

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

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ
та ІНДИВІДУАЛЬНОЇ РОБОТИ

Обов'язкової освітньої компоненти

ЗАГАЛЬНА ЦИТОЛОГІЯ ТА ГІСТОЛОГІЯ

для підготовки здобувачів
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Галузь знань	09 Біологія
Спеціальність	091 Біологія
Предметна спеціальність	–
Спеціалізація	–
Освітня програма	Біологія
Факультет	Природничий



Автори:

*д.п.н, к.б.н., доцент Романюк Руслана,
к.б.н., доцент Шевчук Світлана*

Житомир 2022

УДК 576.3:581.8

Рекомендовано до друку рішенням вченої ради Житомирського державного університету імені Івана Франка (протокол №18 від 30 вересня 2022 року)

Рецензенти:

Гарбар Олександр – доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри екології та географії Житомирського державного університету імені Івана Франка

Гордійчук Світлана – доктор педагогічних наук, кандидат біологічних наук, професор кафедри природничих та соціально-гуманітарних дисциплін, в.о. ректора Житомирського медичного інституту Житомирської обласної ради

Дунаєвська Оксана – доктор біологічних наук, доцент, професор кафедри нормальної і патологічної морфології, гігієни та експертизи Поліського національного університету

- Р 69 **Романюк Р.** Методичні рекомендації до організації самостійної та індивідуальної роботи обов'язкової освітньої компоненти «Загальна цитологія та гістологія» (для підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 091 Біологія) / Р. Романюк, С. Шевчук – Житомир: Вид-во ЖДУ імені Івана Франка, 2022. – 45 с.

Навчально-методичне видання містить матеріали до організації самостійної та індивідуальної роботи обов'язкової освітньої компоненти «Загальна цитологія та гістологія». До кожної теми, передбаченої навчальною програмою, наведено різноманітні завдання, які здобувачі виконують самостійно в позааудиторний час, а саме: робота з біологічними термінами і поняттями, заповнення узагальнюючих та порівняльних таблиць, відповідь на питання проблемного характеру, робота зі схемами і мікрофотографіями тощо. Крім того, до кожного змістового модулю запропоновано на вибір завдання для індивідуальної роботи, список рекомендованої літератури.

Рекомендовано для студентів закладів вищої освіти відповідно до освітньо-професійних програм підготовки бакалаврів галузі 09 Біологія, спеціальності 091 Біологія.

© Романюк Р., 2022

© Шевчук С., 2022

© Житомирський державний університет імені Івана Франка, 2022

УДК 576.3:581.8

Р 69

ЗМІСТ

Передмова		4
Завдання для самостійної роботи. Лабораторне заняття №1	Тема: Методи гістологічного дослідження. Мікроскопіювання.	5
Завдання для самостійної роботи. Лабораторне заняття № 2	Тема: Хімічна організація клітини.	5
Завдання для самостійної роботи. Лабораторне заняття № 3	Тема: Форми існування життя. Загальна будова клітини прокариот і еукаріот.	6
Завдання для самостійної роботи. Лабораторне заняття № 4	Тема: Біологічні мембрани. Поверхневий апарат клітини	9
Завдання для самостійної роботи. Лабораторне заняття № 5	Гіалоплазма (цитозоль), цитоскелет, включення	10
Завдання для самостійної роботи. Лабораторне заняття № 6	Немембранні органели клітини.	10
Завдання для самостійної роботи. Лабораторне заняття № 7	Мембранні органели клітини	11
Завдання для самостійної та індивідуальної роботи. Лабораторне заняття № 8	Узагальнення по темі «Будова клітини і методи її вивчення».	11
Завдання для самостійної роботи. Лабораторне заняття № 9	Ядро, хромосоми	21
Завдання для самостійної роботи. Лабораторне заняття № 10	Клітинний цикл. Поділ клітин.	22
Завдання для самостійної роботи. Лабораторне заняття № 11	Клітинна диференціація. Старіння клітини. Апоптоз. Онкогенез.	23
Завдання для самостійної та індивідуальної роботи. Лабораторне заняття № 12	Узагальнення модулю 1. «Загальна цитологія. Будова клітини і методи її вивчення».	23
Завдання для самостійної роботи. Лабораторне заняття № 13	Предмет та методи гістології. Епітеліальні тканини	32
Завдання для самостійної роботи. Лабораторне заняття № 14-15	Сполучні тканини або тканини внутрішнього середовища.	33
Завдання для самостійної роботи. Лабораторне заняття № 16	М'язові тканини.	34
Завдання для самостійної роботи. Лабораторне заняття № 17	Нервова тканина.	34
Завдання для самостійної та індивідуальної роботи. Лабораторне заняття № 18-19	Узагальнення модулю 2 «Загальна гістологія». Поняття мікроанатомії (спеціальної гістології).	35
Список рекомендованої літератури		45

ПЕРЕДМОВА

Метою вивчення освітньої компоненти «Загальна цитологія та гістологія» є формування у студентів уявлення про клітину як структурну, функціональну і генетичну одиницю живого; формування професійної компетентності і наукового світогляду майбутніх біологів; їх здатності досліджувати клітинний і тканинний рівні організації живого, біологічні явища і процеси, використовуючи знання і практичні навички в галузі біології та на межі предметних галузей; формування спеціальних (фахових) компетентностей з цитології та гістології.

Основними завданнями вивчення освітньої компоненти є:

- визначення ролі цитології як загальнобіологічної фундаментальної науки;
- знайомство з сучасними фундаментальними і концептуальними основами загальної цитології;
- висвітлення основних етапів, сучасних положень та перспектив розвитку клітинної теорії;
- виявлення структурно-функціональних взаємозв'язків між елементами системи клітини;
- формування уявлень про еволюцію клітини та її окремих структур і функцій;
- засвоєння студентами знань про клітинний і тканинний рівні організації життя;
- формування в студентів уявлення про процеси диференціації клітин в онтогенезі, утворення органів і тканин;
- формування в студентів уявлення про будову та функції основних різновидів тканин тварин і людини, мікроскопічну будову органів;
- формування навичок мікроскопіювання та аналізу мікропрепаратів.

Робота студентів організована таким чином, що значна частина матеріалу освітньої компоненти «Загальна цитологія та гістологія» вивчається ними самостійно та індивідуально. Саме тому дані методичні рекомендації сприятимуть кращому засвоєнню здобувачами освіти навчального матеріалу. До кожної теми, передбаченої навчальною програмою, наведено різноманітні завдання, які здобувачі виконують самостійно в позааудиторний час. Це, наприклад, робота з біологічними термінами і поняттями, заповнення узагальнюючих та порівняльних таблиць, відповідь на питання проблемного характеру, робота зі схемами і мікрофотографіями тощо. Крім того, до кожного змістового модулю запропоновано на вибір завдання для індивідуальної роботи, список рекомендованої літератури.

Вважаємо, що виконані і оформлені студентами різноманітні завдання для самостійної та індивідуальної роботи допоможуть більш об'єктивно оцінити рівень формування фахових компетентностей та досягнення програмних результатів навчання. Рекомендовано оформляти їх в окремому зошиті, а також вести словник біологічних термінів і понять до кожного лабораторного заняття.

Завдання для самостійної роботи виконуються до кожного лабораторного заняття за 100-бальною системою і виводиться середня оцінка до кожного із модулів освітньої компоненти. Крім того, із запропонованого переліку кожен здобувач освіти виконує індивідуальне завдання творчого, дослідницького характеру до кожного модулю навчального курсу.

Завдання для самостійної роботи

Лабораторне заняття № 1

ТЕМА : МЕТОДИ ГІСТОЛОГІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ. МІКРОСКОПУВАННЯ

1. У словнику біологічних термінів і понять записати визначення: цитологія, гістологія, мікропрепарат тотальний, мікропрепарат постійний, мікропрепарат тимчасовий, мікротом, авторадіографія, ацидофілія, базофілія, вітальне фарбування, гістологічний зріз, роздільна здатність мікроскопу, мікроскопія фазово-контрастна, мікроскопія темного поля, мікроскопія люмінесцентна (флуоресцентна), мікроскопія ультрафіолетова, мікроскопія електронна.

2. У зошиті для самостійної роботи:

А) скласти короткий бібліографічний список вчених-біологів, які працювали в галузі цитології/гістології в Україні. Відзначити роки життя, місце роботи, основні наукові досягнення.

Б) записати основні етапи виготовлення постійних мікропрепаратів у вигляді плану або схеми.

Рекомендована література

Основна: [1], [5] Додаткова [2-10, 13]

Завдання для самостійної роботи

Лабораторне заняття № 2

ТЕМА : ХІМІЧНА ОРГАНІЗАЦІЯ КЛІТИНИ. НЕОРГАНІЧНІ ТА ОРГАНІЧНІ СПОЛУКИ. ЛІПІДИ. ВУГЛЕВОДИ. БІЛКИ та ПЕПТИДИ.

1. У словнику біологічних термінів і понять записати визначення: амінокислоти, амфпатичні (амфіфільні) сполуки, вуглеводи, гідрофільні і гідрофобні сполуки, ДНК, ліпіди, макроелементи, мікроелементи, нуклеотид, нуклеозид, нуклеїнові кислоти, органогенні елементи, РНК, пептиди, правила Чаргаффа.

2. У зошиті для самостійної роботи:

А). Зробіть порівняльну таблицю будови та функцій ДНК та РНК.

Тип	Місце в клітині	Структура макромолекули	Будова нуклеотиду	Типи нуклеотидів	Функції
ДНК					
іРНК					
тРНК					
рРНК					
мяРНК					

Б). Розв'яжіть біологічні розрахункові задачі, використавши наслідки з правил Чаргафа (кількість аденілових нуклеотидів у молекулі ДНК дорівнює кількості тимідилових, а гуанілових стільки ж як цитидилових, $nA=nT$, $nG=nC$); принцип комплементарності нітрогенвісна основа аденін зв'язується з тиміном або урацилом подвійними водневими зв'язками, гуанін з цитозином – потрійними водневими зв'язками); відомості про те, що відносна молекулярна маса нуклеотида приблизно 345 а.о.м., а амінокислоти 100 а.о.м., відстань між парами сусідніх нуклеотидів 0,34 нм, 1 амінокислота кодується трьома нуклеотидами.

Задача 1. Один з фрагментів ланцюга молекули ДНК має такий вигляд: ГЦГ-ГГТ-ГГА-ТАА-ЦТА-ЦЦЦ-ААГ-ТГЦ. Який вигляд матиме другий ланцюг фрагменту цієї молекули ДНК, синтезований під час її самоподвоєння – редуплікації? Яка довжина і маса даного гена? Скільки водневих зв'язків він містить?

Задача 2. Відомо, що молекула іРНК складається з 1535 нуклеотидів. Зі скількох амінокислот складатимуться білки, які кодуються цією молекулою іРНК, якщо відомо, що серед її триплетів є один термінальний триплет УАА та два – УГА?

Задача 3. У фрагменті ДНК міститься 150 аденінових нуклеотидів, що становить 15% загальної кількості нуклеотидів. Скільки у даному фрагменті міститься гуанілових, цитидилових, тимідилових нуклеотидів? Яка його довжина та маса?

Задача 4. Встановлено, що і-РНК має 30% аденіну, 18% гуаніну та 20% урацилу. Визначте частку (у%) кожного нуклеотида у відповідному фрагменті дволанцюгової ДНК?

Рекомендована література

Основна: [1], [5] Додаткова [2-10, 13]

Завдання для самостійної роботи

Лабораторне заняття № 3

ТЕМА: ФОРМИ ІСНУВАННЯ ЖИТТЯ. ЗАГАЛЬНА БУДОВА КЛІТИНИ ПРОКАРІОТ І ЕУКАРІОТ.

1. У словнику біологічних термінів і понять записати визначення: прокаріоти, еукаріоти, муреїн, фімбрії або пілі, нуклеоїд, органели, вакуолі, пластиди (хлоропласти, хромопласти, лейкопласти), плазмід, мезосоми, хроматофори.

2. У зошиті для самостійної роботи:

А) Заповніть **таблиці** «Основні відмінності прокаріотної і еукаріотної клітини», «Основні відмінності клітин рослин і тварин» (або придумайте інші ознаки для порівняння)

<i>Ознаки</i>	<i>Прокаріоти</i>	<i>Еукаріоти</i>
Форма клітин і розміри		
Клітинна оболонка (наявність, хімічний склад)		
Спадковий матеріал (чим представлено)		
Цитоплазматична ДНК		
Плазматичні мембранні системи (чим представлено)		
Органели (приклади)		
Включення (приклади)		
Органели руху		
Здатність до мітозу, мейозу		
Здатність до фаго- і піноцитозу		
Здатність до фотосинтезу, хемосинтезу, азотфіксації		
Рибосоми (відносні розміри, локалізація)		
Стійкість до температури, антибіотиків, опромінення		

<i>Ознаки</i>	<i>Рослинна клітина</i>	<i>Тваринна клітина</i>
Форма і розміри клітин		
Міжклітинні контакти		
Надмембранний комплекс (чим представлено)		
Ядерний апарат		
Включення (приклад)		
Органели двомембранні		
Органели одномембранні		
Органели немембранні		
Здатність до мітозу, мейозу		
Здатність до фаго- і піноцитозу		
Здатність до фотосинтезу		

Б) **Замалюйте** схему ультрамікроскопічної будови клітини рослин і тварин. Підкресліть, які компоненти клітини *видимі у світловий мікроскоп*.

В) Розгляньте **таблицю**, вказуючи цифрами і літерами, які з названих функцій або характеристик відповідають певним клітинним структурам. Запишіть у вигляді логічних пар.

<i>№</i>	<i>Функції або характеристики</i>	<i>№</i>	<i>Клітинні структури</i>
1	Місце синтезу білка	А	клітинна оболонка
2	Забезпечують переміщення клітини у рідкому середовищі	Б	плазмолема
3	Жорсткий захисний покрив деяких клітин	В	хлоропласт, хромопласт
4	Апарат для секреції клітинних продуктів	Г	ендоплазматична сітка
5	Фотосинтез	Д	війки
6	Органели рослинної клітини	Е	комплекс Гольджі
7	Структури прокаріотичних клітин	Ж	джгутики
8	Регулює транспорт речовин у клітину з клітини	З	мезосоми, ламели, аеросоми
9	Бере участь у клітинному диханні, синтезі АТФ	И	мітохондрії
10	Містить генетичний матеріал клітини еукаріот	І	лізосоми
11	Ділить цитоплазму клітини на відділи (компарменти), де відбуваються різні процеси	К	ядерце
12	Місце розщеплення речовин, які надходять до клітини або власних структур	Л	рибосоми
13	Місце утворення субодиниць рибосом	М	ядро

Г) Вивчіть **схему будови прокаріотичної клітини**, користуючись підручниками, таблицями, практикумами. Опрацюйте схематичний малюнок, зробивши підписи до нього (запишіть відповідно цифру і назву структури).

