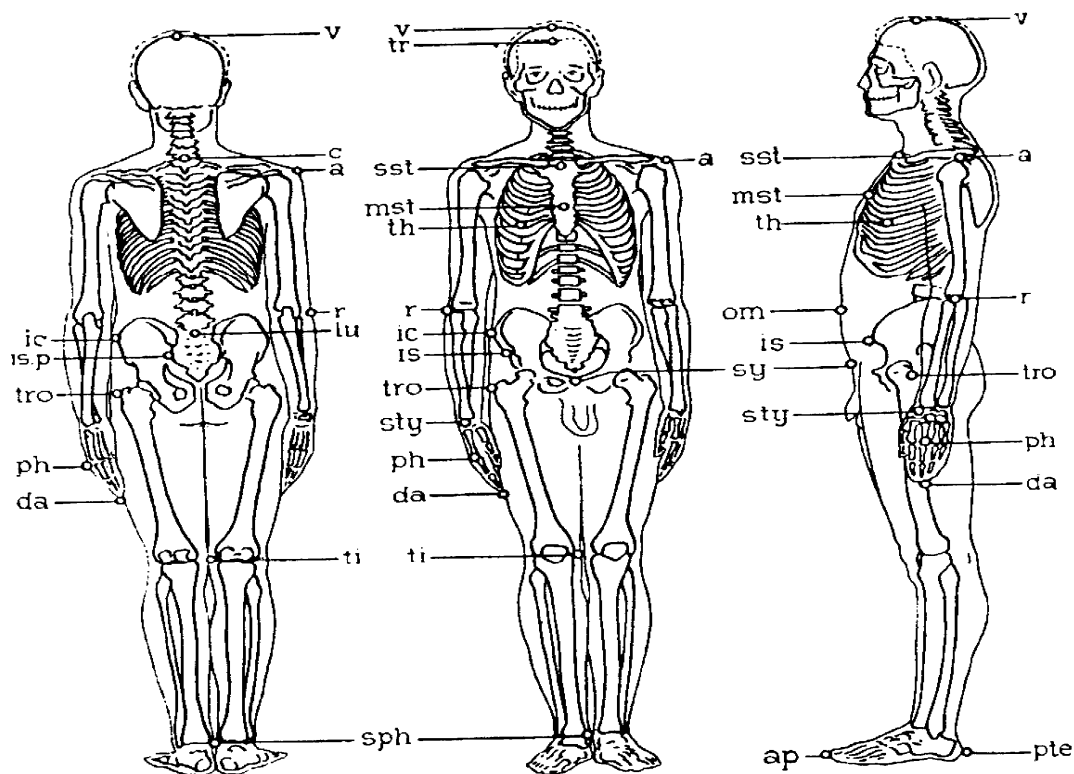


Рис. 1. Основні антропометричні точки на тілі людини

Таблиця 1.

Антропометричні виміри тіла за допомогою антропометричних точок на тілі

Виміри тіла	см	% від зросту = $\frac{\text{Вимір}}{\text{Зріст}} \times 100\%$
Довжина тулуба - відстань від верхньогрудинної (sst) до лобкової точки (sy)		
Довжина ноги - відстань між підлогою і найбільш виступаючою назовні точкою великого вертлюга стегна (tro)		
Довжина руки - відстань між плечовою (a) та пальцевими (da) точками		
Ширина плечей - відстань між правою та лівою плечовими (a) точками		
Ширина таза - відстань між двома тазогребневими точками (ic)		

2. Визначення типу пропорцій тіла

Пропорції тіла - це співвідношення довжини тулуба, кінцівок, ширини плечей і таза до загальної довжини тіла.

