

ПЗ 1, 2.
(4 години)

Клітина – морфофункціональна одиниця життя.

План:

1. Цитологія – наука про будову та функції клітини.
2. Сучасні методи цитологічних досліджень.
3. Положення клітинної теорії.
4. Загальна будова тваринної та рослинної клітин: органели клітини: морфологія та функції.
5. Мембрани еукаріотичних клітин.
6. Транспорт речовин крізь плазматичну мембрану.
7. Ядро. Каріотип.
8. Обмін речовин та перетворення енергії в організмі.
9. Неорганічні та органічні сполуки клітини.
10. Властивості живого.
11. Рівні організації живих систем.

Тематична перевірка знань:

1. Мембранну будову мають клітинні структури: а) рибосоми; б) ендоплазматична сітка; в) комплекс Гольджі; г) мітохондрії; д) центріолі; е) лізосоми; є) пластиди; ж) вакуолі; з) хромосоми; и) центромери.

2. Прокаріоти можуть мати:

А) плазматичну мембрану, клітинну стінку, деякі види — слизову капсулу; б) цитоплазму; в) ядерну мембрану; г) ядро, хромосоми; д) кільцеву ДНК; є) органели руху; є) лізосоми, пластиди; ж) компартменти (функціональні ділянки); з) рибосоми, хроматофори; и) мітохондрії, ендоплазматичну сітку, комплекс Гольджі.

3. Плазмолемма — це:

А) цитоплазма клітин; б) клітина без клітинної мембрани; в) ядро і цитоплазма клітин; г) цитоплазматична мембрана; д) мембрана, що відмежовує вакуолю від цитоплазми.

4. Зовнішня клітинна мембрана виконує функції: а) бар'єрну; б) захисну, в) синтезує вітаміни; г) ділить клітину на функціональні ділянки (компартменти), д) регулює надходження речовин і води в клітину і з неї, е) містить рецептори, органели, є) сприймає подразнення навколишнього середовища, передає їх у клітину, ж) забезпечує контакт між клітинами в багатоклітинних організмів.

5. Перебіг у клітині одночасно великої кількості несумісних біохімічних реакцій можливий завдяки наявності: а) цитоскелета; б) мікрониток

(мікрофіламентів); в) лізосом; г) глікокалікса; д) поділу клітини на функціональні ділянки (компарменти).

6. Гіалоплазма — це:

а) матрикс цитоплазми; б) зовнішній шар цитоплазми,
в) матрикс ядра; г) внутрішній шар цитоплазми;
д) основна плазма, що складається з органічних і неорганічних речовин, має колоїдну структуру.

7. У порожнинах і мембранах комплексу Гольджі відбуваються процеси:

а) синтез білків; б) формуються лізосоми; в) формуються рибосоми;
г) синтез АТФ; д) синтез деяких полісахаридів; е) накопичуються, сортуються за хімічним складом і призначенням речовини клітини.

8. У формуванні лізосом беруть участь:

а) глікокалікс; б) мітохондрії; в) клітинний центр; г) мембрана клітини; д) комплекс Гольджі; е) лізосоми.

9. У матриксі мітохондрій розташовані:

а) лізосоми; б) рибосоми; в) тилакоїди; г) кільцева молекула ДНК; д) ІРНК, тРНК; е) грани.

10. До надмембранних структур клітини належать:

а) мікронитки (мікрофіламенти);
б) пелікула; в) глікокалікс тваринних клітин;
г) мікротрубочки; д) клітинна стінка рослин і грибів, е) слизова капсула бактерій.

11. До підмембранних структур належать:

а) мікронитки (мікрофіламенти); б) пелікула;
в) глікокалікс; г) мікротрубочки; д) клітинна стінка; е) слизова капсула бактерій.

12. Жири у клітині синтезуються в:

а) мітохондріях; б) лізосомах; в) ядрі; г) рибосомах; д) клітинному центрі;
е) незернистій (гладенькій) ендоплазматичній сітці.

13. Рибосоми можуть розмішуватися у:

а) мітохондріях, б) лізосомах; в) пластидах; г) ядрі; д) цитоплазмі.

14. Клітини рослин відрізняються від клітин тварин наявністю в більшості видів: а) автотрофного живлення, б) ядрця; в) мітохондрій; г) пластид, д) целюлозної клітинної стінки, е) вакуоль; є) центріолі в усіх систематичних груп; ж) гетеротрофного живлення; з) хлорофілу.

15. Для зовнішньої клітинної мембрани характерним є: а) містить білки, вуглеводи, ліпіди; б) повна проникність; в) вибіркова проникність; г) піноцитоз і фагоцитоз у всіх видів клітин; д) поглинання та виділення речовин; е)

подразливість; є) участь у взаємоперетворенні різних форм енергії, рості, поділі клітин.

16. Фагоцитоз, що відбувається за участю клітинних мембран, притаманний: а) всім одноклітинним організмам; б) деяким одноклітинним організмам; в) багатоклітинним тваринам (спеціалізованим клітинам); г) рослинам, грибам, водоростям; д) амебі, форамініферам, гідрі.

17. Для зернистої (шорсткої) ендоплазматичної сітки характерним є: а) пов'язана з мембранними структурами клітини; б) виконує енергетичну функцію; в) містить рибосоми, що синтезують білки; г) бере участь у біосинтезі нуклеїнових кислот; д) бере участь у транспорті білків.

18. На мембранах незернистої (гладенької) ендоплазматичної сітки синтезуються: а) білки; б) стероїдні гормони; в) ліпіди, вуглеводи; г) усі ферменти.

19. Мікронитки (мікрофіламенти): а) беруть участь в утворенні цитоскелета; б) це — порожнисті циліндричні структури; в) складаються з білка тубуліну; г) складаються з білків актину і міозину; д) в еукаріотів беруть участь у формуванні веретена поділу, внутрішньоклітинному транспорті речовин; е) зумовлюють посмугованість скелетних м'язів; є) входять до складу війок, джгутиків, центріолей.

20. Для мікротрубочок характерним є: а) беруть участь в утворенні цитоскелета; б) це — порожнисті циліндричні структури; в) складаються з білка тубуліну; г) це — тонкі нитки, що складаються з білків актину і міозину; д) в еукаріотів беруть участь у формуванні веретена поділу, внутрішньоклітинному транспорті речовин; е) зумовлюють посмугованість скелетних і серцевого м'язів; є) входять до складу війок, джгутиків, центріолей.

21. Для лізосом характерним є: а) утворюються в ядрі; б) містять ферменти, що розщеплюють білки, жири, вуглеводи; в) це — одномембранні структури, що утворюються в комплексі Гольджі; г) можуть брати участь у синтетичних процесах; д) утворюють травні вакуолі або можуть самостійно перетравлювати окремі клітини, їхні частини чи групи; е) можуть брати участь у автолізі (перетравленні частин самої клітини).

22. Ядерця у клітині формуються: а) у ядрі; б) у цитоплазмі; в) на первинній перетяжці певних хромосом; г) на вторинній перетяжці певних хромосом; д) на хромосомах у зоні ядерцевого організатора.

23. Кон'югація хромосом відбувається під час мейозу в: а) профазі I; б) профазі II; в) анафазі I; г) анафазі II; д) метафазі I; е) метафазі II; є) телофазі I; ж) телофазі II.

24. Редукційний поділ хромосом відбувається під час мейозу в: а) профазі I; б) профазі II; в) анафазі I; г) анафазі II; д) метафазі I; е) метафазі II; є) телофазі I; ж) телофазі II.

25. Цитокінез відбувається під час: а) життєвого циклу клітини; б) мітозу; в) мейозу; г) телофазі мітозу; д) завершення мітозу; е) множинного поділу клітини.

26. Під час інтерфазі відбуваються процеси: а) подвоєння хромосом; б) ріст клітини; в) синтез білків, вуглеводів, АТФ; г) кон'югація хромосом; д) утворення веретена поділу.

27. У клітинах тварин веретено поділу утворюється за участі: а) цитоплазми; б) центромер; в) хромосом; г) центріолей; д) молекули ДНК; е) немає правильної відповіді.

28. Генетичний матеріал перекомбінується під час: а) мітозу; б) амітозу; в) мейозу; г) кон'югації хромосом; д) тільки у разі мутагенезу.