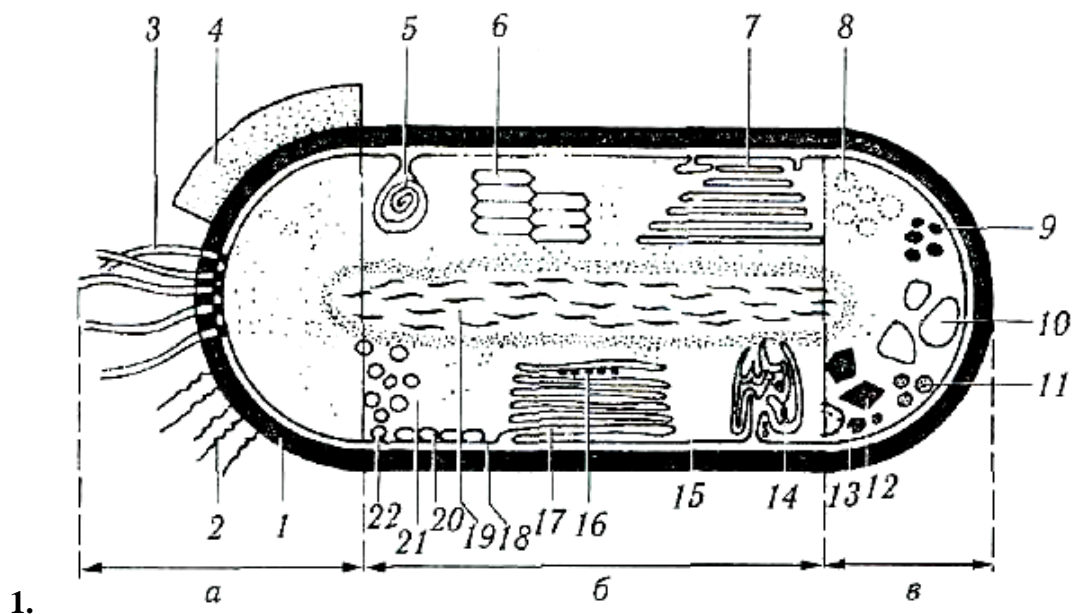


Рис. 1. Схема будови бактеріальної клітини:

А) поверхневі структури:

Б) цитоплазматичні структури:

В) запасні речовини:

Г) Вивчіть схему будови клітин еукаріотів (А – рослинної, Б – тваринної), користуючись підручниками, таблицями, практикумами. Опрацюйте схематичні малюнки, зробивши підписи до них (запишіть відповідно цифру і назву структури).

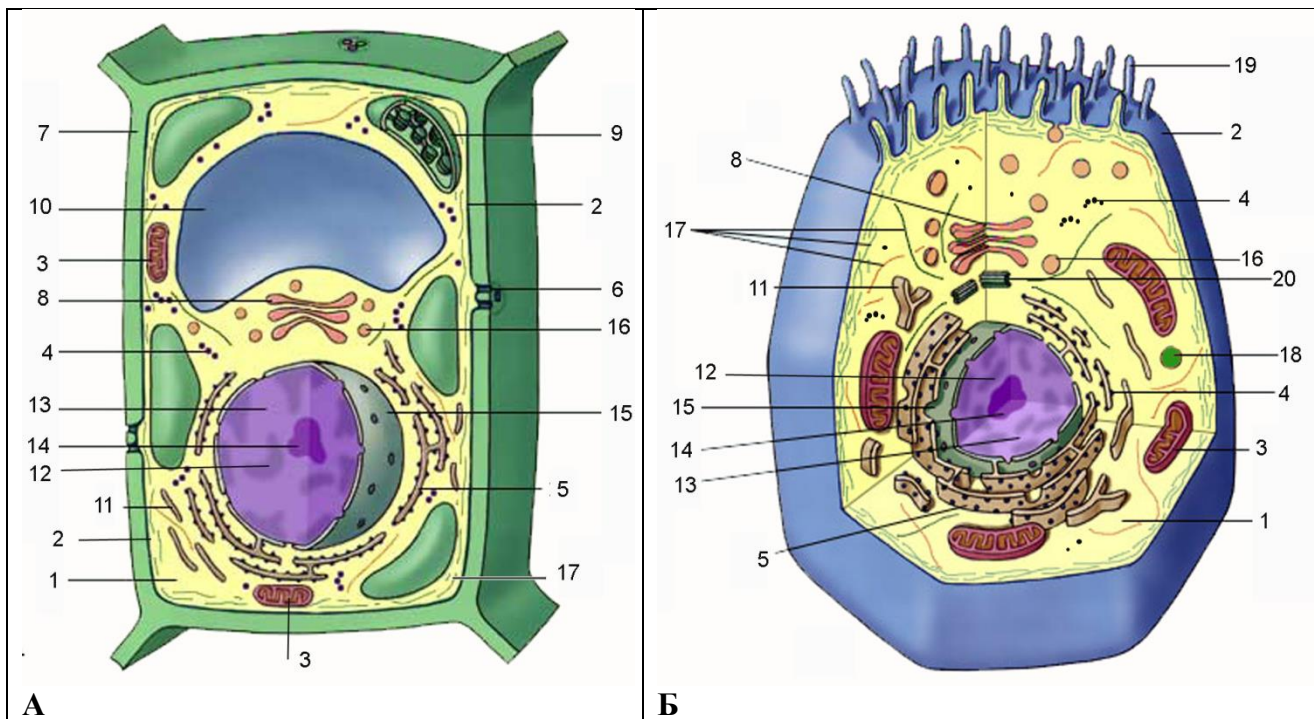


Рис. 2. Схема будови клітини рослин (А) і тварин (Б)

Рекомендована література

Основна: [1], [5] Додаткова [2-10, 13]

Завдання для самостійної роботи

Лабораторне заняття № 4

ТЕМА: БІОЛОГІЧНІ МЕМБРАНИ. ПОВЕРХНЕВИЙ АПАРАТ КЛІТИНИ.

1. У словнику біологічних термінів і понять записати визначення: адгезія, клатрин, біологічні мембрани, десмосома, напівдесмосома, нексус, екзоцитоз, ендоцитоз, піноцитоз, фагоцитоз, активний транспорт, пасивний транспорт, осмос, полегшена дифузія,

2. У зошиті для самостійної роботи:

А) Заповніть таблицю: “Транспорт речовин через мембрани”

Тип транспорту речовин	Спосіб проходження через мембрану (опис, енергетичні затрати)	Речовини (приклад)
Дифузія		
Полегшена дифузія		
Осмос		
Фагоцитоз		
Піноцитоз		
Екзоцитоз		
Калієво-натрієвий насос		

Б) Опрацюйте схематичний малюнок міжклітинних контактів, зробивши підписи (запишіть відповідно цифру контакту і назву структури, позначену літерою). Зазначте щільний контакт і внутрішньомембранні часточки в його структурі; щілинний контакт (нексус) з конексонами; проміжний контакт з мікрофіламентами; контакт з інвагінаціями по типу «замка»; десмосому з пластинкою прикріплення і тонофібрилами.

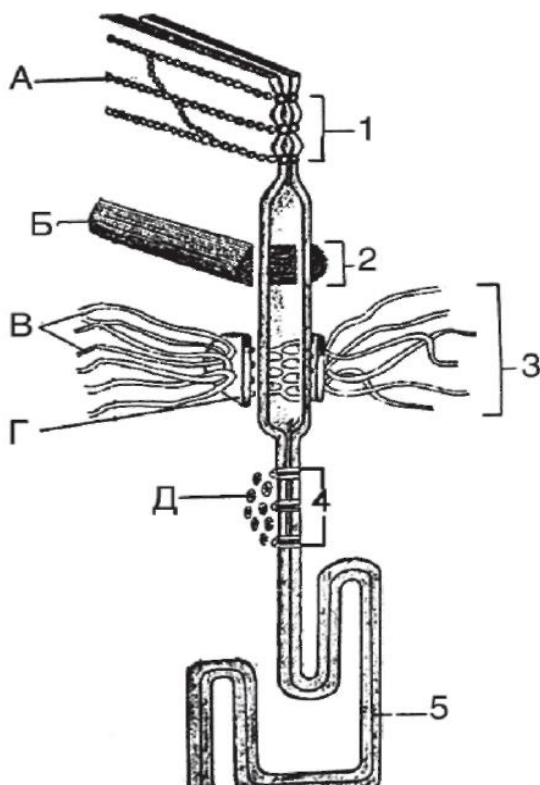


Рис. 3. Міжклітинні контакти

Рекомендована література

Основна: [1], [5] Додаткова [2-10, 13]

Завдання для самостійної роботи

Лабораторне заняття № 5

ТЕМА: ГІАЛОПЛАЗМА (ЦИТОЗОЛЬ), ЦИТОСКЕЛЕТ, ВКЛЮЧЕННЯ.

1. У словнику біологічних термінів і понять записати визначення: актин, гіалоплазма, мікротрубочки, мікрофіламенти, протофіламенти, тубулін, цитозоль, включення.

2. У зошиті для самостійної роботи:

А). Вкажіть за допомогою цифр, які з наведених нижче включень (праворуч) відповідають характеристикам (ліворуч). Запишіть логічні пари.

Хлорофіл	1. Жиророзчинні пігменти оранжевого, жовтого, червоного кольору, притаманні хромопластам рослин та клітинам деяких гідробіонтів
Меланін	2. Тваринний вуглевод, який служить джерелом енергії і запасється у печінці
Родопсин	3. Пігмент зеленого кольору, яка бере участь у фотосинтезі
Інулін	4. Коричнево-чорний пігмент, що зустрічається в шкірних покривах та райдужці ока
Гемоглобін	5. Замінник крохмалю і глюкози, корисний при цукровому діабеті, який відкладається у бульбах деяких рослин родини Айстрові.
Глікоген	6. Залізовмісний пігмент еритроцитів.
Білірубін	7. Жовто-коричневий пігмент, який обумовлює забарвлення жовчі, сечі, калу.
Каротиноїди	8.Хромопротеїд, наявний у фоторецепторах (паличках) сітківки ока

Рекомендована література

Основна: [1], [5] Додаткова [2-10, 13, 14]

Завдання для самостійної роботи

Лабораторне заняття № 6

ТЕМА: НЕМЕМБРАННІ ОРГАНЕЛИ КЛІТИНИ.

1. У словнику біологічних термінів і понять записати визначення: аксонема, війка, генетичний код, динеїн, джгутик, мікротрубочки, рибосома, полісома, транскрипція, трансляція, тубулін, центріоля, центросома, центросфера.

2. У зошиті для самостійної роботи

А) Зробіть короткий **конспект** тем «Генетичний код і його властивості», «Етапи біосинтезу білка на рибосомах».

Б) Зробіть підписи до малюнку

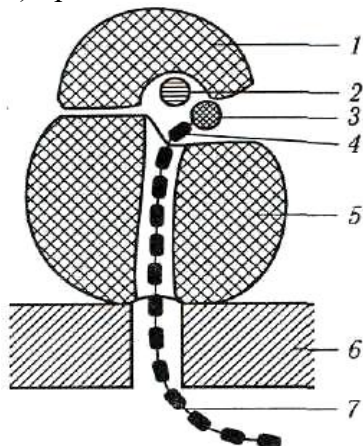


Рис. 4. Схема будови рибосоми, сполученої з ЕПС

В) Зробіть підписи до малюнку «Схема будови аксонем джгутика».

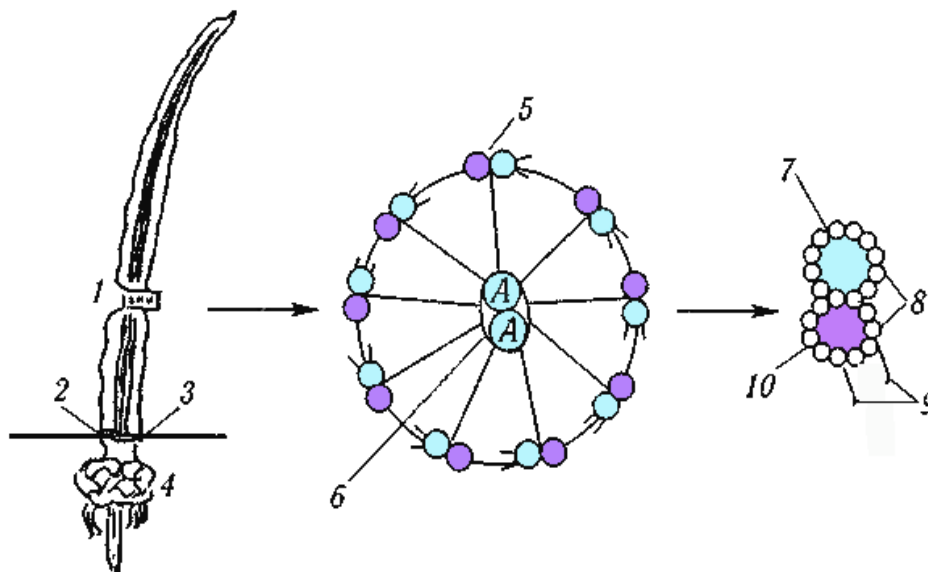


Рис. 5. Схема будови джгутика/війки

Рекомендована література Основна: [1], [5] Додаткова [2-10, 13, 14]

Завдання для самостійної роботи

Лабораторне заняття № 7

ТЕМА: МЕМБРАННІ ОРГАНЕЛИ КЛІТИНИ

1. У словнику біологічних термінів і понять записати визначення: автоліз, автофагія, гетерофагія, грани, діктіосома, ЕПС, каталаза, комплекс Гольджі, лізосома (первинна, вторинна, третинна), пероксисома, біологічне окиснення, кристи, ламели, мітохондрії, окисне фосфорилування, тилакоїди, цикл Кребса, лейкопласти, хлоропласти, хромопласти, теорія симбіогенезу.