Розрізняють три основні типи пропорцій тіла (за П. Башкировим):

Типи пропорцій тіла	Характерні ознаки
1. Доліхоморфний	довгі ноги, короткий і вузький тулуб
2. Брахіморфний	короткі ноги, довгий і широкий тулуб
3. Мезоморфний	середній варіант

Одержані дані (табл. 1) порівняйте з характеристикою пропорцій тіла (за П. Башкировим):

Типи пропорцій тіла	Окремі розміри, виражені у % довжини тіла (зросту)				
	Довжина тулуба	Довжина ноги	Довжина руки	Ширина плечей	Ширина таза
Доліхоморфний	29,5	55,0	46,5	21,5	16,0
Брахіморфний	31,0	53,0	44,5	23,0	16,5
Мезоморфний	33,5	51,0	42,5	24,5	17,5

Зробіть висновок про тип пропорцій власного тіла: _____

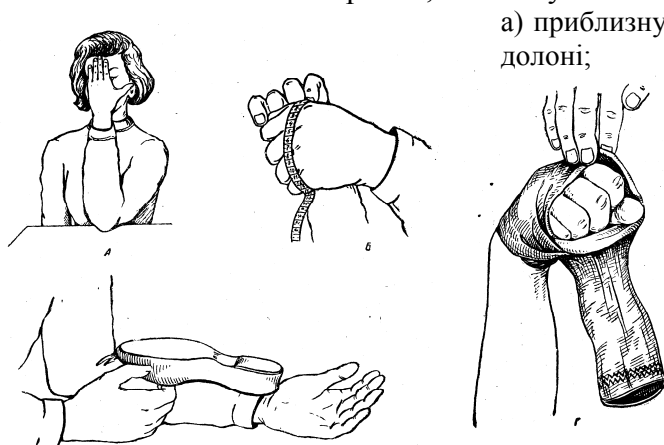
3. Визначення пропорційних співвідношень між частинами тіла

Встановіть пропорційні співвідношення між частинами вашого тіла, користуючись системою співвідношень розмірів окремих частин тіла, розробленою видатним російським анатомом П.І. Карузіним (табл. 2):

Таблиця 2.

Система співвідношень розмірів окремих частин тіла	Аналіз (+; -; ±)
■ зріст людини дорівнює довжині розведених рук (так званий квадрат древніх)	
■ довжина долоні дорівнює довжині обличчя	
■ зріст людини дорівнює десяти довжинам кисті	
■ зріст людини дорівнює чотирьом довжинам стегна	
■ довжина передпліччя дорівнює довжині стопи	
■ зріст людини дорівнює 8 довжинам голови	
■ довжина стопи дорівнює окружності кулака	
■ у чоловіків довжина плеча дорівнює довжині двох кистей	
■ довжина носа приблизно дорівнює довжині вуха, а ширина вуха становить приблизно половину його довжини	
■ відстань між кистями розведених рук дорівнює сумі довжин обох ніг	
■ у чоловіків довжина голови дорівнює чотирьом довжинам носа	

Розгляньте рис. 2, на якому показано:



а) приблизну рівність у співвідношенні довжин обличчя та долоні;

б) вимірювання довжини окружності кисті, стиснутої у кулак;

в) практичне використання рівності у співвідношенні довжин передпліччя та стопи;

г) практичне використання рівності у співвідношенні довжин стопи та окружності кисті, стиснутої у кулак.

Рис. 2. Пропорційні співвідношення між частинами тіла

«Основні антропометричні точки на тілі людини» та рис. 3 «Основні антропометричні точки на голові», зробіть вимірювання *окремих* частин Вашого тіла і занесіть їх до табл. 3.