29. Максимальну кількість енергії мають макроергічні зв'язки сполук: а) білків; б) вуглеводів; в) нуклеотидів; г) АТФ; д) жирів; е) АДФ.

30. Структура АТФ відрізняється від аденілового нуклеотиду молекули ДНК: а) вуглеводом; б) нітратною основою; в) наявністю пептидних зв'язків; г) молекулярною масою; д) наявністю фосфору й азоту; е) наявністю макроергічних зв'язків; є) кількістю залишків фосфорної кислоти.

31. Указати етапи енергетичного обміну: а) підготовчий; б) проміжний; в) автотрофний; г) гетеротрофний; д) світловий; е) темновий; є) безкисневий; ж) кисневий.

Безкисневий і кисневий етапи енергетичного обміну відбуваються в: а) шлунково-кишковому тракті; б) клітинах; в) міжклітинній речовині; г) печінці.

32. Основну роль у забезпеченні організму енергією відіграє етап енергетичного обміну: а) підготовчий; б) гліколіз; в) спиртове бродіння; г) аеробний.

33. 17,6 кДж енергії звільняється за повного розщеплення 1 г: а) АТФ; б) білків; в) води; г) жирів; д) вуглеводів; е) вітамінів.

34. 38,9 Дж енергії звільняється за повного розщеплення 1 г: а) АТФ; б) білків; в) води; г) жирів; д) вуглеводів; е) вітамінів; є) мінеральних солей і мікроелементів.

35. Під час гліколізу глюкоза розщеплюється й утворює: а) піровиноградну кислоту; б) кисень; в) вуглекислий газ; г) молочну кислоту; д) воду; е) чотири молекули АТФ; є) дві молекули АТФ; ж) жирні кислоти.

36. Під час енергетичного обміну виділяється кількість енергії (кДж/моль глюкози): а) 200; б) 84; в) 2800; г) 1596.

37. У результаті розщеплення трьох молекул глюкози в кишковій паличці утворюється молекул АТФ: а) три; б) шість; в) дванадцять; г) понад сто.

38. Більшість основних амінокислот (18 з 20) під час біосинтезу білків кодує кількість триплетів: а) один; б) два; в) від двох до чотирьох; г) від двох до шести.

39. Між мономерами в полісахаридах існує зв'язок: а) пептидний; б) глікозидний; в) водневий; г) ковалентний; д) нековалентний; е) гідрофобний.

40. Найміцніший зв'язок у молекулі ДНК між азотистими основами полінуклеотидних ланцюгів: а) аденін-тимін; б) гуанін-цитозин.

41. До складу молекули жиру входять: а) нуклеотиди; б) жирні кислоти; в) галактоза; г) гліцерин.

42. При окисненні 100 г жиру утвориться кількість води:
а) близько 10 г; б) близько 110 г; в) близько 500 г; г) немає точної відповіді.

43. Біологічну роль води в клітині визначають її властивості: а) полярність молекул; б) висока енергоємність; в) здатність утворювати водневі зв'язки між молекулами; г) висока теплоємність і теплопровідність; д) низька теплоємність і теплопровідність.

44. Гідрофобні взаємодії беруть участь у формуванні структури білка: а) первинної; б) вторинної; в) третинної; г) четвертинної; д) не визначають структуру біополімерів.

45. До складу РНК входять залишки азотистих основ: а) тиміну; б) аденіну; в) гуаніну; г) цитозину; д) урацилу.

46. У рослинних клітинах синтезуються: а) незамінні амінокислоти; б) замінні амінокислоти; в) білки, вуглеводи, ліпіди; г) нуклеїнові кислоти; д) вітаміни, АТФ; е) мінеральні солі.

47. В організмі тварин рухову (скорочувальну) функцію виконують білки: а) казеїн; б) гемоглобін; в) актин; г) гемоціанін; д) міозин; е) осеїн.

48. Магній входить до складу: а) міозину; б) гемоглобіну; в) альбуміну; г) хлорофілу; д) креатину; е) казеїну.

49. До складу АТФ входять: а) аденін; б) гліцерин; в) амінокислоти; г) рибоза; д) нуклеотиди; е) дезоксирибоза; є) один залишок фосфорної кислоти, ж) три залишки фосфорної кислоти.

50. Гриби містять резервний вуглевод: а) глікоген; б) крохмаль; в) целюлозу; г) рибозу.

51. Транспортні РНК у клітині: а) містять інформацію про будову первинної структури білка; б) здійснюють транспорт амінокислот до рибосом; в) зчитують інформацію з ДНК про первинну структуру білкової молекули; г) виконують будівельну функцію.

52. Рибосомальні РНК: а) містять інформацію про будову первинної структури білка; б) здійснюють транспорт амінокислот до рибосом; в) зчитують інформацію з ДНК про первинну структуру білкової молекули; г) входять до складу рибосом.

53. Під час редуплікації відбувається: а) синтез білка; б) подвоєння молекули ДНК; в) синтез тРНК; г) синтез іРНК; д) утворення вторинної структури білка.

54. АТФ у клітинах еукаріот синтезується в : а) рибосомах; б) мітохондріях; в) ядрі; г) хлоропластах; д) ендоплазматичній сітці; е) комплексі Гольджі.

55. Специфічність ферменту щодо субстрату насамперед зумовлена: а) білковим компонентом; б) небілковим компонентом; в) тільки умовами реакції (рН середовища, температура, тиск тощо).

56. Каталітичну функцію в молекулі ферменту насамперед зумовлює: а) білковий компонент; б) активний центр; в) умови реакції (рН середовища, температура, тиск тощо).

57. Після утворення нестійкого проміжного комплексу активного центру молекули ферменту з розчинами ферментативної реакції сам фермент: а) змінює структуру; б) втрачає активність; в) не змінює структуру і функції.

ПЗ 3, 4
Спадковість та мінливість

План:

1. Основні генетичні поняття. Методи генетики.
2. Перший закон Менделя. Рішення задач.
3. Другий закон Менделя. Рішення задач.
4. Третій закон Менделя. Рішення задач.
5. Успадкування генів (ознак) зчеплених зі статтю.
6. Властивості генів і особливості їх прояву в ознаках.
7. Цитоплазматична спадковість.
8. Типи взаємодії неалельних генів.
9. Мінливість та її види.
10. Спадкові хвороби людини.
11. Генетична структура популяцій. Закон Харді-Вайнберга.

Тематична перевірка знань.

1. Організм, гомозиготний за однією парою ознак, при дигібридному схрещуванні утворює типів гамет (успадкування незалежне): а) один; б) два; в) три; г) чотири.
2. При моногібридному схрещуванні гетерозиготних особин утворюється типів гамет: а) один; б) два; в) три; г) чотири.
3. Пара алельних генів: а) розташована на різних ділянках гомологічних хромосом; б) розташована на ідентичних ділянках гомологічних хромосом; в) відповідає за розвиток однієї альтернативної ознаки; г) відповідає за розвиток різних альтернативних ознак.
4. За неповного домінування гетерозиготи мають фенотип, що відповідає ознаці: а) домінантній; б) рецесивній; в) проміжній.
5. За моногібридного схрещування гетерозигот з неповним домінуванням розщеплення ознак за фенотипом становитиме: а) 1 : 1; б) 3 : 1; в) 1 : 2 : 1; г) 1 : 3.
6. При аналізуючому схрещуванні особину, генотип якої необхідно визначити, схрещують з особиною: а) гомозиготною за домінантною ознакою; б) гомозиготною за рецесивною ознакою; в) гетерозиготною.
7. Особини, гомозиготні за домінантною ознакою, при аналізуючому схрещуванні дають розщеплення за фенотипом: а) 1 : 1; б) 3 : 1; в) 1 : 2 : 1; г) 1 : 3; д) не дають розщеплення.
8. При дигібридному схрещуванні гомозиготних ліній за домінантними і рецесивними ознаками у Р₁ спостерігатиметься розщеплення (успадкування незалежне): а) 3 : 1; б) 1 : 1; в) 9 : 3 : 3 : 1; г) не спостерігатиметься.
9. При дигібридному схрещуванні гомозиготних ліній за домінантною і рецесивною ознаками у Р_г утворюється генотипів (розщеплення незалежне): а) один; б) два; в) три; г) чотири; д) дев'ять; е) шістнадцять.
10. У мухи дрозофіли диплоїдний набір хромосом дорівнює восьми, а груп зчеплених генів: а) дві; б) чотири; в) вісім; г) дванадцять.