2. У зошиті для самостійної роботи:

А) замалюйте електронно-мікроскопічну схему внутрішньоклітинного перетворення лізосом;

Б) зробіть схематичний малюнок будови мітохондрії і хлоропласта. Позначте їх складові частини. **Напишіть**, які риси будови цих органел свідчать про їх симбіогенетичне походження. Чому їх називають напівавтономними?

В) зробіть порівняльну характеристику мітохондрій і хлоропластів, заповнивши таблицю:

Спільне	Відмінне	
	Мітохондрії	Хлоропласти

Рекомендована література

Основна: [1], [5] Додаткова [1-10, 13, 14, 15]

Завдання для самостійної та індивідуальної роботи

Лабораторне заняття № 8

ТЕМА: УЗАГАЛЬНЕННЯ «БУДОВА КЛІТИНИ І МЕТОДИ ЇЇ ВИВЧЕННЯ»

(робота з мікропрепаратами, електронограмами, тестовий контроль)

1. Пройдіть тестовий контроль пройденого матеріалу (одна правильна відповідь, запишіть у вигляді цифри з відповідною літерою).

1. Вкажіть найменшу структурну і функціональну одиницю життя:
 - А. білок
 - Б. клітина
 - В. тканина
 - Г. популяція
 - Д. вид
2. Вкажіть кратність збільшення мікроскопа, у якого на окулярі є позначка «10», а на об'єктиві – «90»:
 - А. 100
 - Б. 1090
 - В. 900
 - Г. 80
 - Д. 9000
3. Вкажіть, хто є авторами клітинної теорії:
 - А. М. Шлейден, Т. Шванн
 - Б. Е. Геккель і Ф. Мюллер
 - В. А. Левенгук
 - Г. К. Бер
 - Д. Р. Гук
4. Вкажіть, хто вперше відкрив бактерії, одноклітинні організми, описавши їх як «анімалькулі»:
 - А. М. Шлейден, Т. Шванн
 - Б. Е. Геккель і Ф. Мюллер
 - В. А. Левенгук
 - Г. К. Бер
 - Д. Р. Гук
5. Цитологія вивчає:
 - А. будову й функції клітин і їхніх компонентів;
 - Б. будову й функції тканин
 - В. будову й функції органів і систем органів організму
 - Г. взаємозв'язки організмів з навколишнім середовищем
 - Д. будову й функції зародків
6. Методи дослідження, які НЕ використовуються в цитології:
 - А. світлова і електронна мікроскопія, рентгеноструктурний аналіз
 - Б. авторадіографія
 - В. диференційне центрифугування
 - Г. близнюковий, гібридологічний
 - Д. мікрохірургія й культура клітин
7. Вчений, який відкрив принцип комплементарності, встановив співвідношення між нуклеотидами в ДНК:
 - А. Роберт Гук
 - Б. Ян Пуркінє
 - В. Антоні Левенгук
 - Г. Едвін Чаргафф
 - Д. Теодор Шванн
8. Які хімічні елементи забезпечують транспорт речовин через біологічні мембрани:
 - А Фосфор (P) і Нітроген (N)
 - Б Купрум (Cu) і Калій (K)
 - В Ферум (Fe) і Йод (I)
 - Г Калій (K) і Натрій (Na)
 - Д Цинк (Zn) і Кальцій (Ca)
9. До оптичної системи світлового мікроскопу належать:
 - А. об'єктив і окуляр
 - Б. штатив
 - В. тубусоприймач
 - Г. предметний столик
 - Д. макрогвинт
10. Перші успішні досліди із застосуванням цього методу здійснив у 1907 році американський вчений Р. Гаріссон, який помістив у краплину лімфи шматочок зачатка нервової системи жаби. Клітини залишались живими декілька тижнів, з них виростили нервові волокна. Про який із методів цитології йдеться:
 - А. світлова мікроскопія
 - Б. авторадіографія (метод мічених атомів)
 - В. електронна мікроскопія,
 - Г. цитохімічні, гістохімічні

- Д. культура клітин *in vitro*
11. Поняття «клітина», «комірка» ввів у науку, дослідивши корок рослин під мікроскопом:
 - А. Антоні Ван Левенгук
 - Б. Матіас Шлейден
 - В. Теодор Шванн
 - Г. Рудольф Вірхов
 - Д. Роберт Гук
 12. Вчений, який вперше відкрив «анімалькулей», розглянувши під мікроскопом воду, зубний наліт, настої трав та ін:
 - А. Роберт Гук
 - Б. Ян Пуркінє
 - В. Антоні Левенгук
 - Г. Матіас Шлейден
 - Д. Теодор Шванн
 13. Метод, при якому живі клітини і тканини вирощують поза організмом (*in vitro*) у спеціальному посуді при відповідному живильному середовищі та температурі називається:
 - А. цитохімічні (гістохімічні)
 - Б. авторадіографія (мічені атоми)
 - В. метод культури тканин
 - Г. мікрохірургія
 - Д. електронна мікроскопія
 14. Метод, суть якого полягає в тому, що за високих швидкостей обертів центрифуги різні структурні компоненти клітини осідають по-різному, залежно від їх розмірів і густини:
 - А. цитохімічні (гістохімічні)
 - Б. авторадіографія (мічені атоми)
 - В. метод культури тканин
 - Г. мікрохірургія
 - Д. диференційоване центрифугування
 15. До механічної системи світлового мікроскопу належать:
 - А. об'єктив
 - Б. окуляр
 - В. конденсор та ірисова діафрагма
 - Г. штатив і предметний столик
 - Д. дзеркальце та лампа
 16. Прилад, за допомогою якого роблять тонкі гістологічні зрізи при виготовленні мікропрепаратів, називається:
 - А. об'єктив
 - Б. окуляр
 - В. конденсор
 - Г. мікротом
 - Д. центрифуга
 17. Яка сполука містить макроергічні хімічні зв'язки, є універсальним джерелом енергії:
 - А ДНК,
 - Б РНК
 - В АТФ
 - Г білок
 - Д жир
 18. Які органічні сполуки відіграють найрізноманітнішу роль у клітинах – каталітичну, структурну, рухову, захисну, транспортну, рецепторну та ін. Складаються з амінокислот:
 - А ДНК,
 - Б РНК
 - В АТФ
 - Г білки
 - Д жири
 19. Який моносахарид міститься у складі молекули ДНК:
 - А рибоза,
 - Б дезоксирибоза,
 - В фруктоза,
 - Г глюкоза
 - Д галактоза
 20. Яка молекула має вигляд подвійної спіралі з антипаралельними ланцюгами, з'єднаними за принципом комплементарності:
 - А ДНК,

- Б РНК
 - В хітин
 - Г целюлоза
 - Д холестерол
21. Які хімічні сполуки є мономерами білків:
 - А амінокислоти
 - Б нуклеотиди
 - В моноцукри
 - Г глюкоза
 - Д холестерол
 22. Які полісахариди зустрічаються у складі клітин тваринних організмів:
 - А. Крохмаль, пектинові речовини
 - Б. Целюлоза, муреїн
 - В. Глікоген, хітин
 - Г. Геміцелюлоза, воск
 - Д. Інулін, крохмаль
 23. Які полісахариди зустрічаються у складі клітин рослинних організмів:
 - А. Крохмаль, целюлоза
 - Б. Целюлоза, муреїн
 - В. Глікоген, хітин
 - Г. Хітин, воск, муреїн
 - Д. Глікоген, крохмаль
 24. Процес порушення природної структури білків (окрім первинної), який супроводжується розгортанням поліпептидного ланцюга, називається:
 - А Денатурація,
 - Б Ренатурація,
 - В Деструкція,
 - Г Гідратація
 - Д Протеоліз
 25. Молекули ДНК у клітині тварин локалізуються:
 - А у хромосомах ядра, всередині мітохондрій,
 - Б на мембранах ЕПС,
 - В у лізосомах
 - Г у цитозолі
 - Д на мембранах комплексу Гольджі
 26. Для комплексу Гольджі характерні ознаки:
 - А. немембранна органела
 - Б. складається з діктіосом, утворених плоскими цистернами, каналами і пухирцями
 - В. забезпечує процеси перетравлення білків
 - Г. є двомембранною органелою
 - Д. є носієм спадкової інформації
 27. Для гладенької ЕПС характерні ознаки:
 - А. немембранна органела
 - Б. складається з діктіосом, утворених плоскими цистернами, каналами і пухирцями
 - В. забезпечує процеси перетравлення білків
 - Г. є двомембранною органелою
 - Д. бере участь в синтезі ліпідів і глікогену, компартментизації клітини
 28. До ознак прокариотичної клітини належать:
 - А. здатність до мейозу і мітозу
 - Б. наявність каріолеми і хромосом
 - В. містять розвинуті органели в цитоплазмі
 - Г. чутливість до антибіотиків, здатність до хемосинтезу, азотфіксації, спороутворення,
 - відсутність сформованого ядра
 - Д. усі органели мають мембранну будову
 29. Стосовно лізосом правильними є твердження:
 - А. одномембранні, містять травні ферменти
 - Б. в матриксі є кільцева молекула ДНК
 - В. містять тилакоїди, грани і ламели
 - Г. містять 70S рибосоми,
 - Д. внутрішня мембрана містить кристи
 30. Для пероксисом характерні ознаки:
 - А. немембранна органела,
 - Б. бере участь у трансляції білків

- В. забезпечує фотосинтез
 Г. є двомембранною органелою,
 Д. одномембранні органели, що містять каталазу, оксидази сечовини, розщеплюють отруйні речовини
31. Для вакуолей рослин характерні ознаки:
 А. немембранна органела,
 Б. бере участь у трансляції білків
 В. забезпечує фотосинтез
 Г. одномембранна органела з клітинним соком, що здійснює осморегуляцію
 Д. двомембранні органели, що синтезують АТФ
32. Цитоплазма клітини рослин обмежена зовні:
 А. плазмалемою і глікокаліксом
 Б. гіалоплазмою
 В. плазмолемою і целюлозною оболонкою
 Г. цитоскелетними утворами
 Д. хітиною оболонкою
33. Які компоненти клітини **тварин** є двомембранними:
 А. ядро, мітохондрії
 Б. лізосоми, рибосоми
 В. ендоплазматичні сітка
 Г. комплекс Гольджі
 Д. хлоропласти, лейкопласти
34. Які компоненти клітини рослин є двомембранними:
 А. пероксисоми, вакуолі
 Б. лізосоми, рибосоми
 В. ендоплазматичні сітка
 Г. комплекс Гольджі
 Д. хлоропласти, лейкопласти, хромопласти, ядро
35. Ферменти, які здійснюють перетравлення старіючих органел і поживних речовин містяться всередині:
 А. рибосом
 Б. лізосом
 В. хромосом
 Г. центросом
 Д. пероксисом
36. Явище перетравлення ферментами лізосом власних клітинних структур, старіючих органел, мембран тощо, називається:
 А. автофагія
 Б. гетерофагія
 В. піноцитоз
 Г. фагоцитоз
 Д. екзоцитоз
37. Явище перетравлення ферментами лізосом органічних сполук, що поглинаються клітиною, називається:
 А. автофагія
 Б. гетерофагія
 В. хемосинтез
 Г. репарація
 Д. фотосинтез
38. Крупні макромолекули, органічні речовини, іноді мікроорганізми оточуються вигинами плазмолем і проникають у клітину в мембранній упаковці. Це явище називається:
 А. автофагія
 Б. осмос
 В. хемосинтез
 Г. фагоцитоз
 Д. екзоцитоз
39. До різновидів активного транспорту речовин через напівпроникну клітинну мембрану відноситься:
 А. дифузія
 Б. осмос
 В. калієво-натрієвий насос
 Г. полегшена дифузія
 Д. хемосинтез
40. До різновидів пасивного транспорту речовин через напівпроникну клітинну мембрану відноситься:
 А. ендоцитоз

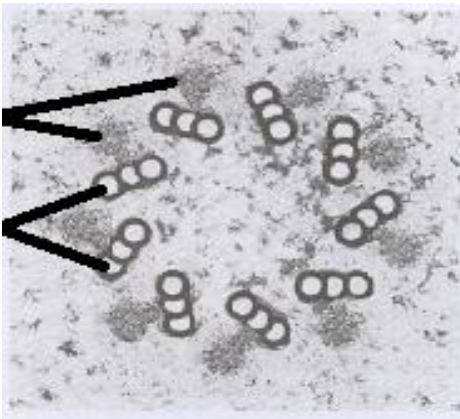
- Б. фагоцитоз
 - В. калієво-натрієвий насос
 - Г. дифузія, полегшена дифузія, осмос
 - Д. екзоцитоз
41. Матрикс мітохондрій містить:
- А. ДНК, рибосоми, ферменти
 - Б. ендоплазматичну сітку
 - В. зерна крохмалю, ферменти
 - Г. рибосоми, тилакоїди
 - Д. пухирці комплексу Гольджі
42. Внутрішня мембрана хлоропластів утворює:
- А. ламели і тилакоїди
 - Б. діктіосоми
 - В. кристи
 - Г. плазмалемі
 - Д. пухирці комплексу Гольджі
43. Внутрішня мембрана мітохондрій утворює:
- А. ламели і тилакоїди
 - Б. діктіосоми
 - В. кристи
 - Г. плазмалемі
 - Д. пухирці комплексу Гольджі
44. Безбарвні пластиди вищих рослин називаються:
- А. хлоропласти
 - Б. хромопласти
 - В. лейкопласти
 - Г. біобласти
 - Д. протопласти
45. Функцію детоксикацію сечовини, пероксидів та інших сполук здійснюють:
- А. пероксисоми
 - Б. лізосоми
 - В. хромосоми
 - Г. рибосоми
 - Д. фагосоми
46. Функцію біосинтезу білків, процес трансляції здійснюють:
- А. пероксисоми
 - Б. лізосоми
 - В. хромосоми
 - Г. рибосоми
 - Д. фагосоми
47. До органел, не побудованих з біологічних мембран (не мембранної будови) належать:
- А. комплекс Гольджі
 - Б. ендоплазматична сітка
 - В. лізосоми і пероксисоми
 - Г. мітохондрії і пластиди
 - Д. центріолі і рибосоми
48. До складу рибосом входять :
- А. білки та рРНК
 - Б. жири та рРНК
 - В. глікоген та ДНК
 - Г. ліпіди та рРНК
 - Д. вуглеводи та білки
49. Нагромадження, дозрівання і транспорт речовин у клітині, поновлення плазмалемі, утворення лізосом і секреторних гранул, все це здійснює:
- А. ендоплазматична сітка
 - Б. комплекс Гольджі
 - В. рибосоми
 - Г. мітохондрії
 - Д. лізосоми
50. Біологічне окиснення сполук, цикл Кребса, синтез АТФ здійснюють:
- А. ендоплазматична сітка
 - Б. комплекс Гольджі
 - В. рибосоми