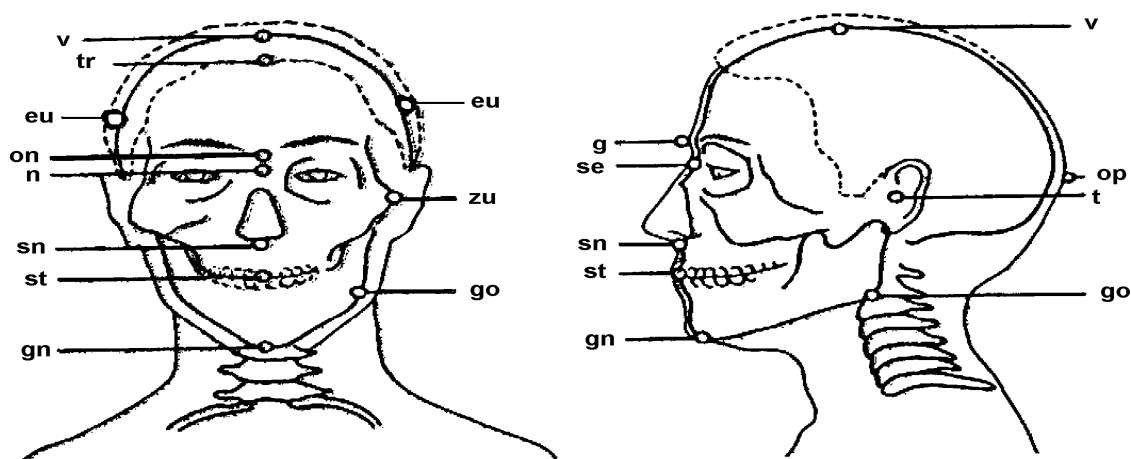


Рис. 3. Основні антропометричні точки на голові

Таблиця 3.

Антропометричні показники (см)	Дані виміру (см)
Зріст	
Довжина ніг – відстань між підлогою і верхівкою голівки стегнової кістки (<i>tro</i>)	
Довжина стегна – відстань між найбільш виступаючої назовні точки великого вертлюга стегна (<i>tro</i>) до медіального виростка великогомілкової кістки (<i>ti</i>)	
Довжина стопи – відстань між найбільш задньою точкою п'ятки (<i>pte</i>) і найбільш виступаючою вперед точкою стопи на м'якій тканині першого чи другого пальця (<i>ap</i>)	
Довжина розведених рук – відстань між пальцевими точками (<i>da</i>) розведених рук	
Довжина плеча – відстань між плечовою (<i>a</i>) та променевою (<i>r</i>) точками	
Довжина передпліччя – відстань між променевою (<i>r</i>) та шилоподібною (<i>sty</i>) точками	
Довжина кисті – відстань між шилоподібною (<i>sty</i>) та пальцевою (<i>da</i>) точками	
Окружність кулака	
Довжина обличчя – відстань від найнижчої точки підборіддя (гнатіон, <i>gn</i>) до початку волоссяного покриву в лобовій частині (тріхіон, <i>tr</i>)	
Довжина голови – відстань від найнижчої точки підборіддя (гнатіон, <i>gn</i>) до найвищої точки на тім'ї (вертекс, <i>v</i>)	
Довжина (висота) носа – відстань від точки в місці перетину носолобового шва з медіально-сагітальною площиною (назіон, <i>n</i>) до задньої точки нижнього краю носової перегородки (субназале, <i>sn</i>)	
Довжина вуха – відстань між його самими віддаленими краями	
Ширина вуха – відстань від козелка (трагіон, <i>t</i>) до вільного краю вуха	

Зіставте одержані дані вимірів частин тіла (табл. 3) з даними системи П.І. Карузін (табл. 2). У табл. 2 у колонці «Аналіз» поставте «+», якщо повний збіг, «-», якщо немає збігу; «±», якщо збіг частковий.

Зробіть аналіз одержаних результатів. _____

4. Система антропометричних точок дає змогу визначити діаметри та їхні співвідношення - **індекси**, які створюють уявлення про пропорції тіла.

А. Загальне уявлення про форму голови дає поперечно-поздовжній індекс (**головний показник**, ГП): це виражене у відсотках співвідношення між поперечним та поздовжнім діаметрами голови.

Використовуючи рис. 3 «Основні антропометричні точки на голові», визначте:

а) **поперечний діаметр голови** (найбільша ширина голови) - це відстань між еуріонами (eu) - найбільш виступаючими назовні точками бічної стінки голови: _____

б) **поздовжній діаметр голови** - відстань від глabei (g, найбільш виступаючої вперед точки між бровами в медіально-сагітальній площині) до опістокраніона (op, найвіддаленішої від глabei точки голови в медіально-сагітальній площині): _____

Розрахуйте **головний показник** (ГП) за формулою:

$$\text{ГП} = \frac{\text{поперечний діаметр}}{\text{поздовжній діаметр}} \cdot 100\%$$

Залежно від величини ГП розрізняють:

голову видовженої форми – **доліхокефалія** (до 75,9 %);

голову круглястої форми – **брахікефалія** (81,0% і більше);

голову проміжного варіанту – **мезокефалія** (76,0 – 80,9%).

Який у Вас головний показник (ГП)? _____

Б. **Носовий показник** (НП), або **індекс ширини носа**, - це співвідношення ширини та висоти носа.