11. Гени, що спричиняють гемофілію і дальтонізм у людини, зчеплені з: а) Х-хромосомою; б) У-хромосомою; в) однією з аутосом.

12. Кількість груп зчеплених генів в організмі дорівнює кількості: а) структурних генів; б) диплоїдному набору хромосом; в) регуляторних генів; г) гаплоїдному набору хромосом.

13. Епістаз — це тип взаємодії між генами: а) алельними, що зумовлює розвиток домінантної ознаки; б) алельними, що зумовлює розвиток рецесивної ознаки; в) зумовлює проміжний характер успадкування ознаки; г) не алельними, за якого алель одного гена пригнічує прояв іншого.

14. У нічної красуні два алельні домінантні гени зумовлюють червоне забарвлення віночка. Білим забарвлення віночка буде, якщо: а) гени перебуватимуть у рецесивному стані; б) гени перебуватимуть у гетерозиготному стані; в) білого забарвлення не може бути.

15. Екзони — це ділянки генів: а) які несуть спадкову інформацію; б) які не несуть спадкової інформації; в) відповідальні за певні ознаки в організмі; г) регуляторних, що забезпечують спрямованість біосинтезу сигнальних білків.

16. Інтрони — це ділянки генів: а) які несуть спадкову інформацію; б) які не несуть спадкової інформації; в) відповідальні за певні ознаки в організмі; г) регуляторних, що забезпечують спрямованість біосинтезу сигнальних білків.

17. Для зчеплення генів характерним є: а) воно абсолютне; б) властиве генам, розташованим в одній хромосомі; в) властиве генам, розташованим у різних хромосомах; г) порушується в процесі кросинговеру під час мейозу; д) частота виникнення гамет з перекомбінацією ознак визначається генотипом і відстанню між генами, розташованими в одній хромосомі.

18. Зчеплення генів є не абсолютним у зв'язку з: а) розходженням гомологічних хромосом під час мейозу; б) кросинговером і обміном ділянками гомологічних хромосом під час мейозу; в) мутаційними змінами хромосом; г) руйнуванням веретена поділу під час мейозу; д) обміном генами, локалізованими в негомологічних хромосомах.

19. У багатьох рослин з червоними пелюстками квіток у стеблах є червоний пігмент, а в рослин з білими пелюстками квіток стебло чисто зелене. Це можна пояснити: а) мутаціями; б) взаємодією генів; в) модифікаційною мінливістю; г) множинною дією гена; д) взаємодією неалельних генів.

20. При аналізуючому дигібридному схрещуванні, якщо вихідна особина гомозиготна за двома парами ознак, спостерігатиметься розщеплення: а) 3 : 1; б) 1 : 1 : 1 : 1; в) 9 : 3 : 3 : 1; г) розщеплення не буде.

21. При схрещуванні сірих і чорних мишей отримано 60 нащадків, з них 29 — чорних. Указати генотип батьківського покоління:

а) АА; б) аа; в) Аа.

22. Помідор із круглими плодами, гомозиготний за даною ознакою, схрестили з помідором, що мав грушоподібну форму плода. Кругла форма плода домінує над грушоподібною. У P₁ і P₂ плоди за генотипом і фенотипом будуть:

а) F₁ = Аа, круглі; F₂ = АА : аа; круглі й грушоподібні (1 : 1);

б) F₁ = Аа, круглі; F₂ = АА : 2Аа : аа; круглі та грушоподібні (3:1);

в) F_i = АА : 2Аа : аа, круглі й грушоподібні (1 : 2 : 1); P₂ = Аа, круглі.

23. Кароокість (A) домінує над блакитноокістю (a), а ген темного (B) волосся — над геном світлого (b). У родині карооких батьків, гетерозиготних за даною ознакою, один із яких має світле волосся, інший — темне (гомозиготний), ймовірні генотипи і фенотипи дітей (успадкування незалежне):

а) AaBb : AaBB : aaBb : aabb; б) AABb : 2Aabb : aabb; в) AABb : 2AaBb : aaBb; г) AABb : aabb; д) 50 % карооких із темним волоссям; 25 % карооких зі світлим волоссям; 25 % блакитнооких зі світлим волоссям; е) 50 % карооких із темним волоссям; 25 % блакитнооких із темним волоссям; 25 % блакитнооких зі світлим волоссям; є) 75 % карооких із темним волоссям; 25 % блакитнооких із темним волоссям.

24. Між генами A і B, локалізованими в одній хромосомі, відстань становить 10 % кросинговеру. Утворення гамет Ab за наявності кросинговеру має ймовірність: а) 90 %; б) 45 %; в) 5 %; г) 2,5 %.

25. У жінки — носія гемофілії й нормального чоловіка потомство може бути: а) 50 % синів, хворих на гемофілію; б) 75 % синів, хворих на гемофілію; в) 25 % синів, хворих на гемофілію; г) 50 % здорових дочок; д) 50 % дочок — носіїв гемофілії; е) 25 % нормальних дочок; є) 25 % дочок — носіїв гемофілії; ж) 25 % нормальних синів.

26. Батьки мають II і III групи крові та обидва гомозиготні за даною ознакою. Їхні діти матимуть групи крові: а) I і IV у співвідношенні 1:1; б) II і III у співвідношенні 1 : 3; в) I, II, III у співвідношенні 1:2:1; г) I, II, III, IV у співвідношенні 1 : 1 : 1 : 1; д) усі діти з IV групою крові.

27. Від батьків із II групою крові, гетерозиготних за даною ознакою, ймовірність народження дітей з I групою крові становить: а) немає; б) 10 %; в) 25 %; г) 50 %.

28. У дітей, батьки яких мають I і II групи крові, можливі групи крові: а) I і IV; б) II і III; в) I і III; г) I, II, III, IV.

29. Батьки мають II і III групи крові. Ймовірність народження у них дітей із I групою крові, якщо обидва батьки гетерозиготні за даною ознакою, становить: а) немає; б) 25 %; в) 50 %.

30. Два брати мають I і IV групи крові. Їхні батьки мають групу крові: а) IV і I; б) II і III; в) обидва I; г) обидва IV; д) діти мають різних батьків.

31. Для варіаційного ряду характерним є: а) складається з окремих варіант; б) ряд мінливості ознаки; в) включає показники прояву різних ознак, розташованих у порядку зростання чи зменшення; г) включає показники прояву однієї ознаки, розташовані в порядку зростання чи зменшення.

32. Середня арифметична варіаційного ряду обчислюється як: а) сума значень усіх варіант, поділена на частоту їхнього трапляння; б) сума добутків окремих варіант і частоти трапляння ознаки; в) частка від ділення суми добутків окремих варіант і частоти трапляння ознаки на загальне число варіант варіаційного ряду.

33. Цитоплазматична спадковість характерна для: а) рибосом; б) комплексу Гольджі; в) мітохондрій; г) ядра; д) пластид; е) лізосом.

34. Варіаційна крива ілюструє: а) розмах показників мінливості певної ознаки; б) частоту трапляння окремих варіант; в) модифікаційну мінливість ознаки; г) мутаційну мінливість ознаки.

35. Для мутаційної мінливості характерним є: а) змінює тільки фенотип; б) змінює генотип; в) завжди закріплюється в ряді поколінь; г) виникає внаслідок перекомбінації генів під час мейозу; д) властива тільки рослинам і тваринам; е) властива рослинам, тваринам і мікроорганізмам; є) має стрибкоподібний характер.

36. До спадкових належать види мінливості: а) визначена, б) співвідносна, в) комбінативна, г) модифікаційна, д) мутаційна.

Задачі для самостійного рішення.

1. Визначте генотипи людей з карими і блакитними очима. Карі очі домінують над блакитними.

2. У людини нормальна пігментація шкіри домінує над альбінізмом (відсутністю пігменту). Скільки типів гамет утворюється: а) у гомозиготних особин з нормальною пігментацією шкіри; б) у гетерозиготних особин з нормальною пігментацією шкіри; в) в альбіносів?

3. У людини ознака кучерявого волосся домінує над ознакою прямого волосся. У батька — кучеряве волосся, у матері — пряме, у дитини — пряме. Визначте генотипи всіх членів сім'ї. Поясніть одержані результати.

4. У здорової жінки один з батьків хворіє на цукровий діабет, у чоловіка в сім'ї усі здорові. Чи успадкують цукровий діабет їхні діти, якщо ця хвороба передається рецесивно?