- Г. мітохондрії
Д. лізосоми
51. До органел, побудованих з подвійних біологічних мембран належать:
А. комплекс Гольджі
Б. ендоплазматична сітка
В. лізосоми і пероксисоми
Г. мітохондрії і пластиди
Д. центріолі і рибосоми
52. Як називаються двомембранні органели, що здійснюють окисне фосфорилування, мають власну білок-синтезуючу систему і вирости кристи внутрішньої мембрани:
А. ендоплазматична сітка
Б. комплекс Гольджі
В. рибосоми
Г. мітохондрії
Д. лізосоми
53. Який вуглевод відкладається у вигляді запасуючого включення у клітинах печінки:
А. гранули жовтка
Б. гранули глікогену
В. краплі жиру
Г. меланін
Д. крохмальні зерна
54. Яка сполука відкладається у вигляді запасуючого включення в яйцеклітинах та клітинах зародка:
А. гранули жовтка
Б. гранули глікогену
В. краплі жиру
Г. меланін
Д. крохмальні зерна
55. Яка сполука відкладається у вигляді пігментного включення в клітинах шкіри, райдужки ока:
А. гранули жовтка
Б. гранули глікогену
В. білірубін
Г. меланін
Д. крохмальні зерна
56. Молекули яких речовин входять до складу біологічних мембран:
А. білки, фосфоліпіди
Б. вуглеводи, РНК
В. ДНК, пептиди
Г. АТФ, спирти
Д. пептиди, жирні кислоти
57. Синтез тубулінових мікротрубочок, що становлять основу цитоскелету, утворюють веретено поділу та аксонему війок і джгутиків здійснює:
А. ендоплазматична сітка
Б. комплекс Гольджі
В. центріолі клітинного центру
Г. мітохондрії
Д. лізосоми
58. Пероксисоми клітин містять фермент, що розщеплює отруйні метаболіти – пероксиди. Цей фермент називається:
А. ліпаза
Б. амілаза
В. протеаза
Г. оксидаза амінокислот
Д. каталаза
59. До спеціальних органел еукаріотичної клітини належать:
А. скоротливі вакуолі, війки, джгутики
Б. комплекс Гольджі
В. рибосоми
Г. мітохондрії
Д. лізосоми
60. Спеціальні органели, що здійснюють осморегуляцію у прісноводних одноклітинних (амеб, інфузорій, джгутикових та ін) називаються:
А. скоротливі вакуолі
Б. ендосоми

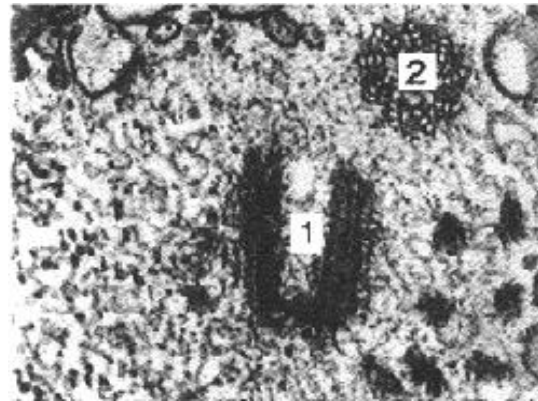
- В. травні вакуолі
Г. мітохондрії
Д. лізосоми
61. Органели, які мають власний генетичний і білоксинтезуючий апарат, є напівавтономними і походять, ймовірно, від аеробних бактерій, називаються:
А. пероксисоми
Б. центріолі
В. рибосоми
Г. мітохондрії
Д. лізосоми
62. Які органели мають власний генетичний і білоксинтезуючий апарат, є напівавтономними і утворюються завдяки симбіогенезу з синьо-зеленими водоростями (ціанобактеріями):
А. пероксисоми
Б. центріолі
В. рибосоми
Г. хлоропласти
Д. лізосоми
63. Виберіть твердження, що характеризують цитоплазму – внутрішній вміст клітини:
А. побудована з бішару фосфоліпідів і різноманітних білків
Б. колоїдний розчин з органелами, включеннями і цитоскелетом
В. перебуває у вигляді сітки білкових волокон
Г. має однаковий хімічний склад у всіх клітинах
Д. не здатна рухатися і міняти свій склад
64. Виберіть твердження, що характеризують цитоскелет клітини еукаріот:
А. побудований з бішару фосфоліпідів і різноманітних білків
Б. колоїдний розчин з органелами, включеннями
В. побудований із білкових мікротрубочок, фібрил, утворює опорно-рухову систему клітини
Г. має однаковий хімічний склад і ступінь розвитку у всіх клітинах
Д. забезпечує внутрішньоклітинне травлення
65. Виберіть трофічні (запасаючі) включення, притаманні клітинам тварин:
А. жовток, жир, глікоген
Б. крохмаль, краплі олії
В. хлорофіл, каротиноїди
Г. інулін, солі оксалати
Д. волютин, поліфосфати
66. Виберіть трофічні включення, притаманні клітинам рослин:
А. жовток, жир, глікоген
Б. крохмаль, жир, алейронові білкові зерна
В. хлорофіл, каротиноїди
Г. поліфосфати
Д. волютин
67. Як називаються одномембранні органели, що здійснюють внутрішньоклітинне травлення, відкриті в ХХст. Бельгійським біохіміком Крістіаном де Дювом:
А. ендоплазматична сітка
Б. комплекс Гольджі
В. рибосоми
Г. мітохондрії
Д. лізосоми
68. Деякі клітини нашого організму (нервові, серцеві кардіоміоцити) живуть кілька десятків років, але їх вміст постійно омолоджується. Як називається явище розщеплення власних клітинних структур, органел, що постаріли, пошкодились тощо:
А. автофагія
Б. гетерофагія
В. фагоцитоз
Г. екзоцитоз
Д. секреція
69. Під час тагування під шкіру вводять спеціальну фарбу, яка поглинається клітинами пухкої сполучної тканини. Як називається цей процес:
А. автофагія
Б. автоліз
В. ендоцитоз (фаго- і піноцитоз)
Г. екзоцитоз
Д. секреція

70. Який вітчизняний вчений відкрив явище фагоцитозу, вводячи фарбу в тіло голкошкірих тварин. Він же лауреат Нобелівської премії за створення теорії імунітету:
- А. І. Мечніков
 - Б. О. Ковалевський
 - В. О. Богомолець
 - Г. С. Навашин
 - Д. П. Перемежко
71. Які органели формують травні вакуолі амеб, інфузорій, джгутикових та інших протистів:
- А. пероксисоми
 - Б. хлоропласти
 - В. рибосоми
 - Г. мітохондрії
 - Д. лізосоми
72. Визначте, які об'єкти довкілля мають клітинну будову:
- А. Вода, торф
 - Б. Ґрунт, повітря
 - В. Бактерії, віруси
 - Г. Рослини, тварини, гриби
 - Д. Рикетсії, пріони
73. Серед перелічених організмів виберіть еукаріотів:
- А. Бактерії, віруси
 - Б. Гриби, рослини, тварини
 - В. Ціанобактерії, водорості
 - Г. Археї, бактеріофаги
 - Д. Пріони, віроїди
74. Цитоплазма клітини грибів обмежена зовні:
- А. Плазмолемою та целюлозною оболонкою
 - Б. Гіалоплазмою
 - В. Глікокаліксом
 - Д. Плазмалемою та хітиновою оболонкою
75. Клітина рослин відрізняється від тваринної:
- А. наявністю пластид і крупних вакуолей з клітинним соком
 - Б. наявністю мембранних органодів
 - В. відсутністю процесу мітозу
 - Г. наявністю мітохондрій
 - Д. відсутністю лізосом і пероксисом
76. Процеси структурування білків, синтезованих на рибосомах; синтез білків органел, структурних білків мембран; білків, що секретуються «на експорт», усі ці процеси відбуваються на мембранах:
- А. гладенької ендоплазматичної сітки
 - Б. гранулярної ендоплазматичної сітки
 - В. комплексу Гольджі
 - Г. мітохондрій
 - Д. лізосом
77. Який тип міжклітинних контактів характерний лише для рослинних клітин:
- А. десмосоми
 - Б. напівдесмосоми
 - В. плазмодесми
 - Г. нексуси
 - Д. адгезивні

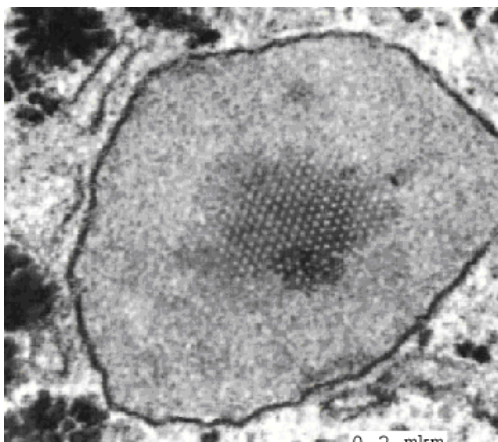
2. Розгляньте електронні фото основних структур клітини еукаріот. В зошиті для самостійної роботи вкажіть цифру рисунку та назву структури на фото. При потребі – диференціюйте позначення.



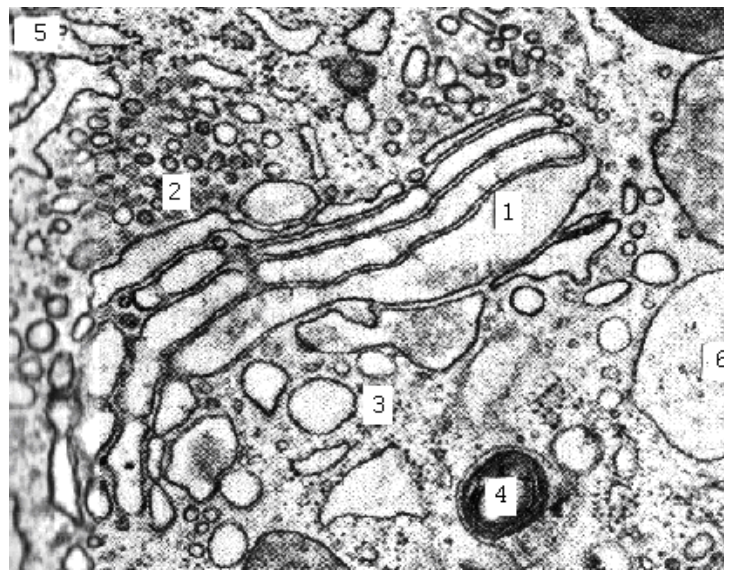
1



2



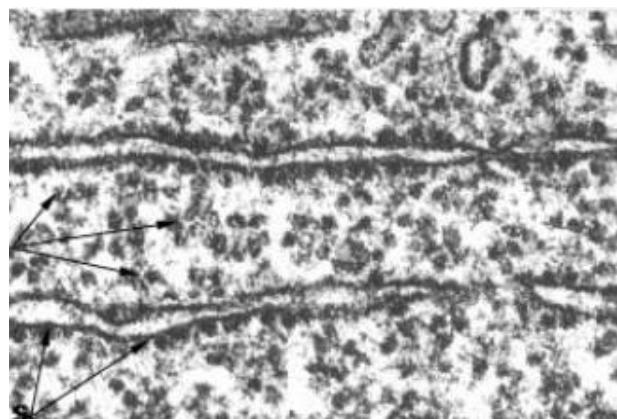
3



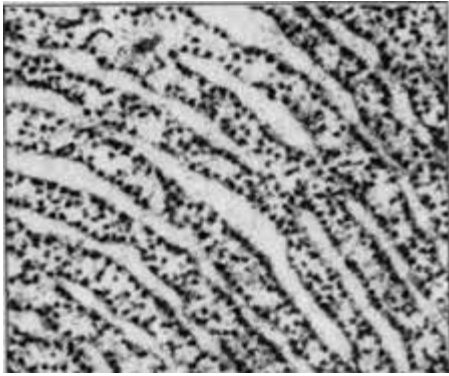
4



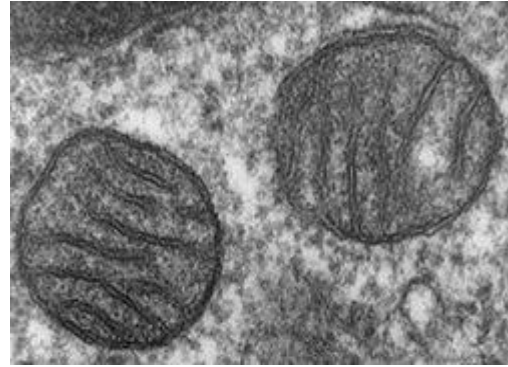
5



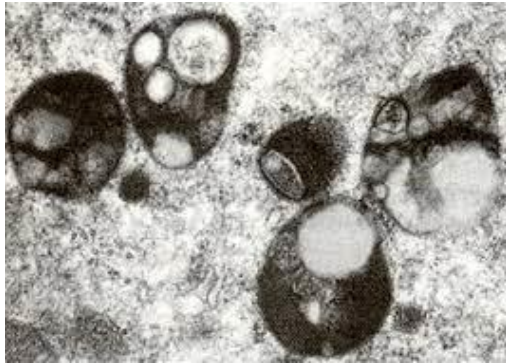
6



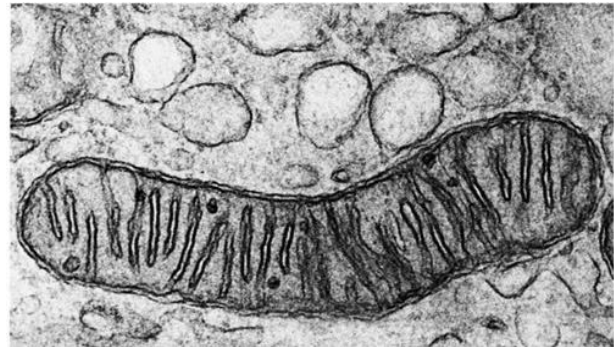
7



8



11



10

3. Виконайте індивідуальне завдання (на вибір до модулю 1, оберіть до лабораторного заняття 8 або 12):

А) Здійснити підбір ілюстративного матеріалу, фотографій мікропрепаратів клітин, електроннограм з теми «Структурні компоненти цитоплазми клітини еукаріот».