Зробіть виміри, використовуючи рис. 3 «Основні антропометричні точки на голові»:

а) **ширина носа** - відстань між найбільш виступаючими точками крил носа: _____;

б) **висота носа** - відстань від назіона (n) до субназале (sn): _____.

Розрахуйте **носний показник** (НП), або **індекс ширини носа**, за формулою:

$$\text{НП} = \frac{\text{ширина носа}}{\text{висота носа}} \cdot 100\%$$

Залежно від величини НП розрізняють:

до 69,9% – лепторинія, або вузьконосність;

70 - 84,9% – мезоринія, або середня широконосність;

вище 85% – хамеринія, або супер широконосність.

Який у Вас носовий показник (НП)? _____

Зробіть загальні висновки щодо пропорцій власного тіла: _____

Практична робота №16.

Тема: Конституційні особливості організму та їх роль в спортивній практиці

Мета:

Обладнання: лінійка, сантиметрова стрічка.

Хід роботи

Конституція – це сукупність *морфологічних* і *функціональних* особливостей організму, яка склалася на базі спадкової програми під впливом модифікуючих факторів середовища.

I. На підставі описаних нижче ознак форм тіла визначте конституційний тип будови свого тіла.

I.1. За класифікацією М.В. Чорноруцького виділяють три типи конституції:

- 1) вузько-довгий (астенічний, або гіпостенічний);
- 2) середній (нормостенічний);
- 3) коротко-широкий (гіперстенічний) (рис. 1).

Вузько-довгий тип будови тіла (астенічний, або гіпостенічний) характеризується високим зростом, стрункістю тіла та слабкістю загального розвитку. В астеніків переважають поздовжні розміри над поперечними, розміри кінцівок - над розмірами тулуба (він відносно короткий), розміри грудної клітки - над розмірами живота. Характерні ознаки: видовжена форма черепа, кістяк тонкий, кінцівки довгі, плечі вузькі, грудна клітка довга, вузька, надчеревний кут гострий, мускулатура слабка, живіт без помітних жирових відкладень, шкіра бліда. **Функціональні особливості цього типу:** артеріальний тиск має тенденцію до зниження, у крові знижений вміст холестерину, обмін речовин дещо підвищений, інтенсивно ідуть процеси дисиміляції.

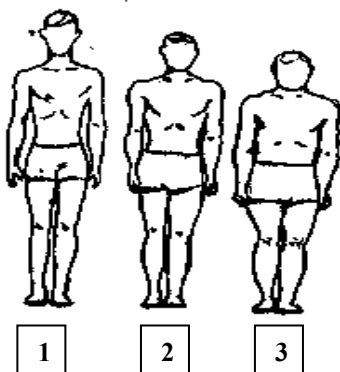


Рис. 1. Конституційні типи будови тіла
(за класифікацією М.В. Чорноруцького):

- 1- астенічний;
- 2- нормостенічний;
- 3- гіперстенічний

Середній тип будови тіла (нормостенічний) - людина високого чи середнього зросту, з пропорційною міцною будовою тіла, добре розвиненою мускулатурою, широкими плечима і вузькими стегнами. **Функціональні особливості цього типу** в межах норми.

При коротко-широкому типі будови тіла (гіперстенічному) поперечні розміри переважають над поздовжніми, тулуб великий, кінцівки короткі, грудна клітка широка, кругла голова. **Функціональні особливості цього типу:** артеріальний тиск має схильність підвищуватися, у крові відмічається підвищений вміст холестерину і сечової кислоти, кількість еритроцитів і гемоглобіну підвищена, переважають процеси асиміляції, наявна схильність до ожиріння.

Оцінити індивідуальний *конституційний тип будови тіла* допоможе метод антропометричних індексів, зокрема **індекс Піньє:**

Індекс Піньє = $L - (P + T)$, де L – довжина тіла (см), P – маса тіла (кг), T – окружність грудей.