5. Яке покоління народиться: а) від шлюбу гомозиготної кароокої жінки з блакитнооком чоловіком; б) від карооких гетерозиготних батьків?

6. У подружжя з нормальною пігментацією шкіри народилася дитина альбінос. Визначте генотипи батьків і дитини.

7. У темноволосої жінки і світловолосого батька народилися п'ятеро темноволосих дітей, у блакитноокого батька і кароокої жінки серед п'ятерох дітей двоє блакитнооких, у жінки з нормальними пальцями і в чоловіка з брахідактилією народилася дитина з нормальною будовою кисті. Визначте генотипи батьків і дітей в усіх трьох випадках (темний колір волосся, короткі пальці (брахідактилія), карі очі — домінантні ознаки).

8. У людини полідактилія домінує над нормальною кількістю пальців. Шестипалий чоловік і жінка з нормальною будовою кисті мають двох дітей — п'ятипалу і шестипалу дитину. Визначте генотипи всіх членів сім'ї.

9. У людини мігрень визначається домінантним геном. Визначте: а) імовірність народження дітей з мігренню в сім'ї, у якій батько здоровий, а мати гетерозиготна за ознакою мігрені; б) чи народяться діти з мігренню, якщо мати здорова, а батько гомозиготний за ознакою мігрені.

10. У людини ген карих очей домінує над геном блакитних. Блакитноокий юнак, у батьків якого карі очі, одружився з кароокою дівчиною, у батька якої очі блакитні, а в матері — карі. Який колір очей буде в їхніх дітей? Напишіть генотипи всіх осіб, згаданих у цій задачі.

11. Яка ймовірність народження здорової дитини в сім'ї, у якій одна дитина померла від хвороби Тея — Сакса (нагромадження в мозку жирової речовини, що зумовлює дегенерацію мозкової тканини, сліпоту і загибель дитини у віці 4—5 років)? Хвороба Тея — Сакса зумовлена рецесивним летальним геном.

12. У дружини — артеріальна гіпертензія, чоловік здоровий. Усі їхні діти хворі. Син одружився зі здоровою дівчиною, дочка — із хлопцем, хворим на артеріальну гіпертензію. Чи проявиться ця патологія в онуків? Артеріальна гіпертензія успадковується як аутосомно-домінантна ознака.

13. Від шлюбу жінки з артеріальною гіпертензією зі здоровим чоловіком народилися три дівчинки. У першій дочки народилися четверо дітей, хворих на артеріальну гіпертензію, у другій — троє з таким самим діагнозом, у третьій — двоє здорових. Визначте генотипи батьків та ймовірність народження інших дітей здоровими. Артеріальна гіпертензія — домінантна ознака.

14. Темноволосий чоловік одружився з темноволосою жінкою. Дитина народилася рудою. Які генотипи батьків, якщо темний колір волосся — ознака домінантна?

15. Аніридія (відсутність усієї райдужки ока або її частини) успадковується як аутосомно-рецесивна ознака. Визначте ймовірність народження здорових дітей у сім'ї, де один із батьків хворий на аніридію, інший — здоровий, якщо відомо, що батькові ця аномалія передалася від його батька.

16. Ахондроплазія (порушення росту трубчастих кісток) передається як домінантно-аутосомна ознака. У сім'ї, де батьки страждають на ахондроплазію, народилася здорова дитина. Яка ймовірність того, що наступна дитина також народиться здоровою?

17. Синдактилія (зрощення пальців) успадковується як домінантно-аутосомна ознака. Визначте ймовірність народження дітей зі зрослими пальцями в сім'ї, де один із батьків гетерозиготний за цією ознакою.

18. Чи можна прогнозувати відсутність у дитини емалі зубів (ознака домінантна), якщо в батька зуби здорові, а в матері спостерігається ця аномалія (у матиногого батька здорові зуби)?

19. Визначте ймовірність народження дитини сліпою, якщо відомо, що в батьків зір у нормі, а в обох бабусь — однаковий вид спадкової сліпоти і за другою парою генів вони гомозиготні; з боку дідусів спадкової сліпоти не виявлено.

20. У батька — кучеряве волосся (домінантна ознака), ластовиння відсутнє, а в матері — пряме волосся, ластовиння (домінантна ознака). У них — троє дітей: з кучерявим волоссям і ластовинням, з кучерявим волоссям і без ластовиння, з прямим волоссям і ластовинням. Визначте генотипи батьків і всі можливі генотипи дітей.

21. Причинами природженої сліпоти можуть бути аномалії розвитку кришталика і рогівки. Аномалія кришталика і рогівки визначається аутосомно-рецесивними незчепленими генами. Мати й батько здорові, проте є гетерозиготними носіями рецесивних генів сліпоти. Яка імовірність народження в них хворих і здорових дітей?

22. У людини нормальна пігментація шкіри домінує над альбінізмом, наявність ластовиння — над його відсутністю. Визначте імовірність народження дітей з нормальною пігментацією шкіри і без ластовиння в сім'ї, у якій батьки гетерозиготні за цими двома ознаками.

23. Батько — глухонімий, з білим пасмом у волоссі, мати — здорова, без білого пасма. Дитина — глухоніма, з білим пасмом. Чи можна сказати, що ці ознаки дитина успадкувала від батька? Визначте генотипи батьків і всіх дітей. Наявність білого пасма і нормальний слух визначаються домінантними генами.

24. Чоловік з малими очима і тонкими губами одружився із жінкою з великими очима і повними губами. У них народився син з великими очима і повними губами, який одружився з жінкою з великими очима і тонкими губами. У них народилося двоє дітей — хлопчик і дівчинка. Хлопчик із великими очима і тонкими губами, а дівчинка з маленькими очима і повними губами. Визначте генотипи батьків і дітей. Великі очі і повні губи — аутосомно-домінантні, незчеплені між собою ознаки.

25. У людини діагностують дві форми спадкової глухонімоти, які визначаються аутосомно-рецесивними незчепленими генами.

1. Яка ймовірність народження дітей глухонімими в сім'ї, де в матері і батька одна й та сама форма глухонімоти, а за другою формою глухонімоти вони гетерозиготні?

2. Яка імовірність народження дітей глухонімими в сім'ї, де обоє батьків страждають на різні форми глухонімоти, а за другою парою генів глухонімоти кожен із них гетерозиготний?

26. У людини деякі форми короткозорості домінують над нормальним зором, а колір карих очей — над блакитним. Гени обох пар містяться в різних хромосомах. Яке потомство можна чекати від шлюбу гетерозиготного чоловіка з жінкою із блакитними очима і нормальним зором?

27. Цукровий діабет у дітей зумовлений двома незчепленими рецесивними генами. Мати і батько здорові, проте є гетерозиготними носіями двох патологічних генів. Чи можуть у цій сім'ї народитися здорові діти?

28. Астигматизм (порушення рефракції ока) і гемералопія (сутінкова сліпота) — аутосомно-домінантні ознаки. У батька астигматизм, у матері — гемералопія. При яких генотипах батьків у сім'ї можуть народитися здорові діти?

29. Двоюрідні брат і сестра взяли шлюб. У жінки біле пасмо у волоссі (А), у чоловіка ця ознака відсутня. У цій сім'ї народилася дитина з білим пасмом і хвора на галактоземію (галактоземія — порушення вуглеводного обміну, що призводить до розвитку цирозу печінки, недоумства, а також загибелі дітей у ранньому віці). Визначте генотипи членів сім'ї. Як успадковується галактоземія?

30. У здорових батьків народилася дитина — глухонімий альбінос. Визначте генотипи батьків, якщо відомо, що глухонімота й альбінізм — ознаки рецесивні.

31. У подружжя, фенотипи яких невідомі, народились четверо дітей: чорноволоса кароока дитина, чорноволоса блакитноока, світловолоса блакитноока, світловолоса кароока дитина. Визначте фенотипи і генотипи батьків. Темне волосся і карі очі домінантні ознаки.

32. Чоловік, хворий на аніридію (відсутність райдужки) без зміщення кришталика, одружується з жінкою, у якої наявна райдужка, проте спостерігається зміщення кришталика. Батьки гетерозиготні за двома ознаками. Визначте ймовірність народження дитини з двома аномаліями. Аніридія та зміщення кришталика – домінантні ознаки.