Роздрукувати як роздатковий матеріал.

Б) Написати реферат та підготувати презентацію до однієї із тем «Сучасні методи дослідження клітин і тканин», «Розвиток цитології і гістології в Україні», «Життя і діяльність видатних вітчизняних цитологів і гістологів», «Клітинна і генна інженерія – проблеми і досягнення», «Історія вивчення нуклеїнових кислот», «Методи дослідження ДНК людини. Принцип аналізу і практичне використання», «Програма «Геном людини». Історія та досягнення», «Бактерії та археї. Структурно-функціональна характеристика клітин», «Структурно-функціональні особливості клітини грибів».

Рекомендована література

Основна: [1], [5] Додаткова [1-10, 13, 14, 15]

Завдання для самостійної роботи

Лабораторне заняття № 9

ТЕМА: ЯДРО. ХРОСОМИ.

1. У словнику біологічних термінів і понять записати визначення: гени, геном, генотип, гетерохроматин, еухроматин, каріотип, каріолема, каріоплазма (нуклеоплазма), кінетохор, ламіна, нуклеосома, центромера, хромосоми (статеві, гомологічні, аутосоми), ядерце, ядро.

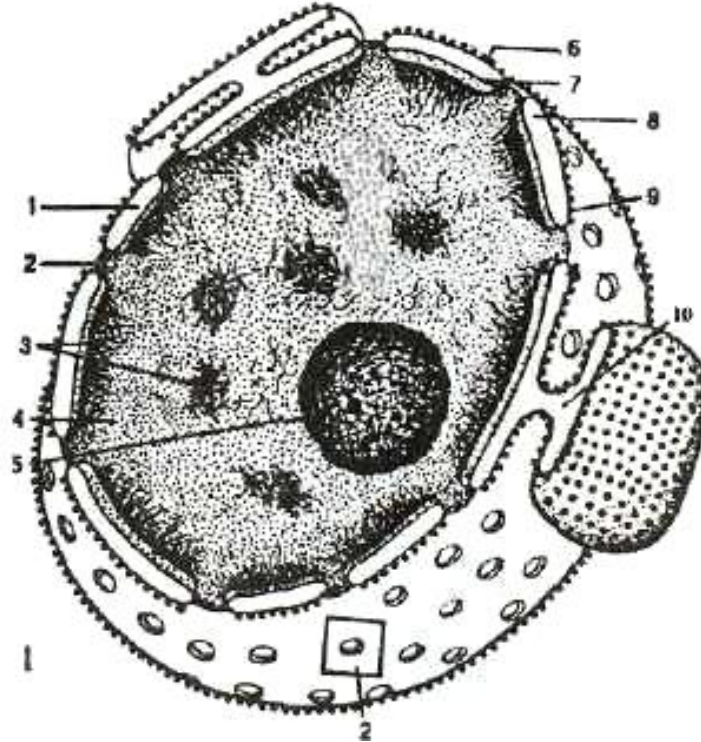
2. У зошиті для самостійної роботи:

А) Зробіть короткий конспект тем «Політенні хромосоми», «Хромосоми типу лампових щіток», «Статевий хроматин та його діагностичне значення».

Б). Заповніть таблицю «Структурно-функціональна характеристика ядра»:

Структурні елементи ядра	Хімічний склад	Будова	Функції

В). Зробіть відповідні підписи до німого малюнку „Схема будови ядра ”.



Рекомендована література

Основна: [1], [5] Додаткова [1-10, 13, 14]

Завдання для самостійної роботи

Лабораторне заняття № 10

ТЕМА: КЛІТИННИЙ ЦИКЛ. ПОДІЛ КЛІТИНИ.

1. У словнику біологічних термінів і понять записати визначення: амітоз, біваленти, гаплоїдний набір, диплоїдний набір хромосом, інтерфаза, ендомітоз, ендорепродукція, кінетохор, клітинний цикл, кросинговер, кон'югація, мітоз, мейоз, тетради.

2. У зошиті для самостійної роботи:

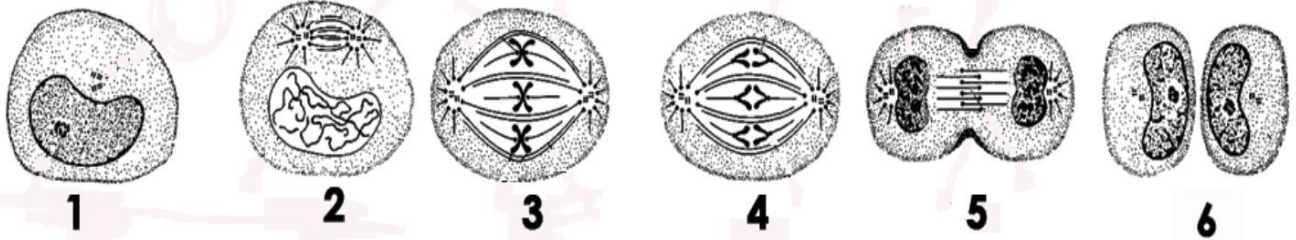
А) Зробіть порівняльну таблицю процесів мітозу, мейозу, амітозу

Тип поділу	Фази	Набір хромосом (n), число хроматид (c) у дочірніх клітинах	Скільки клітин утворюється	В яких клітинах відбувається
Амітоз				
Мітоз				
Мейоз				
Поділ I				
Поділ II				

Б). Зробіть порівняльну таблицю основних фаз клітинного циклу людини (інтерфази та мітозу):

Фаза клітинного циклу, схематичний малюнок клітини	Особливості спадкового апарату (ступінь спіралізації, число хромосом та ДНК)	Інші зміни у клітині

В) Розгляньте малюнок тваринної клітини на різних стадіях клітинного циклу. Зробіть позначення (інтерфаза чи назва фази мітозу).



Рекомендована література

Основна: [1], [5] Додаткова [1-10, 13, 14]

Завдання для самостійної роботи

Лабораторне заняття № 11

ТЕМА: КЛІТИННА ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ. СТАРІННЯ КЛІТИНИ. АПОПТОЗ.

1. У словнику біологічних термінів і понять записати визначення: ангиогенез, антионкогени, апоптоз, диферон, диференціація і детермінація клітин, некроз, онтогенез, онкогени, протоонкогени, стовбурові клітини.

2. У зошиті для самостійної роботи:

А) зробіть конспект розділу «Фізіологія клітини» (автор Є.С. Трускавецький), розкривши поняття секреції, рецепції, біоломінесценції, теплопродукції.

Б) зробіть конспект на тему «Теорії старіння клітин».

Завдання для самостійної роботи

Лабораторне заняття № 12

ТЕМА: УЗАГАЛЬНЕННЯ МОДУЛЮ. «ЗАГАЛЬНА ЦИТОЛОГІЯ. БУДОВА КЛІТИНИ ТА МЕТОДИ ЇЇ ВИВЧЕННЯ».

1. Пройдіть тестовий контроль пройденого матеріалу (одна правильна відповідь, запишіть у вигляді цифри з відповідною літерою).

1. Ядерна оболонка називається:

- А. каріоплазма
- Б. каріолема
- В. каріотип
- Г. ламіна
- Д. нуклеосома

2. Набір хромосом, притаманний певному виду, називається:

- А. каріоплазма
- Б. каріолема
- В. каріотип
- Г. хроматин

- Д. нуклеосома
3. Структура, що має вигляд намистини, побудована з молекули ДНК та осердя з 8 гістонових білків, називається:
 - А. каріоплазма
 - Б. каріолема
 - В. каріотип
 - Г. ламіна
 - Д. нуклеосома
 4. Кінцеві ділянки хромосом, що містять багато повторів нуклеотидів ДНК, називаються:
 - А. хромомери
 - Б. центромери
 - В. теломери
 - Г. плечі
 - Д. кінетохори
 5. Первинна перетяжка хромосоми називається:
 - А. хромомера
 - Б. центромера
 - В. теломера
 - Г. плече
 - Д. ядерцевий організатор
 6. Ділянки хромосом, що містять вторинні перетяжки, ще називаються:
 - А. хромомери
 - Б. центромери
 - В. теломери
 - Г. плечі
 - Д. ядерцеві організатори
 7. Хромосома, в якій центромера лежить приблизно на рівних відстанях від двох її кінців, називається:
 - А. метацентричною
 - Б. телоцентричною
 - В. акроцентричною
 - Г. субметацентричною
 - Д. голокінетичною
 8. Пари хромосом однакової форми, з однаковим набором алельних генів, називаються:
 - А. метацентричні
 - Б. аутосоми (соматичні)
 - В. статеві
 - Г. гомологічні
 - Д. акроцентричні
 9. Хромосоми, що відрізняються у особин чоловічої і жіночої статі, називаються:
 - А. метацентричні
 - Б. аутосоми (соматичні)
 - В. статеві
 - Г. гомологічні
 - Д. акроцентричні
 10. Хромосоми, які однакові у особин чоловічої і жіночої статі, називаються:
 - А. метацентричні
 - Б. аутосоми (соматичні)
 - В. статеві
 - Г. гомологічні
 - Д. акроцентричні
 11. В клітинах епітелію жінок у ядрі є тільце Барра у вигляді темної грудочки. Яке його походження:
 - А. статевий хроматин (спіралізована X хромосома)
 - Б. еухроматин
 - В. ядерцевий гетерохроматин
 - Г. ядерце

- Д. полярне тільце
12. У зернистих лейкоцитах крові спіралізована Х хромосома має вигляд додаткової дольки ядра – «барабанної палички». Яке її походження:
- А. статевий хроматин (спіралізована Х хромосома)
 - Б. еухроматин
 - В. ядерцевий гетерохроматин
 - Г. ядерце
 - Д. полярне тільце
13. В основі процесів регенерації та росту тканин, вегетативного розмноження лежить:
- А. амітоз
 - Б. мейоз
 - В. мітоз
 - Г. бінарний поділ
 - Д. ендомітоз
14. Тип поділу, при якому відбувається поділ ядра шляхом перетяжки, без формування веретена поділу, називається:
- А. амітоз
 - Б. мейоз
 - В. мітоз
 - Г. прогенез
 - Д. ендомітоз
15. Тип поділу, характерний для епітелію, зародкових оболонок, клітин у культурі, при якому часто формуються багатоядерні клітини, називається:
- А. амітоз
 - Б. мейоз
 - В. мітоз
 - Г. прогенез
 - Д. ендомітоз
16. Тип поділу, при якому відбувається зменшення числа хромосом вдвічі і формування гаплоїдних клітин, називається:
- А. амітоз
 - Б. мейоз
 - В. мітоз
 - Г. прогенез
 - Д. ендомітоз
17. Тип поділу, завдяки якому відбувається формування гамет в статевих залозах, називається:
- А. амітоз
 - Б. мейоз
 - В. мітоз
 - Г. прогенез
 - Д. ендомітоз
18. Тип поділу, при якому відбувається багатократне подвоєння ДНК без розходження хроматид, що призводить до утворення політенних хромосом називається:
- А. амітоз
 - Б. мейоз
 - В. мітоз
 - Г. прогенез
 - Д. ендомітоз
19. В який період клітинного циклу відбувається подвоєння ДНК у клітині:
- А. в синтетичному S –періоді інтерфази
 - Б. в пресинтетичному G₁ періоді
 - В. в постсинтетичному G₂ періоді
 - Г. в період проліферативного спокою G₀
 - Д. під час мітозу
20. Як називається період, коли клітина втрачає здатність до поділу, виходить із клітинного циклу, спеціалізується, старіє :
- А. синтетичний S -період

- Б. пресинтетичний G_1 період
 - В. постсинтетичний G_2 період
 - Г. період проліферативного спокою G_0
 - Д. ендомітозу
21. В який період клітинного циклу здійснюється поділ мітохондрій і хлоропластів, збільшуються енергетичні запаси клітини, починають формуватися білки веретена поділу:
- А. в синтетичному S –періоді інтерфази
 - Б. в пресинтетичному G_1 періоді інтерфази
 - В. в постсинтетичному G_2 періоді інтерфази
 - Г. в період проліферативного спокою G_0
 - Д. під час мітозу
22. Який період клітинного циклу є найбільш тривалішим:
- А. інтерфаза
 - Б. профаза
 - В. метафаза
 - Г. телофаза
 - Д. анафаза
23. Процеси деспіралізації хромосом, утворення каріолеми і ядерця, руйнування веретена поділу, цитокінез відбуваються під час:
- А. профазі
 - Б. метафазі
 - В. анафазі
 - Г. телофазі
 - Д. інтерфази
24. Розходження хроматид до різних полюсів клітини за допомогою ниток веретена поділу відбувається в мітозі під час:
- А. профазі
 - Б. метафазі
 - В. анафазі
 - Г. телофазі
 - Д. інтерфази
25. Розташування центромер хромосом в екваторіальній площині клітин відбувається під час:
- А. профазі
 - Б. метафазі
 - В. анафазі
 - Г. телофазі
 - Д. інтерфази
26. Процеси розчинення каріолеми, конденсації хроматину, розходження пар центріолей до полюсів відбуваються під час:
- А. профазі
 - Б. метафазі
 - В. анафазі
 - Г. телофазі
 - Д. інтерфази
27. Який тип поділу клітин забезпечує процеси росту, регенерації організму, вегетативного розмноження:
- А. Мітоз
 - Б. Мейоз
 - В. Амітоз
 - Г. Ендомітоз
 - Д. Бінарний поділ
28. Який тип поділу забезпечує зменшення (редукцію) числа хромосом у дочірніх клітинах:
- А. Мітоз
 - Б. Мейоз
 - В. Амітоз
 - Г. Ендомітоз
 - Д. Бінарний поділ