Зробіть обчислення: _____

Визначте за індексом Піньє конституційний тип будови тіла: _____

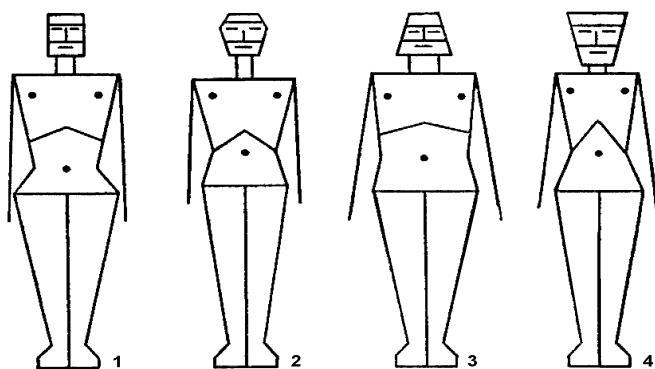
Якщо індекс Піньє

більше 30, то конституційний тип – астенік (гіпостенік),
якщо менше 10, то – гіперстенік,
від 10 до 30 – нормостенік.

Зробіть висновок: _____

Визначений за **класифікацією М.В. Чорноручького** конституційний тип будови свого тіла занесіть до зведеної таблиці 2.

І.2. За класифікацією Сіго, який виходив з уявлення про те, що організм людини вступає у зв'язок з навколишнім середовищем через основні системи, які забезпечують функції живлення, дихання, руху і нервових реакцій, виділяють чотири основних типи будови тіла:



м'язовий,
респіраторний,
дигестивний,
церебральний (рис.2).

Рис. 2. Типи конституції (за Сіго):

- 1 – м'язовий;
- 2 - респіраторний;
- 3 - дигестивний;
- 4 - церебральний.

М'язовий тип характеризується сильним розвитком мускулатури, довгими кінцівками. Грудна клітка циліндрична, плечі широкі. Обличчя прямокутне, верхня, середня і нижня третини розвинені рівномірно (тип Геркулеса – еталон грецької краси).

Респіраторний (дихальний) тип: у тулубі краще всього розвинена грудна клітка (дихальна система), плечі широкі, живіт невеликий, таз вужчий, ніж у м'язового типу, кінцівки довгі. Обличчя ромбоподібне. На обличчі краще всього розвинена середня частина – ділянка носа.

Дигестивний (травний) тип характеризується сильним розвитком травної системи: великий живіт, добре розвинений жировий шар, коротка і широка грудна клітка, тупий міжреберний кут. Ширина тулуба у плечах велика, кінцівки короткі, без вираженого рельєфу м'якулів. на обличчі краще всього розвинена нижня третина, великий рот, добре розвинені щелепи. Обличчя має форму піраміди, основа якої розташована внизу.

Церебральний (мозковий) тип характеризується тонкою будовою тіла, відносно великою у відношенні до тулуба головою (мозковий відділ черепа); грудна клітка видовжена, плеската, гострий міжреберний кут, розміри тулуба невеликі, маленькі короткі кисті рук і стопи. Обличчя при цьому типі будови тіла нагадує піраміду з вершиною, яка розташована внизу, і основою у верхній частині.

Визначений за **класифікацією Сіго** конституційний тип будови свого тіла **занесіть до зведеної таблиці 2.**

Таблиця 2.

Конституційний тип будови тіла

За класифікацією: * М.В. Чорноруцького:	
За класифікацією: * Сіго:	

II. Особливості будови тіла і спорт

Тип конституції тіла має значення вже при початковому доборі дітей у конкретні спортивні секції. З іншого боку, у процесі занять тим чи іншим видом спорту відбувається формування морфофізіологічних ознак на базі спадкової конституції.

Дайте відповідь на запитання:

- 1) Яким видом спорту Ви займаєтеся? _____
- 2) З якого віку? _____
- 3) Чому саме цьому виду спорту віддали перевагу? _____

Ознайомтеся з інформацією, поданою в таблиці 3.

Таблиця 3.