33. Перед судово-медичною експертизою стоїть завдання — з'ясувати, чи хлопчик, що живе в сім'ї А, рідний син, чи прийомний. Дослідження крові всіх членів родини дало такі результати: у жінки — резус-позитивна кров IV групи, у її чоловіка — резус-негативна кров I групи. Який висновок зробить експертиза, якщо в дитини резус-позитивна кров I групи?

34. У матері — II, а в дитини — III група крові. Чи може батько дитини мати IV групу крові? Напишіть генотипи всіх членів сім'ї.

35. У чоловіка і дружини — I група крові. Визначте ймовірність народження дитини з I, II, III, IV групами крові.

36. Скільки алельних генів кодують групи крові (I, II, III, або IV) за системою АБО: а) у популяції; б) у кожної людини окремо; в) у статевій клітині?

37. У чоловіка і дружини — II група крові. Яка ймовірність народження дітей з I, II, III, IV групами крові?

38. Групи крові за системою визначаються двома алельними кодомінантними генами М і N. У гомозиготи MM група крові — MM, у гомозиготи NN — група крові NN, у гетерозиготи MN — група крові M[^] У матері

— I група крові MM, у батька — IV група NN. Визначте можливі варіанти груп крові в дітей.

40. У батька група крові 0 (I) MM, у матері — АВ (IV) NN. у першого сина — А (II) NN. у другого — В (III) MN. Який син прийомний? За яким типом алеля виключається батьківство?

41. У матері — II група крові, у батька — III. Які групи крові можуть бути в їхніх дітей?

42. Які форми взаємодії (домінування, неповне домінування, кодомінування) існують між алелями: а) Iв та I^o; б) Ia та I^o; в) Ia та Iв?

43. Батьки гетерозиготні за III групою крові. Визначте імовірність народження дитини з I групою крові.

44. Визначте імовірність народження дитини з групою крові 0, якщо в матері група А, а в батька — В.

45. Яка імовірність народження дитини з групою крові А, якщо в матері 0, а в батька — В?

46. Яка імовірність народження дитини з групою крові А, якщо в матері 0, а в батька — АВ?

47. У дружини — I група крові, у чоловіка — IV, у сина—III група крові. Яка імовірність народження дітей з II групою крові?

48. Чоловік, у батьків якого II і третя III групи крові, одружився з жінкою із I групою крові. Від цього шлюбу народилися двоє дітей з II і III групами крові. Яка група крові у батька дітей і чи можливе народження в цій сім'ї дитини з I групою крові?

49. У жінки з групою крові В (III), яка не розрізняє смак фенілтіокарбаміду, троє дітей: перша дитина з групою крові А (II) розрізняє смак фенілтіокарбаміду, друга дитина з групою крові В (III) також розрізняє смак фенілтіокарбаміду, третя дитина з групою крові АВ (IV) не розрізняє смак фенілтіокарбаміду. Що можна сказати про генотипи батька й матері цих дітей (здатність розрізняти смак фенілтіокарбаміду — домінантна ознака)?

50. Жінка з ластовинням (домінантна ознака) і з III групою крові одружилася з чоловіком із I групою крові без ластовиння. Усі діти від цього шлюбу — без ластовиння, а одна дитина народилася з I групою крові. Визначте генотипи батьків і генотипи потомства.

51. Батьки кароокі, резус-позитивні, з II групою крові, гетерозиготні за всіма трьома ознаками. Яка імовірність народження в сім'ї блакитноокої резус-негативної дитини з I групою крові?

52. У наведених випадках визначте фенотипи чоловіків, які могли б бути батьками дитини, і фенотипи чоловіків, батьківство яких виключається:

- а) у матері група крові 0 (I) MM, у дитини — 0 (I) MM;
- б) у матері група крові 0 (I) N14, у дитини — A (I) N14;
- в) у матері група крові 0 (I) MM, у дитини — 0 (I) MM;
- г) у матері група крові AB (IV) MM, у дитини — AB (IV) MM;
- д) у матері група крові A (II) MM, у дитини — AB (IV) MM.

53. У здорових батьків (у матері — II група крові, у батька — III група) народилася дитина, хвора на фенілкетонурію, з I групою крові. Напишіть генотипи батьків і дитини.

54. У ході проведення судово-медичної експертизи слід встановити, хто з двох чоловіків є батьком дитини: у першого чоловіка кров резус-позитивна I групи MM, у другого — резус-позитивна IV групи NN. У матері дитини кров резус-позитивна II групи MM, у дитини — резус-позитивна I групи MM. Який висновок зробить експерт? Напишіть генотипи батьків і дитини.

55. У жінки з резус-негативною кров'ю III групи народилася дитина з IV групою крові та гемолітичною хворобою новонароджених унаслідок резус-конфлікту. Які група крові та резус – фактор у батька дитини?

ПЗ 5

Генетика статі

План.

1. Будова хромосом. Аутосомні та статеві хромосоми.
2. Визначення статі у різних груп організмів.
3. Успадкування, зчеплене зі статтю та залежне від статі.
4. Генотип як цілісна система.
5. Роль взаємодії генотипу та умов довкілля у формуванні фенотипу.

Тематична перевірка знань.

1. Вкажіть назву місця, яке займає ген у хромосомах:
 - а) англострем; в) локус;
 - б) станція; г) центросома.
2. Назвіть кількість алельних генів, які кодують групи крові людини:
 - а) 2; б) 3; в) 4; г) 5, д) 6.
3. Виберіть метод, який полягає у вивченні родоводів організмів:

а) гібридологічний; б) генеалогічний, в) популяційно-статистичний; г) близнюковий, д) біохімічний.

4. Назвіть кількість фенотипів, які проявляються у гібридів першого покоління при схрещуванні гомозиготних батьківських організмів при моногібридному схрещуванні:

- а) 1; в) 3;
- б) 2; г) 4.

5. З'ясуйте, який закон описує той факт, що кожна з гамет не може одночасно нести два алельних гени:

- а) одноманітності гібридів першого покоління;
- б) розщеплення ознак;
- в) незалежного комбінування станів ознаки;
- г) чистоти гамет.

6. Вкажіть, як називається успадкування, коли жодна з алелей гена не домінує над іншою:

- а) проміжне успадкування; г) кодомінування;
- б) неповне домінування; д) рекомбінація.
- в) незалежне комбінування;

7. Зазначте, яке явище отримало назву перехресту хромосом:

- а) розщеплення; г) гібридизації;
- б) вільного комбінування генів; д) рекомбінації,
- в) кросинговеру;

8. З'ясуйте, яке явище отримало назву множинної дії генів:

а) взаємодія неалельних генів, за якої алель одного гена пригнічує прояв іншої ознаки;

б) взаємодія неалельних генів, за якої розвиток певної ознаки визначається одночасною присутністю двох чи більше домінуючих неалельних генів;

в) вплив на прояв станів різних ознак однієї алелі гена;

г) відсутність домінування однієї алелі гена над іншою.

9. Вкажіть, як називається переміщення генетичної інформації між особинами різних видів за участю вірусів:

- а) позаядерна спадковість;
- б) спонтанні мутації;
- в) проміжний характер успадкування;
- г) горизонтальний перенос генів.

10. З'ясуйте, що може призводити до відхилення звичайного розщеплення за фенотипом (3:1) у гібридів другого покоління при моногібридному схрещуванні:

- а) кодомінування; в) проміжне успадкування;
- б) летальні алелі; г) незалежне комбінування алелей.

11. Вкажіть, які закономірності були відкриті у процесі дослідження кросинговеру:

а) сила зчеплення між двома генами, розташованими в одній хромосомі, обернено пропорційна відстані між ними;

б) кожна з гамет не може нести два алельних гени;

- в) при схрещуванні гібридів першого покоління між собою серед їх нащадків спостерігається явище розщеплення ознак;
- г) гени розташовані в хромосомі по її довжині один за одним;
- д) частота перехресту хромосом між двома зчепленими генами являє собою відносно сталу величину для кожної конкретної пари генів.

12. Вкажіть, у яких груп організмів жіноча стать є гомогаметною:

- а) двокрилих комах; г) птахів;
- б) лускокрилих комах; д) ссавців.
- в) клопів;

13. Назвіть види, у яких статі відрізняються кількістю хромосом:

- а) метелик сатурнія; г) морський коник;
- б) черв ациракантус; д) дрозофіла.
- в) хатня муха;

14. Вкажіть, які процеси відображають явище взаємодії двох і більше неалельних генів:

- а) епістаз; г) зчеплене успадкування;
- б) кодомінування; д) комплементарність; в) проміжне успадкування; е) полімерія.