29. Під час профазі мітозу відбуваються процеси:
- Спіралізація хроматину, руйнування каріолеми, формування веретена поділу
 - Формування екваторіальної пластинки хромосом
 - Розщеплення центромер, розходження хроматид до полюсів клітини
 - Деспіралізація хромосом, формування ядер, руйнування веретена поділу
30. Під час метафазі мітозу відбуваються процеси:
- Спіралізація хроматину, руйнування каріолеми, формування веретена поділу
 - Формування екваторіальної пластинки хромосом
 - Розщеплення центромер, розходження хроматид до полюсів клітини
 - Деспіралізація хромосом, формування ядер, руйнування веретена поділу
 - Поділ цитоплазми і формування 2-х дочірніх клітин
31. Під час анафазі мітозу відбуваються процеси:
- Спіралізація хроматину, руйнування каріолеми, формування веретена поділу
 - Формування екваторіальної пластинки хромосом
 - Розщеплення центромер, розходження хроматид до полюсів клітини
 - Деспіралізація хромосом, формування ядер, руйнування веретена поділу
 - Поділ цитоплазми і формування 2-х дочірніх клітин
32. Під час телофазі мітозу відбуваються процеси:
- Спіралізація хроматину, руйнування каріолеми, формування веретена поділу
 - Формування екваторіальної пластинки хромосом
 - Розщеплення центромер, розходження хроматид до полюсів клітини
 - Деспіралізація хромосом, формування ядер, руйнування веретена поділу
 - Поділ цитоплазми і формування 2-х дочірніх клітин
33. Кон'югація гомологічних хромосом, утворення бівалентів, кросинговер окремих гомологічних ділянок хроматид відбувається в мейозі під час:
- Профазі I
 - Метафазі I
 - Анафазі I
 - Телофазі I
 - Профазі II
34. Найдовша за тривалістю фаза мейозу, що включає 5 стадій і може тривати кілька годин, днів:
- Профаза I
 - Метафаза I
 - Анафаза I
 - Телофаза I
 - Профаза II
35. Формування 4-х гаплоїдних дочірніх клітин відбувається в мейозі під час:
- Профазі I
 - Метафазі I
 - Анафазі I
 - Телофазі I
 - Телофазі II
36. Біологічне значення мітозу:
- Утворення генетично рівноцінних клітин, збереження каріотипу
 - Утворення генетично різноманітних клітин
 - Забезпечення статевого розмноження
 - Утворення зиготи
 - Забезпечення біорізноманіття
37. Біологічне значення мейозу:
- Утворення генетично рівноцінних клітин, збереження каріотипу
 - Утворення генетично різноманітних гаплоїдних клітин
 - Забезпечення нестатевого розмноження
 - Забезпечення росту організму
 - Забезпечення регенерації
38. Прямий поділ клітин шляхом перетяжки ядра, притаманний епітелію, клітинам в культурі, зародковим оболонкам, називається

- А. Мітоз
 - Б. Мейоз
 - В. Амітоз
 - Г. Ендомітоз
 - Д. Шизогонія
39. Непрямий поділ клітини, в результаті якого формуються дві диплоїдні, генетично рівноцінні клітини, називається:
- А. Мітоз
 - Б. Мейоз
 - В. Амітоз
 - Г. Ендомітоз
 - Д. Шизогонія
40. Редукційний поділ клітини, в результаті якого формуються чотири гаплоїдні, генетично різні клітини, називається:
- А. Мітоз
 - Б. Мейоз
 - В. Амітоз
 - Г. Ендомітоз
 - Д. Шизогонія
41. Особливий вид поділу клітини, при якому здійснюється подвоєння ДНК, але не відбувається розходження хроматид, формуються політенні хромосоми або поліплоїдні клітини, називається
- А. Мітоз
 - Б. Мейоз
 - В. Амітоз
 - Г. Ендомітоз
 - Д. Шизогонія
42. Зазначте, скільки хромосом розташовано по екватору в клітині епітелію людини під час метафази мітозу:
- А. 23
 - Б. 22
 - В. 44
 - Г. 46
 - Д. 48
43. Зазначте, скільки хромосом розташовано біля кожного полюсу клітини епітелію людини в анафазі мітозу:
- А. 23
 - Б. 22
 - В. 44
 - Г. 46
 - Д. 48
44. Зазначте, що розташовано по екватору в метафазі I мейозу клітини людини:
- А. 23 хромосоми
 - Б. 23 біваленти
 - В. 44 хромосоми
 - Г. 46 біваленти
 - Д. 46 хромосом
45. У сперматозоїдів людини каріотип містить:
- А. 22 аутосоми та X або Y хромосому
 - Б. 46 хромосом
 - В. лише X чи Y хромосому
 - Г. 22 аутосоми та Y хромосому
 - Д. 22 аутосоми та X хромосому
46. У яйцеклітин людини каріотип містить:
- А. 22 аутосоми та X або Y хромосому
 - Б. 46 хромосом
 - В. лише X чи Y хромосому

- Г. 22 аутосоми та У хромосому
Д. 22 аутосоми та Х хромосому
47. Генетично запрограмована природна смерть клітини називається:
А. амітоз
Б. апоптоз
В. некроз
Г. прогенез
Д. репарація
48. На мікропрепараті червоного кісткового мозку визначено клітину, в якій хромосоми розташовані в екваторіальній площині, утворюючи фігуру, схожу на зірку. Зазначте фазу:
А. профаза
Б. метафаза
В. анафаза
Г. телофаза
Д. інтерфаза
49. Мітоз рослинної і тваринної клітин відрізняється:
А. кількістю клітин, що утворюються
Б. кількістю стадій
В. особливостями цитокінезу, механізмом поділу цитоплазми
Г. послідовністю стадій
Д. плоідністю набору хромосом дочірніх клітин
50. Які включення, що з'являються у клітині є ознакою її старіння:
А. ліпідні краплі
Б. білірубін
В. ліпофусцин
Г. глікоген
Д. меланін
51. Виникнення відмінностей між однорідними клітинами, зміни їх в процесі розвитку особин називаються:
А. диференціація
Б. детермінація
В. секреція
Г. люмінісценція
Д. збудження
52. Компонент ядра, що має вигляд гранул і фібрил, складається з РНК, білків, мінеральних солей, відповідає за утворення субодиниць рибосом, називається:
А. Ядерце
Б. Каріолема
В. Еухроматин
Г. Каріоплазма
Д. Гетерохроматин
53. Компонент ядра, що утворюється в ділянках вторинних перетяжок деяких хромосом, регулює формування субодиниць рибосом:
А. Ядерце
Б. Каріолема
В. Еухроматин
Г. Каріоплазма
Д. Гетерохроматин
54. Ядерний сік називається:
А. Каріоплазма
Б. Каріолема
В. Гіалоплазма
Г. Ламіна
Д. Гетерохроматин
55. Вкажіть, яка структура у складі ядра є генетично активною, тут відбувається транскрипція – перший етап реалізації спадкової інформації:
А. Каріолема

- Б. Гетерохроматин
 - В. Ядерні пори
 - Г. Ядерце
 - Д. Еухроматин
56. Компонент ядра, побудований з ДНК та білків гістонів, що має вигляд темних, спіралізованих, генетично неактивних ділянок:
- А. Ядерце
 - Б. Каріолема
 - В. Еухроматин
 - Г. Каріоплазма
 - Д. Гетерохроматин
57. Компонент ядра, побудований з ДНК та білків гістонів, що має вигляд світлих, слабо спіралізованих генетично активних ділянок:
- А. Ядерце
 - Б. Каріолема
 - В. Еухроматин
 - Г. Каріоплазма
 - Д. Гетерохроматин
58. Не диференційовані клітини певної тканини, які є джерелом її розвитку в ембріональному стані і залишаються в деяких тканинах дорослих, утворюють самопідтримуючу популяцію, диференціюються в різних напрямках, називаються:
- А. стовбурові
 - Б. тотіпотентні
 - В. гемопоетичні
 - Г. регенеративні
 - Д. зрілі
59. Здатність деяких клітин синтезувати і виділяти біоактивні речовини – ферменти, гормони, отрути, слиз, молоко, піт, тощо називається:
- А. секреція
 - Б. біолюмінісценція
 - В. рецепція
 - Г. теплопродукція
 - Д. старіння
60. Здатність деяких клітин виділяти тепло завдяки окислювальним процесам в мітохондріях називається:
- А. секреція
 - Б. біолюмінісценція
 - В. рецепція
 - Г. теплопродукція
 - Д. старіння
61. Здатність деяких клітин до продукування світла, зумовлене ферментативним окисленням особливих речовин – люциферинів називається:
- А. секреція
 - Б. біолюмінісценція
 - В. рецепція
 - Г. теплопродукція
 - Д. старіння
62. Здатність деяких клітин сприймати певні подразнення, перетворюючи їх на нервові імпульси, називається:
- А. секреція
 - Б. біолюмінісценція
 - В. рецепція
 - Г. теплопродукція
 - Д. старіння
63. Закономірний необернений руйнівний процес вікових змін, що призводить до порушень метаболізму клітини, зниження пристосувальних можливостей називається:
- А. секреція

- Б. біоломінісценція
 - В. рецепція
 - Г. теплопродукція
 - Д. старіння
64. До клітин, що активно здійснюють фагоцитоз, належать:
- А. нейрони, клітини багатьох залоз
 - Б. гепатоцити, пігментні клітини
 - В. остеокласти, макрофаги
 - Г. епітеліоцити
 - Д. кардіоміоцити
65. До клітин, що здійснюють імунну функцію, належать:
- А. нейрони, клітини багатьох залоз
 - Б. гепатоцити, пігментні клітини
 - В. лімфоцити, макрофаги, плазмоцити
 - Г. епітеліоцити
 - Д. кардіоміоцити
66. Загибель клітини від внаслідок інтенсивної дії шкідливих факторів навколишнього середовища, називається:
- А. апоптоз
 - Б. регенерація
 - В. некроз
 - Г. дегенерація
 - Д. репарація
67. Виберіть твердження, що НЕ характерні для апоптозу – запрограмованої загибелі клітини:
- А. забезпечує знищення генетично змінених клітин
 - Б. забезпечує знищення пухлинних клітин
 - В. видаляє старіючі клітини у зрілих тканинах
 - Г. забезпечує ріст і регенерацію тканин
 - Д. забезпечує знищення інфікованих клітин
68. Виникнення відмінностей між однорідними клітинами, зміни їх в процесі розвитку, що приводять до формування спеціалізованих клітин, органів і тканин називається:
- А. диференціація
 - Б. регенерація
 - В. епігенез
 - Г. прогенез
 - Д. дроблення

2. Дайте відповідь на проблемні питання, розв'язавши задачі творчого типу.

1. Поясніть, чому під час інтенсивної фізичної праці посилюється розщеплення глікогену в печінці та м'язах.
2. Чому при підвищенні температури організму людини понад 40 °С більшість ферментів не діє?
3. Відомо, що мембрани мають загальний принцип будови. Чим пояснити різницю функцій кожного виду мембранних органел?
4. Чи відбувається плазмоліз у тваринних клітин? Відповідь обґрунтуйте.
5. Чому в нервових клітинах дуже добре розвинена зерниста (гранулярна) ендоплазматична сітка, яка видима в мікроскоп у вигляді грудочок тигроїду (речовини Нісля)? Відповідь обґрунтуйте.
6. При зловживанням алкоголем чи наркотиками, яка органела в клітинах печінки дуже збільшується в розмірах? Чим це загрожує?
7. При деяких спадкових хвороб у клітинах людини можуть накопичуватись продукти її життєдіяльності (пігменти, мукополісахариди, тощо). З чим це може бути пов'язано?
8. Поміркувати, яку основну функцію виконують клітини, якщо у них добре розвинені гранулярна ендоплазматична сітка та комплекс Гольджі?
9. У клітинах печінки активно синтезується глікоген і білки. Які органели добре розвинені в цих клітинах? Відповідь обґрунтуйте.
10. Чому мітохондрії та хлоропласти називають напівавтономними структурами в клітині? Відповідь обґрунтуйте.
11. На клітину подіяли препаратами, які міняють структуру рибосом. Які процеси в першу чергу будуть порушені?

12. Поміркуйте, де більша кількість мітохондрій: у м'язовій чи епітеліальній клітині. Відповідь обґрунтуйте
13. За допомогою маніпуляторів із клітини вилучили центріолі клітинного центру. Чи позначиться це на життєдіяльності клітини?
14. Ядра клітин обробили препаратами, які руйнують білки пістони. Які структури при цьому змінюються в першу чергу?
15. Соматична диплоїдна клітина почала ділитися шляхом мітозу. Нормальний хід процесу був порушений внаслідок дії на клітину препарату колхіцину, що швидко зруйнував веретено поділу клітин. На якому етапі буде перервано нормальний процес мітозу? Скільки ядер утвориться? Який хромосомний набір буде мати утворене ядро?
16. Кількісним методом визначили, що в ядрі клітини міститься подвоєна кількість ДНК. У якому періоді клітинного циклу найімовірніше перебуває клітина? Відповідь обґрунтуйте.
17. В ядрі яйцеклітини амфібій кількість ядерець сягає кількох десятків. З чим це пов'язано?

3. Виконайте індивідуальне завдання (на вибір до модулю 1, оберіть до лабораторного заняття 8 або 12):

А) Напишіть реферат та підготуйте презентацію до однієї із тем «Клітинна диференціація», «Старіння клітини», «Апоптоз», «Онкогенез», «Клітинний цикл та його регуляція», «Поділ клітини», «Стовбурові клітини. Їх диференціація та роль у вирішенні проблем трансплантації, оздоровлення та омолодження організму», «Диференціація клітин в онтогенезі та її регуляція».

Б) Підберіть фото-, відеоматеріал до теми «Спадковий матеріал клітини. Фізіологія клітини».

Завдання для самостійної роботи *Лабораторне заняття № 13*

ТЕМА : ПРЕДМЕТ ТА МЕТОДИ ГІСТОЛОГІЇ. ЕПІТЕЛІАЛЬНІ ТКАНИНИ.

1. У словнику біологічних термінів і понять записати визначення: тканина, стовбурові клітини, міжклітинна речовина, анатомічна і фізіологічна регенерація, епітеліоцит, базальна мембрана, апокринова, мерокринова і голокринова секреція, гландулоцит, волосяна сумка, волосяна цибулина, волосяний сосочок, кератин, меланін, корінь і стрижень волосини.

2. У зошиті для самостійної роботи

А) Замалюйте будову волосини і нігтя людини, підпишіть їх складові частини.