Характерні ознаки спортсменів

Спортсмени	Характерні ознаки
Плавці	Відрізняються великою довжиною тіла, довгими ногами, відносно короткими руками (у кролістів-спринтерів відносно довгі руки), широкими плечима, звуженим тазом і грудною кліткою великого об'єму. У них добре розвинені підшкірно-жировий шар, особливо на животі, м'язова система, особливо у ділянці пояса верхніх кінцівок.
Баскетболісти	Зріст переважно високий. Мають незначну підшкірно-жирову клітковину, сильно розвинену мускулатуру ніг, а м'язи плечового пояса відносно менше розвинені. Грудна клітка частіше циліндрична або конічна, форма живота плеската або запала.
Гімнасти	Середня довжина тіла, відносно невелика маса тіла. Мають добре розвинені м'язи верхніх кінцівок, грудей і спини. У гімнасток – середній та низький зріст, широкі плечі, вузький таз і певна мускулінізація.
Легка атлетика	Довгі кінцівки з розвинутою мускулатурою. Гомілки тонкі. Тазовий пояс вузький. Розвинений пояс верхніх кінцівок. Підшкірний жировий шар виражений дуже слабо та рівномірно розподілений по всій поверхні тіла.
Важка атлетика	Широкоплечі, з великим обхватом грудної клітки, руки і ноги відносно короткі. Часто спостерігається порушення постави: неправильне положення голови та надмірний лордоз у поперековому відділі хребта.
Борці	Відмічаються короткі руки, переважний розвиток поясу верхніх кінцівок, грудної клітки, відносна низькорослість, широкоплечість, значний розвиток м'язів. Жирова тканина поступово збільшується від легких вагових категорій (8,8%) до важких (15,2%). У поперековому відділі хребта відмічається збільшення вигину вперед – лордозу.
Штангісти	Низькорослість, ширококостність та значний розвиток м'язів.

Чи відповідає ваше тіло опису характерних ознак спортсменів у табл. 3?

Висновки:

а) охарактеризуйте свої конституційні особливості як спортсмена:

б) обґрунтуйте значення знань про свої конституційні особливості:

Тема 16. Внутрішні органи і спортивна діяльність

Практична робота №17.

Тема: Вплив фізичного навантаження і спорту на серцево-судинну систему

Мета:

Обладнання: секундомір, лінійка.

Хід роботи

1. 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 променевій артерії і за командою викладача підрахуйте кількість пульсових ударів протягом 1 хвилини.

Дані занесіть у табл. 1.

Таблиця 1.

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. 2), зробіть **висновок**: _____

Таблиця 2.

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.

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: _____

Оцініть рівень функціонального стану серцево-судинної системи Вашого організму за допомогою даних табл. 3.

Таблиця 3.

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:

вплив фізичного навантаження і спорту на серцево-судинну систему: _____

Практична робота №18.

Тема: Вплив фізичного навантаження і спорту на дихальну систему

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 (І 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:

вплив фізичного навантаження і спорту на дихальну систему: _____

складіть систему рекомендацій щодо покращення функціонального стану дихальної системи: _____

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Євгенія Олексіївна НЕВЕДОМСЬКА – кандидат педагогічних наук, доцент; доцент кафедри фізичної реабілітації та біокінезіології Київського університету імені Бориса Грінченка

АНАТОМІЯ ЛЮДИНИ І СПОРТИВНА МОРФОЛОГІЯ

Навчальний посібник для практичних і самостійних робіт студентів вищих навчальних закладів

Верстка підготовлена до друку в НМЦ видавничої діяльності
Київського університету імені Бориса Грінченка

Завідувач НВМ видавничої діяльності *М.М. Прядко*
Відповідальна за випуск *А.М. Даниленко*
Над виданням працювали: *О.Д. Ткаченко*

Поліграфічна група: *А.А. Богадельна, Д.Я. Ярошенко, О.О. Ярошенко,
Г.О. Бочарник, В.В. Василенко*

Підписано до друку 4.09.2017 р. Формат 60х84/8.
Ум. друк. арк. ??????????. Наклад ?????? пр. Зам. № 7-????????????????????????????????.

Київський університет імені Бориса Грінченка,
вул. Бульварно-Кудрявська, 18/2, м. Київ, 04053.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи Серія ДК № 4013 від 17.03.2011 р.

Попередження! Згідно із Законом України «Про авторське право і суміжні права» жодна частина цього видання не може бути використана чи відтворена на будь-яких носіях, розміщена в мережі Інтернет без письмового дозволу Київського університету імені Бориса Грінченка й авторів. Порушення закону призводить до адміністративної, кримінальної відповідальності.