15. Назвіть джерела комбінативної мінливості:

- а) кон'югація гомологічних хромосом у профазі;
- б) незалежне розходження гомологічних хромосом в анафазі першого мейтичного поділу;
- в) випадкове сполучення гамет при утворенні зиготи;
- г) зміна послідовностей нуклеотидів, що виникає раптово.

16. Вкажіть, які фактори в клітині протидіють мутаційному процесу:

- а) виродженість генетичного коду;
- б) наявність систем репарації ДНК;
- в) повторюваність генів у нуклеїновій кислоті;
- г) система підтримання клітинного гомеостазу;
- д) здатність до переходу організмів у стан спокою за шкідливих умов середовища.

17. Вкажіть, які фактори можуть змінювати поширеність певних генотипів у популяціях від покоління до покоління:

- а) інтенсивні міграції особин між популяціями;
- б) дрейф генів;
- в) модифікаційна мінливість;
- г) відсутність вільного схрещування.

Задачі для самостійного розв'язування.

1. У людини рецесивний ген с колірної сліпоти локалізований в Х-хромосомі. Які типи гамет утворюються в жінки з нормальним зором, у батька якої виявлено колірну сліпоту?

2. Як можна відрізнити аутосомну ознаку від ознаки, зумовленої геном, локалізованим в У-хромосомі?

3. Жінка із колірною сліпотою одружилася з чоловіком з нормальним зором. Яким буде сприйняття кольору в їхніх синів і дочок?

4. У людини гіпоплазія емалі успадковується як домінантна ознака, зчеплена з X-хромосою. У батьків із цією аномалією син народився зі здоровими зубами. Визначте фенотип другого сина.

5. Відсутність потових залоз визначається рецесивним геном, зчепленим з X-хромосою. У батька і сина відсутні потові залози, мати здорова. Чи можна сказати, що син успадкував хворобу від батька? Напишіть схему успадкування хвороби.

6. На іхтіоз хворіють лише чоловіки. Усі сини хворого батька народжуються хворими. Жінки на іхтіоз не хворіють і не передають цю хворобу дітям. Як успадковується іхтіоз? З якою хромосою пов'язаний ген іхтіозу?

7. Жінка, батько якої хворів на дальтонізм, вийшла заміж за чоловіка з гіпертрихозом (ріст волосся у вушних раковинах) і нормальним зором. Яка ймовірність народження хворих дітей?

8. У людини рецесивний ген сі зумовлює колірну сліпоту, а рецесивний ген с — м'язову дистрофію Дюшена. Обидві ознаки успадковуються зчеплено зі статтю. Гени локалізовані в X-хромосомі. Здорова жінка з нормальним зором, у батька якої — м'язова дистрофія, а в матері — порушення колірної зору, взяла шлюб зі здоровим чоловіком із нормальним зором. Визначте можливі фенотипи і генотипи дітей, народжених у такому шлюбі.

9. У медико-генетичну консультацію звернулася молода пара, стурбована здоров'ям майбутнього потомства. У сім'ї нареченої мати, сестра матері і брат страждають на тяжку форму рахіту, резистентного до кальциферолів (у тому числі, кальциферолу Б). Визначається домінантним геном, локалізованим в X-хромосомі. Визначте ймовірність народження в майбутній сім'ї хворої дитини, якщо наречений і наречена здорові.

10. Гени колірної і сутінкової сліпоти розташовані в X-хромосомі. Обидві ознаки рецесивні. Визначте ймовірність народження дітей одночасно з двома аномаліями, якщо в дружини нормальний зір, у її матері — сутінкова сліпота, а в батька — колірна сліпота. Чоловік здоровий за обома ознаками.

11. Скільки генів, що зумовлюють згортання крові, можуть містити сперматозоїди здорової людини?

12. Вкажіть ймовірність наявності гена гемофілії в здоровій жінки, батько якої хворів на цю патологію.

13. Вкажіть ймовірність наявності гена гемофілії в здоровій жінки, батьки якої здорові, а брат хворіє на гемофілію.

14. Визначте ймовірність наявності гена дальтонізму в жінки, мати якої хвора на дальтонізм.

15. Яка ймовірність наявності гена дальтонізму в жінки, брат якої хворий на дальтонізм, однак сама вона та її батьки здорові?

16. Одна з форм природженої деформації лицевого черепа залежить від домінантного гена, що міститься в X-хромосомі. Яка ймовірність наявності такої вади у дівчинки, у батька якої діагностовано цю ваду, а мати здорова?

17. Гени гемофілії і дальтонізму рецесивні й локалізовані в X-хромосомі. У здоровій жінки батько хворий на гемофілію, матір — на дальтонізм. Яка ймовірність утворення в цієї жінки яйцеклітин з генами як гемофілії, так і дальтонізму?

18. Гени дальтонізму та сутінкової сліпоти локалізовані в X-хромосомі, рецесивні. Яка ймовірність утворення яйцеклітини з цими генами в жінки, у матері якої — сутінкова сліпота, а в батька — дальтонізм?

19. Гени гемофілії і дальтонізму містяться в X-хромосомі, рецесивні. Яка ймовірність утворення яйцеклітини, що не міститиме ці гени, у здорової жінки, у батька якої виявлено обидві ці хвороби?

20. Здорова жінка, брат якої хворіє на гемофілію, вийшла заміж за здорового чоловіка. У них народилася дитина, хвора на гемофілію. Яка ймовірність того, що і друга дитина народиться хворою на гемофілію? Яке потомство слід чекати від шлюбу хворого чоловіка і жінки — носія гена гемофілії? Рецесивний ген гемофілії (незгортання крові) міститься в X-хромосомі.

21. Визначте генотипи і фенотипи дітей у сім'ї, у якій мати хворіє на дальтонізм, а чоловік — на гемофілію. Визначте фенотипи онуків, якщо діти братимуть шлюб зі здоровими особами.

22. Гіпертрихоз успадковується як ознака, зчеплена з V-хромосомою. Яка ймовірність народження дітей з цією аномалією, якщо в батька виявлено гіпертрихоз?

23. Яка ймовірність народження дітей у сім'ї, у якій мати — носій рецесивного летального гена, зчепленого зі статтю, що спричинює загибель і розсмоктування зародка на ранніх стадіях розвитку, а батько здоровий?

24. Гіпертрихоз успадковується як зчеплена з Y-хромосомою ознака. Одна з форм іхтіозу — рецесивна ознака, зчеплена з X-хромосомою. У сім'ї, у якій жінка здорова за двома ознаками, а чоловік хворий на гіпертрихоз, народився хлопчик з ознаками іхтіозу. Визначте ймовірність виникнення в хлопчика гіпертрихозу, а також ймовірність народження в сім'ї дітей без цих аномалій та їхню стать.

25. Батько дівчини хворий на дальтонізм і гемофілію, мати здорова. Дівчина одружується зі здоровим щодо цих аномалій чоловіком. Сини в неї народяться хворими чи здоровими?

26. У чоловіка бабуся по материній лінії з нормальним зором, дідусь — хворий на дальтонізм. Мати цього чоловіка — хвора на дальтонізм, батько здоровий. Визначте генотипи цих осіб і майбутніх дітей, якщо чоловік одружиться з жінкою — гетерозиготним носієм гена дальтонізму.

27. Визначте генотипи і фенотипи дітей, які народилися від шлюбу чоловіка, хворого на гемофілію, і жінки, хворої на дальтонізм.

28. У здорової жінки народився син з синдромом Леша — Ніхена. Яка ймовірність того, що в сина її сестри розвинеться таке саме захворювання? Синдром — рецесивна, зчеплена з X-хромосомою ознака.

29. У двох братів — монозиготних близнюків — батько яких хворий на дальтонізм, сини також хворіють на дальтонізм. Чи можна зробити висновок, що ген дальтонізму хлопчики успадкували від свого батька (рецесивний ген дальтонізму зчеплений з X-хромосомою)?

30. Жінка з I групою крові і нормальним кольоросприй-няттям одружилася з чоловіком із II групою крові, хворим на дальтонізм. При яких генотипах батьків у цій сім'ї може народитися дитина, хвора на дальтонізм і з I групою крові?