Б) Заповніть порівняльні та узагальнюючі таблиці:

<i>Характеристика</i>	<i>Мерокринова</i>	<i>Апокринова</i>	<i>Голокринова</i>
Характер виділення секрету			
Приклади залоз			

<i>Різнovid залози</i>	<i>Будова</i>	<i>Місце в організмі (приклад)</i>
Ендокринні		
Екзокринні		
Змішаної секреції		

Рекомендована література

Основна: [1-4], [5] Додаткова [3, 6, 7, 10, 12, 14, 15]

Завдання для самостійної роботи
Лабораторні заняття № 14-15

ТЕМА: СПОЛУЧНІ ТКАНИНИ

1. У словнику біологічних термінів і понять записати визначення: базофіл, гемоглобін, гемопоєз, ендотелій, еозинофіл, еритропоєз, еритроцит, кісткові лакуни, кісткові пластинки клітини, остеогенні клітини, тучні клітини, колаген, кров'яні пластинки, лейкограма (лейкоцитарна формула), лейкоцити зернисті (гранулоцити), лейкоцити незернисті (агранулоцити), лейкоцитоз, лімфа, лімфоцити, ліпоцити, мезенхіма, меланоцити, мієлопоєз, моноцит, нейтрофіли, окістя (періост), осеомукоїд, остеобласти, остеоклати, остецити, охрястя (перихондр), тромбоцит, тромбоцитарні фактори, фібрин, фібриноген, фібробласти, фіброцити, хондробласти, хондромукоїд, хондроцити, хрящова капсула.

2. У зошиті для самостійної роботи

А) Зробіть короткий конспект теоретичних питань: «Лейкоцитарна формула людини», «Будова лімфи», «Розвиток, регенерація та вікові зміни хрящової і кісткової тканин».

Б) Замалюйте мазок лімфи і підпишіть її клітини.

В) Заповніть порівняльну таблицю основних різновидів клітин крові:

<i>Різновид клітин</i>	<i>Будова (форма і розміри клітини, наявність і форма ядра, характер зернистості, кислотність цитоплазми)</i>	<i>Функції</i>

Г) Заповніть порівняльну таблицю основних складових пухкої сполучної тканини:

<i>Різновид</i>	<i>Будова</i>	<i>Функції</i>
Адвентційні (перичити)		
Фібробласти		
Фіброцити		
Гістіоцити		
Плазмоцити		
Ліпоцити (жирові клітини)		
Тканинні базофіли (тучні клітини)		
Меланоцити (пігментні клітини)		
Колагенові волокна		
Еластичні волокна		
Аморфна міжклітинна речовина		

В) Заповніть порівняльну таблицю основних типів кісткової тканини:

Характеристики	Пластинчаста		Грубо-волокниста
	губчаста	компактна	
Наявність окістя			
Клітини			
Міжклітинна речовина (склад, розташування волокон)			
Наявність кісткових пластинок			
Наявність остеонів			
Місце в організмі			

Рекомендована література

Основна: [1-4], [5] Додаткова [3, 6, 7, 10, 12, 14, 15]

Завдання для самостійної роботи

Лабораторне заняття № 16

ТЕМА: М'ЯЗОВІ ТКАНИНИ

1. У словнику біологічних термінів і понять записати визначення: актин, ендомізій, ендокард, епікард, епімізій, кардіоміоцит, міозин, міокард, міосателіоцити, міофібрили, міофіламенти, міозит, перикард, перимізій, сарколема, саркосома, саркоплазматична сітка, саркомер.

2. У зошиті для самостійної роботи:

А) Замалуйте стінку серця в перерізі, підписавши основні оболонки серця.

Б) Заповніть порівняльну таблицю основних типів м'язової тканини:

Характеристики	Поперечносмугаста		Гладенька
	скелетна	серцева	
Структурна одиниця			
Апарат скорочення			
Ядро (кількість, розташування)			
Вміст цитоплазми			
Наявність триад, вставних дисків			
Посмугованість (наявність і вираженість)			
Характер скорочення (сила, швидкість, довільність)			
Місце в організмі			

В) Зробіть короткий конспект на тему «Розвиток і регенерація м'язової тканини».

Рекомендована література

Основна: [1-4], [5] Додаткова [3, 6, 7, 10, 12, 14, 15]

Завдання для самостійної роботи

Лабораторне заняття № 17

ТЕМА: НЕРВОВА ТКАНИНА

1. У словнику біологічних термінів і понять запишіть визначення: адреналін, аксон, астрогляя, астроцити, ацетилхолін, гліюцити, гліальні макрофаги, дендрит, ендоневрій, епендима, епендимоцити, епіневрій, епітелій, ефектори, клітини Гортега, клітини шванівські (лемоцити, нейролемоцити), мезаксон, мієлін, мікрогляя, неврилема, нейрони, нейроплазма, нейрофібрили, нервові закінчення (кінцеві нервові апарати), олігодендрогляя, олігодендроцити, перехват Ранв'є, периневрій, рефлекторна дуга, рецептори, синапси, тигроїд.

2. У зошиті для самостійної роботи:

А) Замалуйте різні типи нейронів залежно від кількості відростків і від форми перикаріону. Підпишіть їх, базуючись на морфологічній класифікації.

Б) Зробіть короткий конспект на тему „Вікові зміни та регенерація нервової тканини людини”, «Розвиток нервової системи в онто- і філогенезі».

Г) Заповніть порівняльну таблицю «Основні функціональні типи нейронів»:

Різновиди	Функції	Місце у рефлекторній дузі, знаходження в організмі
1		
2		
3		

Д) Заповніть порівняльну таблицю щодо нервових волокон організму людини:

<i>Характеристики</i>	<i>Безмієлінові</i>	<i>Мієлінові</i>
Місце в організмі		
Швидкість проходження нервового імпульсу		
Діаметр		
Кількість осьових циліндрів		
Наявність лемоцитів (шванівських клітин)		
Наявність мезоаксону		
Наявність мієліну		

Рекомендована література

Основна: [1-4], [5] Додаткова [3, 6, 7, 10, 12, 14, 15]

Завдання для самостійної роботи

Лабораторне заняття № 18-19

ТЕМА: ЗАГАЛЬНА ГІСТОЛОГІЯ (узагальнення модулю 2) ПОНЯТТЯ МІКРОАНАТОМІЇ (СПЕЦІАЛЬНОЇ ГІСТОЛОГІЇ) ОРГАНІВ.

1. Пройдіть тестовий контроль пройденого матеріалу (одна правильна відповідь, запишіть у вигляді цифри з відповідною літерою).

1. З мезодерми в процесі гістогенезу формуються такі тканини:
 - А. епітелій нирок, гонад, сечоводів
 - Б. кров і лімфа
 - В. м'язова тканина
 - Г. пухка сполучна тканина
 - Д. усе перелічене
2. З ентодерми в процесі гістогенезу формуються такі тканини:
 - А. епітелій деяких органів (кишечнику, шлунку)
 - Б. нервова тканина
 - В. м'язова тканина
 - Г. щільна сполучна тканина
 - Д. кісткова тканина
3. З ектодерми в процесі гістогенезу формуються такі тканини:
 - А. нервова тканина (переважно) та епітелій покривів
 - Б. м'язова тканина
 - В. сполучна тканина
 - Г. кров
 - Д. хрящова тканина
4. До складу більшості синапсів входять:
 - А. синаптичні мембрани
 - Б. пухирці з медіаторами (трансмiтерами)
 - В. синаптична щілина
 - Г. два полюси – постсинаптичний і пресинаптичний
 - Д. усе зазначене
5. До характерних ознак мієлінових (м'якушевих) нервових волокон відносяться:
 - А. наявність одного осьового циліндру
 - Б. наявність ліпопротеїду мієліну
 - В. наявність вузлових перетяжок (перехватів Ранв'є)
 - Г. висока швидкість передачі збудження
 - Д. усе зазначене

6. До характерних ознак безмієлінових (безм'якушевих) нервових волокон відносяться:
 - А. наявність багатьох осьових циліндрів
 - Б. відсутність мієліну
 - В. відносно низька
 - Г. наявність шванівських клітин (лемоцитів) і мезаксонів
 - Д. усе зазначене
7. Виконують захисну функцію, мають відростки, здатні до фагоцитозу гліюцити:
 - А. мікроглії (клітини Гортега)
 - Б. епендими
 - В. астроглії
 - Г. олігодендроцити
 - Д. шванівські клітини
8. Мають короткі не чисельні відростки, беруть участь в обміні речовин нейронів, створюють оболонки нервових волокон гліюцити:
 - А. мікроглії (клітини Гортега)
 - Б. епендими
 - В. астроглії
 - Г. олігодендроцити
 - Д. шванівські клітини
9. Мають зірчасту форму і багато відростків, виконують для нейронів захисну, ізоляційну, трофічну функції гліюцити:
 - А. мікроглії (клітини Гортега)
 - Б. епендими
 - В. астроглії
 - Г. олігодендроцити
 - Д. шванівські клітини
10. Вистилають шлуночки головного мозку, спинномозковий канал, мають війки, виділяють біоактивні речовини гліюцити:
 - А. мікроглії (клітини Гортега)
 - Б. епендими
 - В. астроглії
 - Г. олігодендроцити
 - Д. шванівські клітини
11. Нейрони, що передають подразнення від нейронів до тканин робочих органів називаються:
 - А. рецепторні
 - Б. рухові (моторні, ефекторні, відцентрові)
 - В. вставні
 - Г. асоціативні
 - Д. чутливі
12. Нейрони, що передають подразнення від нейронів до нейронів в межах ЦНС, називаються:
 - А. рецепторні
 - Б. рухові (моторні, ефекторні, відцентрові)
 - В. вставні
 - Г. асоціативні
 - Д. чутливі
13. Нейрони, що сприймають подразнення оточуючого середовища і передають їх до нейронів ЦНС, називаються:
 - А. рецепторні (чутливі, доцентрові)
 - Б. ефекторні
 - В. асоціативні
 - Г. моторні
 - Д. проміжні
14. Нейрони, що мають багато відростків, називаються:
 - А. уніполярні
 - Б. біполярні
 - В. мультиполярні
 - Г. рецепторні

- Д. ефекторні
15. До специфічних утворів нейроплазми тіла нейронів належать:
А. речовина Нісля (тигроїд) та нейрофібрили
Б. міофібрили
В. колагенові волокна
Г. еластичні волокна
Д. актинові філаменти
16. Біла речовина нервової системи утворена:
А. тілами нейронів
Б. дендритами
В. аксонами
Г. нейрофібрилами
Д. речовиною Нісля (тигроїдом)
17. Сіра речовина нервової системи утворена:
А. дендритами і тілами нейронів
Б. аксонами
В. нейрофібрилами
Г. неврилемою
Д. шванівськими клітинами
18. Довгий відросток нейрона, що здійснює транспорт речовин та передачу імпульсу від тіла нейрона до іншої структури (нейрона чи нервового закінчення) називається:
А. аксон або нейрит
Б. дендрит
В. перикаріон
Г. синапс
Д. трансмітер
19. Тигроїд (речовину Нісля, хроматофільну субстанцію) в цитоплазмі нейрона утворює:
А. гранулярна ендоплазматична сітка
Б. мітохондрії
В. комплекс Гольджі
Г. компоненти цитоскелету
Д. включення ліпідів і меланіну
20. До складу міокарду входять:
А. робочі кардіоміоцити
Б. провідні кардіоміоцити
В. прошарки пухкої сполучної тканини
Г. секреторні кардіоміоцити
Д. усе зазначене
21. Кардіоміоцити серцевої м'язової тканини мають такі ознаки:
А. одноядерні та двоядерні
Б. містять посмуговані міофібрили
В. вкриті сарколемою, що утворює Т-трубочки
Г. з'єднані вставними дисками
Д. усе зазначене
22. М'язові волокна скелетних м'язів мають такі ознаки:
А. багатоядерні симпласти
Б. вкриті сарколемою
В. мають смугасті міофібрили
Г. мають Т-трубочки і триади
Д. усе зазначене
23. Міоцити гладеньких м'язів мають такі ознаки:
А. містять скорочувальні нитки - міофіламенти
Б. одноядерні
В. веретеновидні
Г. утворюють групи та пласти
Д. усе зазначене
24. До ознак посмугової скелетної м'язової тканини належать:

- А. довільне скорочення
 - Б. містить багатоядерні м'язові волокна
 - В. утворюється із сомів мезодерми
 - Г. сильне і швидке скорочення
 - Д. усе зазначене
25. До ознак поштовгової серцевої м'язової тканини належать:
- А. недовільне автоматичне скорочення
 - Б. містить вставні диски між кардіоміоцитами
 - В. містить одно- або двоядерні клітини
 - Г. утворюється зі спланхнотомів мезодерми
 - Д. усе зазначене
26. Структурним компонентом гладенької м'язової тканини є:
- А. міоцит
 - Б. кардіоміоцит
 - В. м'язове волокно
 - Г. саркомер
 - Д. моторна бляшка
27. Дихальний пігмент у цитоплазмі структурних компонентів м'язової тканини називається:
- А. міоглобін
 - Б. актин
 - В. міозин
 - Г. гемоглобін
 - Д. кератин
28. Повторювана ділянка міофібрили м'язових волокон чи кардіоміоцитів називається:
- А. саркомер
 - Б. сарколема
 - В. саркоплазма
 - Г. саркосома
 - Д. саркоплазматична сітка
29. Яка структура м'язового волокна забезпечує депонування Кальцію та утворення тріад?
- А. саркомер
 - Б. сарколема
 - В. саркоплазма
 - Г. саркосома
 - Д. саркоплазматична сітка
30. Ріст трубчастих кісток у *довжину* відбувається за рахунок:
- А. хрящової пластинки поблизу епіфіза кістки
 - Б. хрящів суглобів
 - В. остеонів
 - Г. червоного кісткового мозку
 - Д. окістя (періосту)
31. Ріст трубчастих кісток у *товщину*, регенерація і живлення кісткової тканини відбувається за рахунок:
- А. хрящової пластинки поблизу епіфіза кістки
 - Б. хрящів суглобів
 - В. остеонів
 - Г. червоного кісткового мозку
 - Д. окістя (періосту)
32. Для грубоволокнистої кісткової тканини характерно:
- А. колагенові волокна у вигляді товстих пучків
 - Б. формується в місцях переломів кісток при регенерації
 - В. наявна у зародків тварин
 - Г. наявна у внутрішньому вусі, зубних альвеолах людини
 - Д. усе зазначене
33. Окістя (періост) виконує такі функції:
- А. ріст кістки в товщину
 - Б. регенерацію кістки