31. Жінка правша, батько якої шульга, хворий на гемофілію, одружилася зі здоровим чоловіком правшею. Яка ймовірність того, що в сім'ї народиться здорова дитина шульга?

32. У людини аніридія (відсутність райдужки, що зумовлює сліпоту) визначається аутосомно-домінантним геном, а оптична атрофія Лебера (другий вид сліпоту) — рецесивним геном, зчепленим з Х-хромосою. Чоловік з оптичною атрофією одружився з жінкою з аніридією. Чи може в них народитися дитина (син чи дочка) з двома видами сліпоту і в якому разі?

33. Потемніння зубної емалі може визначатися двома домінантними генами, один з яких розташований в Х-хромосомі, а другий — в аутосомі. У сім'ї батьків з темними зубами народилася дочка і син з нормальним кольором зубів. Визначте ймовірність народження в цій сім'ї дитини без аномалій, якщо темне забарвлення зубів матері визначається геном, локалізованим в Х-хромосомі, а темний колір зубної емалі батька — аутосомним геном, за яким він гетерозиготний.

34. Одна з форм агаммаглобулінемії успадковується як аутосомно-рецесивна ознака, друга — як рецесивна, зчеплена з Х-хромосою. Визначте ймовірність народження хворих дітей у сім'ї, у якій мати гетерозиготна за двома парами генів, а батько здоровий і має лише домінуючі гени цих форм хвороби.

35. Пігментний ретиніт успадковується як аутосомно-домінантна, аутосомно-рецесивна і рецесивна, зчеплена з Х-хромосою, ознака. Визначте ймовірність народження хворих дітей у сім'ї, у якій мати хвора на пігментний ретиніт і гетерозиготна за трьома парами генів, а батько здоровий за всіма ознаками.

36. Жінка правша з карими очима і нормальним зором одружена з блакитнооком правшею, хворим на дальтонізм. У них народилася блакитноока дочка шульга, хвора на дальтонізм. Яка ймовірність народження наступної дитини шульги, хворої на дальтонізм? Карі очі, уміння володіти правою рукою — аутосомно-домінантні ознаки. Дальтонізм — рецесивна ознака, зчеплена з Х-хромосою. Який колір очей можливий у хворих дітей?

37. У людини класична гемофілія успадковується як зчеплена з Х-хромосою рецесивна ознака. Альбінізм зумовлений аутосомно-рецесивним геном. У батьків з нормальною пігментацією шкіри і нормальним згортанням крові народився син з двома аномаліями. Яка ймовірність народження другого сина з цими самими аномаліями?

38. Серед населення середземноморських країн поширений один із видів анемії — таласемія, зумовлена аутосомно-рецесивним геном. У гомозигот за рецесивним геном захворювання характеризується тяжким перебігом і летальними наслідками в ранньому віці. У гетерозигот перебіг хвороби легкий. Жінка, хвора на дальтонізм і легку форму таласемії, одружилася з чоловіком з нормальним зором і легкою формою таласемії. Визначте генотипи батьків і фенотипи та генотипи дітей. Якій дитині загрожує смерть від таласемії? Ген дальтонізму рецесивний, зчеплений з Х-хромосою.

39. У людини дальтонізм зумовлений зчепленим з Х-хромосою рецесивним геном. Таласемія успадковується як аутосомно-рецесивна ознака і проявляється двома формами: у гомозигот — тяжкою формою, часто з летальним наслідком; у гетерозигот — легкою формою. Жінка з нормальним зором і легкою формою таласемії в шлюбі з чоловіком, хворим на дальтонізм, народила сина, хворого на дальтонізм і легку форму таласемії. Яка ймовірність народження другого сина без аномалій?

ПЗ 6.
Розмноження.

План:

1. Основні типи розмноження.
2. Будова та процеси формування статевих клітин.
3. Характеристика статевого розмноження. Запліднення. Вагітність.

Тематична перевірка знань.

1. Вкажіть, яка кількість отворів є у матці:
а) 1; г) 4;
б) 2; Д) 5.
в) 3;
2. Зазначте, який із шарів матки є внутрішнім:
а) ендомізія; г) ендометрій;
б) перимізія; Д) периметрій.
в) міометрій;
3. Вкажіть, гомологом чого є клітор:
а) печеристих тіл; г) передміхурової залози;
б) головки пеніса; д) сім'яних міхурців.
в) мошонки;
4. Вкажіть, який із елементів сперматозоїда відповідає за вироблення ферменту, що сприяє його проникненню в яйцеклітину:
а) акросома; в) мітохондрія;
б) ядро; г) центріоля.
5. Визначте, яку форму має яйцеклітина людини:
а) циліндричну; г) видовжену;
б) призматичну; д) веретеноподібну.
в) кулясту;
6. Вкажіть, яка кількість яйцеклітин дозріває протягом життя жінки:
а) 100—200; г) 500—600;
б) 200—400; Д) 600—800.
в) 400—500;
7. Зазначте, скільки етапів виділяють у процесі гаметогенезу:
а) 2; г) 5;
б) 3; д) 6.
в) 4;
8. Вкажіть, як називається розвиток організму з моменту його зародження до природної смерті:
а) овогенез; г) онтогенез;
б) філогенез; д) органогенез.
в) антропогенез;
9. З'ясуйте, протягом якого часу сперматозоїди зберігають здатність до запліднення в звичайних умовах:
а) до 1 доби; в) 5—7 діб;
б) 2—4 доби; г) 8—10 діб.

10. Вкажіть, як називається запліднена яйцеклітина:
- а) циста; в) ембріон;
 - б) зигота; г) плід.
11. Зазначте, куди потрапляють сперматозоїди після еякуляції:
- а) у матку; в) у піхву;
 - б) у фаллопієві труби; г) у яєчник.
12. Вкажіть, як називається процес прикріплення зародка до слизової оболонки матки:
- а) еякуляція; г) ініціація;
 - б) імплантація; д) копуляція.
 - в) ерекція;
13. З'ясуйте, як називається стан жінки в період розвитку зародка в матці:
- а) пологи; г) менструація;
 - б) вагітність; д) постменопауза.
 - в) менопауза;
14. Вкажіть, якою є тривалість вагітності:
- а) 210—220 днів; в) 250—260 днів;
 - б) 230—240 днів; г) 270—280 днів.
15. З'ясуйте, який метод є найбільш ефективним при вивченні особливостей впливу зовнішнього середовища на розвиток певних ознак:
- а) генеалогічний; в) цитологічний;
 - б) Близнюковий; г) біохімічний.

ПЗ 7.

Етапи індивідуального розвитку. Ембріональний розвиток.

План:

1. Бластула. Гастрола.
2. Процеси нейруляції.
3. Диференціація клітин, тканин та органів. Зародкові листки та їх тканинні похідні.
4. Пренатальна періодизація.
5. Вплив тератогенів на розвиток зародка і плода.
6. Поняття «критичні періоди розвитку».

Тематична перевірка знань.

1. Визначте, які функції виконує плацента:
 - а) забезпечує надходження поживних речовин до плода;
 - б) забирає продукти обміну та вуглекислий газ;
 - в) захищає від дії шкідливих речовин;
 - г) виділяє гормони, що сприяють перебігу вагітності;
 - д) визначає стать плоду.
2. Вкажіть, які захворювання належать до венеричних:
 - а) простатит; г) токсоплазмоз;
 - б) трихомоніаз; д) сифіліс;
 - в) уретрит; е) гонорея.