- В. живлення кістки
 - Г. процеси диференціації кісткових клітин
 - Д. усе зазначене
34. Для компактної пластинчастої кісткової тканини характерні такі ознаки:
- А. колагенові волокна формують пластинки
 - Б. кісткові пластинки у вигляді концентричних остенів (гаверсових систем)
 - В. розташування в стінках (діафізах) трубчастих кісток
 - Г. розташування переважно в плоских кістках
 - Д. усе зазначене
35. Для губчастої пластинчастої кісткової тканини характерні такі ознаки:
- А. кісткові пластинки у вигляді перекладин
 - Б. розташування в головках (епіфізах) трубчастих кісток
 - В. між кістковими пластинками – червоний кістковий мозок
 - Г. розташування в губчастих кістках, тілах хребців
 - Д. усе зазначене
36. До складу кісткової тканини входять:
- А. остецити
 - Б. остеобласти
 - В. остеокласти
 - Г. колагенові (осейнові) волокна
 - Д. усе зазначене
37. Ріст хрящової тканини відбувається за рахунок:
- А. внутрішнього шару охрястя, хондробластів, молодих хондроцитів
 - Б. зрілих хондроцитів
 - В. хондромукоїду
 - Г. периосту
 - Д. осеомукоїду
38. Найбільш поширеним видом хряща в організмі людини, що входить до складу скелету і дихальних шляхів є:
- А. гіаліновий
 - Б. еластичний
 - В. волокнистий
 - Г. звапняковільний
 - Д. грубоволокнистий
39. До складу хрящової тканини входять:
- А. хондроцити та їх ізогенні групи
 - Б. хондробласти
 - В. колагенові та еластичні хрящові волокна
 - Г. хондромукоїд
 - Д. усе зазначене
40. Еластична хрящова тканина утворює такий орган як:
- А. вушна раковина
 - Б. кульшовий суглоб
 - В. трахея
 - Г. міжхребцевий диск
 - Д. ребро
41. До ознак ретикулярної тканини належать:
- А. здатність деяких клітин до фагоцитозу
 - Б. розташування в кровотворних органах
 - В. наявність тонких волокон у вигляді сітки
 - Г. наявність численних клітин крові на різних стадіях диференціації та ретикулоцитів
 - Д. усе зазначене
42. Сухожилки і зв'язки утворені переважно такою тканиною як:
- А. пухка волокниста
 - Б. щільна оформлена
 - В. щільна неформлена
 - Г. жирова

- Д. хрящова
43. Забезпечують тканинний імунітет, здійснюють імунні та алергічні реакції, виконують функцію фагоцитозу у пухкій волокнистій сполучній тканині такі клітини:
- А. фібробласти
 - Б. гістіоцити, тучні клітини (тканинні базофіли), плазмоцити
 - В. фіброцити
 - Г. ліпоцити
 - Д. меланоцити
44. До складу пухкої і щільної сполучної тканини завжди входять такі постійні клітинні компоненти:
- А. фібробласти і фіброцити
 - Б. гістіоцити
 - В. ліпоцити
 - Г. остецити
 - Д. хондроцити
45. Функціонування і розвиток крові тісно пов'язані з такими тканинами:
- А. ретикулярна і пухка сполучна
 - Б. щільна оформлена сполучна
 - В. нервова
 - Г. м'язова
 - Д. епітеліальна
46. Де у дорослому організмі відбувається гемопоез (кровотворення):
- А. печінка
 - Б. червоний кістковий мозок і лімфоїдна тканина
 - В. мезенхіма
 - Г. селезінка
 - Д. легені
47. Під час ембріонального розвитку гемопоез відбувається в таких органах:
- А. печінка
 - Б. червоний кістковий мозок і лімфоїдна тканина
 - В. жовтковий мішок
 - Г. селезінка
 - Д. усе зазначене
48. Функцію зсідання крові здійснюють клітини крові:
- А. еритроцити
 - Б. тромбоцити (кров'яні пластинки)
 - В. нейтрофіли
 - Г. моноцити
 - Д. базофіли
49. Забезпечують клітинний та гуморальний імунітет, реакції антиген-антитіло, знищують ракові клітини переважно такі клітини крові:
- А. тромбоцити
 - Б. базофіли
 - В. еозинофіли
 - Г. лімфоцити
 - Д. моноцити
50. Впливають на проникність капілярів, здійснюють обмін гістаміну, гепарину, серотоніну, регулюють алергічні реакції такі клітини крові:
- А. базофіли та еозинофіли
 - Б. нейтрофіли
 - В. моноцити
 - Г. лімфоцити
 - Д. еритроцити
51. Функцію фагоцитозу мікроорганізмів, сторонніх тіл та відмерлих клітин здійснюють переважно такі клітини крові:
- А. нейтрофіли і моноцити
 - Б. еозинофіли і базофіли

- В. лімфоцити
 - Г. тромбоцити
 - Д. еритроцити
52. Кількісне співвідношення різновидів лейкоцитів називається:
- А. лейкоцитарна формула або лейкограма
 - Б. лейкоцитоз
 - В. лейкопенія
 - Г. гемопоез
 - Д. гематокріт
53. Лейкоцити, цитоплазма яких не має специфічної зернистості (агранулоцити), це:
- А. еозинофіли
 - Б. базофіли
 - В. нейтрофіли
 - Г. моноцити і лімфоцити
 - Д. ацидофіли
54. Здійснюють дихальну функцію крові, містять мембранні білки, що визначають резус і групу крові такі клітини:
- А. еритроцити
 - Б. лейкоцити
 - В. тромбоцити
 - Г. гранулоцити
 - Д. агранулоцити
55. Без'ядерні клітини крові людини, це:
- А. еритроцити і тромбоцити
 - Б. нейтрофіли
 - В. базофіли
 - Г. гранулоцити
 - Д. агранулоцити
56. Характерними ознаками усіх сполучних тканин є:
- А. походження з мезенхіми
 - Б. розвиток міжклітинної речовини
 - В. переважно трофічна, імунна, структурна функції
 - Г. здатність деяких клітин до фагоцитозу
 - Д. усе зазначене
57. Відновлення тканини у процесі розвитку і старіння організму називається:
- А. фізіологічна регенерація
 - Б. анатомічна регенерація
 - В. репаративна регенерація
 - Г. дегенерація
 - Д. гіпоплазія
58. Відновлення тканини після пошкодження називається:
- А. фізіологічна регенерація
 - Б. анатомічна регенерація
 - В. репаративна регенерація
 - Г. гіперплазія
 - Д. гіпоплазія
59. Виділення секрету залозистих клітин разом з усім їх вмістом при руйнуванні гландулоцитів відбувається під час:
- А. мерокринової секреції
 - Б. апокринової секреції
 - В. голокринової секреції
 - Г. змішаної секреції
 - Д. взагалі не притаманно людині
60. Виділення секрету залозистих клітин разом з частинками цитоплазми верхівки гландулоцитів відбувається під час:
- А. мерокринової секреції
 - Б. апокринової секреції

- В. голокринової секреції
Г. змішаної секреції
Д. взагалі не притаманно людині
61. Виділення секрету залозистих клітин шляхом дифузії, без руйнування гландулоцитів відбувається під час:
А. мерокринової секреції
Б. апокринової секреції
В. голокринової секреції
Г. змішаної секреції
Д. взагалі не притаманно людині
62. До залоз змішаної секреції належать:
А. сім'яники, яєчники, підшлункова
Б. слинні, потові
В. сальні
Г. печінка
Д. гіпофіз, епіфіз
63. До екзокринних залоз належать:
А. потові
Б. слинні
В. слізні
Г. печінка
Д. усе зазначене
64. До ендокринних залоз належать:
А. щитоподібна, паращитоподібні
Б. гіпофіз
В. наднирники
Г. епіфіз
Д. усе зазначене
65. Ріст та регенерація нігтя відбувається за рахунок клітин:
А. зовнішнього краю нігтьової пластинки
Б. нігтьових валиків
В. нігтьової лунки
Г. кореня нігтя
Д. нігтьової матриці поблизу кореня
66. Ріст волосини відбувається за рахунок поділу клітин :
А. кінчика стрижня волосини
Б. волосяної цибулини
В. волосяної сумки
Г. волосяного сосочка
Д. зовнішньої волосяної піхви
67. Ділянка волосини, що виступає над поверхнею шкіри, називається:
А. стрижень
Б. волосяна цибулина
В. волосяний сосочок
Г. кора волосини
Д. корінь волосини
68. Яка частина волосини забезпечує її живлення:
А. стрижень
Б. волосяна цибулина
В. волосяний сосочок
Г. кора волосини
Д. корінь волосини
69. Яка зона епідермісу містить мертві плоскі клітини, заповнені кератином?
А. росткова
Б. зерниста
В. блискуча
Г. рогова

- Д. ділянка потових залоз
70. В основу морфологічної класифікації епітеліїв покладено:
- А. форму клітин і кількість шарів клітин
 - Б. походження в онтогенезі
 - В. функції клітинних шарів
 - Г. здатність до регенерації
 - Д. жодної правильної відповіді
71. До характерних ознак лише епітеліїв можна віднести:
- А. межуюче (граничне) положення і полярна диференціація
 - Б. висока здатність до регенерації
 - В. мало міжклітинної речовини
 - Г. розташування на базальній мембрані
 - Д. усе зазначене
72. Класифікацію тканин на 4 основних типи, прийняту сьогодні, вперше запропонував:
- А. Карл Бер
 - Б. Фрідріх Лейдїг
 - В. Карл Біша
 - Г. Роберт Гук
 - Д. Антоні Левенгук
73. Вивченням мікроскопічної будови окремих органів тварин та людини займається наука:
- А. загальна гістологія
 - Б. спеціальна гістологія (мікроанатомія)
 - В. біологія індивідуального розвитку
 - Г. анатомія
 - Д. цитологія
74. Вивченням загальних особливостей будови, функцій, розвитку та походження тканин тварин та людини займається наука:
- А. загальна гістологія
 - Б. спеціальна гістологія (мікроанатомія)
 - В. біологія індивідуального розвитку
 - Г. анатомія
 - Д. цитологія

2. Виконайте індивідуальне завдання (на вибір до модулю 2):

А) Напишіть реферат та підготуйте презентацію до однієї із тем «Метод мікрохірургії та його роль у науці та медицині», «Еволюція тканин хордових та безхребетних», «Розвиток гістологічних досліджень в Україні», «Мезенхіма та її практичне значення», «Кровотворення в організмі ембріонів і дорослих», «Стовбурові клітини та їх практичне значення», «Трансплантологія. Історія розвитку та успіхи».

Б) Здійсніть підбір ілюстративного матеріалу, фотографій мікропрепаратів тканин (епітеліальні, сполучні, м'язові, нервова) та внутрішніх органів (трубчастих і паранхематозних).

Рекомендована література

Основна: [1-4], [5] Додаткова [3, 6, 7, 10, 12, 14, 15]

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Основна:

1. Луцик О.Д., Чайковський Ю.Б. Гістологія. Цитологія. Ембріологія: підручник. Вінниця: Нова Книга, 2018. 592 с.
2. Держинський М.Е., Островська Г.В., Скрипник Н.В. та ін. Гістологія. Практикум: навчальний посібник / упорядкування Н.В. Скрипник Київ: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2014. 207 с.
3. Долгов О. М. Загальна гістологія з основами ембріології: навчальний посібник. Вінниця: ВІНДРУК, 2015. 124 с.
4. Луцик О.Д., Іванова А.Й., Кабак К.С., Чайковський Ю.Б., Гістологія людини: підручник. Київ: Книга-плюс, 2013. 584 с.
5. Словник-довідник із цитології / уклад.: Р. Романюк, С. Шевчук, Л. Васільєва. Житомир: Вид-во ЖДУ імені Івана Франка, 2022. 36 с.

Додаткова:

1. Барінов Е.Ф. и соавт. Атлас электронной микроскопии в двух томах. Донецк, Т.1. 1997, Т.2. 1998. Т.1. 228 с. Т.2. 272 с.
2. Гістологія, цитологія та ембріологія. У 3 кн. – кн. 1: Цитологія і загальна ембріологія: навч. посіб. / за ред. Е. Ф. Барінова, Ю. Б. Чайковського. Київ: ВСВ «Медицина», 2010. 216 с.
3. Горальський Л. П., Хомич В. Т., Кононський О. І. Основи гістологічної техніки і морфофункціональні методи дослідження у нормі та при патології: навчальний посібник Житомир: Полісся, 2005. 345 с.
4. Держинський М.Е., Пазюк Л.М., Вороніна О.К. та ін. Альбом для лабораторних занять з курсу «Загальна цитологія», 2020. Київ: "Київський університет". 76 с.
5. Держинський М. Е., Скрипник Н.В, Гарматіна С.М. та ін. Загальна цитологія та гістологія. Частина І: Загальна цитологія: навчальний посібник. Київ: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2006. 544 с.
6. Держинський М. Е. , Скрипник Н. В. , Островська Г. В. та ін. Загальна цитологія і гістологія: підручник. Київ: "Київський університет", 2010. 575 с.
7. Держинський М. Е., Скрипник Н. В., Гарматіна С. М. та ін. Загальна цитологія та гістологія. Частина 2: Гістологія: навчальний посібник. Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2011. 223 с
8. Держинський М. Е., Вороніна О. К., Скрипник Н. В. та ін. Загальна цитологія. Практикум: навчальний посібник. Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2011. 126 с.
9. Новак В. П., Мельниченко А. П. Цитологія, гістологія, ембріологія: навч.посібник. Біла Церква, 2005. 256 с.
10. Посібник до лабораторних занять із курсу «Загальна цитологія і гістологія» / упорядники: Держинський М. Е., Гарматіна С. М., Данилова О. В. Київ: Фітосоціоцентр, 2006. 259 с.
11. Трускавецький Є. С., Мельниченко Р. К., Сорочинська О. А. Методичні рекомендації по організації і контролю за індивідуальною роботою студентів з курсу загальної цитології і гістології (для студентів 1-2 курсів природничого факультету). Житомир: Вид-во ЖДУ, 2006. 59 с.
12. Трускавецький Є. С., Мельниченко Р. К. Гістологія з основами ембріології: підручник. Київ: Вища школа, 2005. 327 с.
13. Трускавецький Є.С. Цитологія: підручник. Київ: Вища школа, 2004. 284 с.
14. Чайковський Ю. Б., Сокурєнко Л. М. Гістологія, цитологія та ембріологія (атлас для самостійної роботи студентів). Луцьк, 2007. 152 с.
15. Шуст І. В. Гістологія з основами ембріології: навчальний посібник. Тернопіль: Навчальна книга Богдан, 2004. 272 с.