3. Визначте, як називається процес злиття двох гамет, при якому жіноча статеві клітина велика і нерухома, а чоловіча — значно дрібніша:
- а) ізогамія; в) анізогамія.
 - б) оогамія;
4. Вкажіть, який набір хромосом характерний для статевих клітин:
- а) гаплоїдний; в) триплоїдний;
 - б) диплоїдний; г) поліплоїдний.
5. З'ясуйте, де у сперматозоїді тварин розміщується генетичний матеріал:
- а) у головці; в) у хвостіку;
 - б) у проміжному відділі; г) у шийці.
6. Вкажіть, як називаються організми, які утворюють лише один вид статевих клітин:
- а) роздільностатеві; в) партеногенетичні;
 - б) гермафродити; г) однодомні.
7. Визначте, яка кількість яйцеклітин утвориться в результаті успішного проходження 2 мейотичних поділів 16 овоцитами:
- а) 8; г) 48;
 - б) 16; Д) 64.
 - в) 32;
8. Поясніть, чому в процесі овогенезу утворюються напрямні тільця:
- а) для зменшення маси яйцеклітини;
 - б) для видалення органодів, які є на стадії овоцита;
 - в) для видалення надлишкового генетичного матеріалу;
 - г) для утворення оболонки яйцеклітини.
9. Вкажіть, як називається процес злиття гамет з утворенням зиготи:
- а) капсуляція; в) інцистування;
 - б) запліднення; г) запилення.
10. Зазначте, яка кількість сперматозоїдів зливається з яйцеклітиною при заплідненні:
- а) 1; в) 3;
 - б) 2; г) 4.
11. Кон'югація в інфузорії-туфельки — це процес:
- а) нестатевих розмноження; б) статевих розмноження;
 - в) неупорядкованого поділу; г) вегетативного розмноження; д) сприяє комбінативній мінливості.
12. Зародковий розвиток — це початковий період: а) філогенезу; б) дроблення; в) оогенезу; г) сперматогенезу; д) онтогенезу.
13. Період дроблення зиготи відрізняється від інших видів поділу клітин:
- а) інтенсивним ростом дочірніх клітин;
 - б) відсутністю росту дочірніх клітин;
 - в) редукцією і кон'югацією хромосом;
 - г) додатковими стадіями мітозу; д) немає правильної відповіді.
14. Ектодерма і ентодерма утворюються на стадії зародкового розвитку: а) дроблення; б) бластули; в) гастрюли; г) нейрули.
15. Нестатеве розмноження організмів відбувається шляхом: а) множинного поділу; б) брунькування; в) спороутворення;

г) неупорядкованого поділу; д) фрагментації; е) кон'югації; є) видозмінення пагонів.

16. Ембріональний період у зародка не відбувається: а) всередині материнського організму; б) у яйці; в) у насінині; г) немає правильної відповіді.

17. Нервова трубка і хорда в зародка формуються з: а) ектодерми; б) ентодерми; в) мезодерми.

18. Скелет, м'язова і кровоносна системи в зародка формуються з: а) ектодерми; б) ентодерми; в) мезодерми.

19. Процес формування двошарового зародка називають: а) гістогенезом; б) органогенезом; в) диференціацією; г) нейруляцією; д) ембріональною індукцією; е) гастрюляцією; є) немає правильної відповіді.

20. Ембріогенез закінчується на стадії гастрюли в:

а) ланцетника; б) гідри; в) дощового черв'яка; г) інфузорії-туфельки.

21. Морула — це стадія:

а) ембріогенезу; б) клітинного циклу; в) редукційного поділу;

г) органогенезу; д) гістогенезу; е) цитокінезу.

22. На стадії дроблення в ембріогенезі відбуваються процеси: а) редукція хромосом; б) утворення зародкових листків; в) поділ клітин; г) зменшення розмірів клітин; д) утворення порожнини всередині бластомерів.

23. Залежно від характеру розміщення поживних речовин у яйцеклітині, розрізняють види дроблення зиготи:

а) повне; б) часткове; в) неповне; г) нерівномірне; д) почергове; е) рівномірно.

ПЗ 8.

Організм людини як цілісна біологічна система.

План:

1. Тканини людського організму.

2. Опорно-рухова система людини, її функції, значення.

3. М'язи як частина опорно-рухового апарату.

Тестові завдання

1. Що таке контрактура м'язів?

а) тривале, іноді необернене скорочення м'язів внаслідок зміни колоїдних властивостей їх протоплазми;

б) переміщення тонких ниток уздовж товстих до центру саркомера;

в) процес руйнування актоміозинових місточків;

г) ритмічні скорочення м'язів з максимальною частотою.

2. Чому при виконанні статичної роботи м'язи більше втомлюються?

А) тому, що скорочення м'язів чергується з їх розслабленням;

Б) тому, що м'язи на деякий час залишаються у стані скорочення;

В) тому, що м'язи на деякий час залишаються у стані розслаблення;

Г) тому, що скорочення м'язів не чергується з їх розслабленням.

3. Що розуміють під терміном «сила м'яза»?

А) найбільшу напругу, яку м'яз здатний розвинути при збудженні;

Б) найбільшу напругу, яку м'яз здатний розвинути при скороченні;

В) найбільшу напругу, яку м'яз здатний розвинути при розслабленні;

Г) найбільшу масу, яку він може утримати під час скорочення.

4. Які м'язи найбільше розвинулися у зв'язку з прямоходінням?

а) грудні, сідничні, потиличні, спинні;

б) грудні, сідничні, литкові, спинні;

в) литкові, сідничні, потиличні, спинні;

г) грудні, потиличні, спинні, черевні.

5. В якій з відповідей правильно вказані властивості поперечно-смугастих м'язів?

а) повністю контролюються ЦНС, позбавлені автоматизму;

б) повністю контролюються вегетативною не, наділені автоматизмом;

в) повністю контролюються ЦНС, наділені автоматизмом;

г) повністю контролюються вегетативною НС, позбавлені автоматизму.

6. Чому у фізично тренуваних людей втома м'язів проходить легше, ніж у нетре-нованих?

а) у них еластичніші зв'язки, з кров'ю надходить більше кисню, більшим є запас глікогену, більше м'язових волокон;

б) у них еластичніші зв'язки, з кров'ю надходить менше кисню, більший запас глікогену, м'язи не стійкі до втоми;

в) у них еластичніші зв'язки, з кров'ю надходить більше кисню, більший запас глікогену, м'язи стійкі до втоми;

г) у них менш еластичні зв'язки, з кров'ю надходить більше кисню, меншин запас глікогену, м'язи не стійкі до втоми.

7. Чи змінюється число м'язових волокон у скелетних м'язах із віком людини га у міру їх тренування?

а) так; б) ні; в) збільшується із віком; г) збільшується лише у міру тренування.

8. Що таке саркомер?

а) комплекс з одного анізотропного і двох сусідніх з ним половинок ізотропних дисків;

б) невпорядковане чергування темних і світлих дисків;

в) комплекс з одного світлого і двох сусідніх з ним половинок темних дисків,

г) комплекс з одного анізотропного і двох близько розташованих до нього ізотропних дисків.

9. Що таке рухова, або нейромоторна, одиниця?

а) комплекс, який включає 2 мотонейрони та м'язові волокна, які іннервуються ними;

б) комплекс, який включає 1 мотонейрон та 1 м'язове волокно, яке з ним анатомічно і функціонально не зв'язане;

в) комплекс, який включає 1 аферентний пропріоцептивний нейрон та м'язові волокна, які іннервуються ним;

г) комплекс, який включає 1 мотонейрон та м'язові волокна, які іннервуються ним.

10. Яка кількість м'язів (приблизно) утворює м'язову систему людини? а) 100; б) 600; в) 200; г) 300.

ПЗ 9.

Організм людини як цілісна біологічна система.

План:

1. Кров та кровообіг.
2. Будова та робота серця.
3. Нейро-гуморальна регуляція серцевого циклу.
4. Будова та функції кровоносних судин.
5. Лімфатична система, лімфообіг.
6. Поняття про імунітет.

Тестові завдання

1. Який відсоток від маси тіла людини становить кров?
а) 5—8%; б) 10—20%; в) 35—38 %; г) 50—56 %.
2. Що називається сироваткою крові?
а) дефібринована кров; б) дефібринована плазма;
в) 0,85 % розчин NaCl ; г) комплекс формених елементів крові.
3. В яких органах організму людини відбувається еритропоез (утворення еритроцитів)?
а) печінці; б) червоному кістковому мозку; в) селезінці; г) нирках.
4. Де утворюються червоні кров'яні пластинки?
а) у червоному кістковому мозку; б) у селезінці; в) у жовтому кістковому мозку; г) у печінці.
5. Що входить до складу плазми крові?
а) сироватка; б) еритроцити; в) тромбоцити; г) лейкоцити.
6. Який нормальний вміст гемоглобіну в крові людини? а) 10—11 %; б) 14—16 %; в) 16—17 %; г) 19—20 %.
7. Який нормальний рівень глюкози в крові?
а) 120—140 мг%; б) 80—120 мг%; в) 100—110 мг %; г) 40—80 мг%.
8. Яка група крові не дає аглютинацію із стандартними сироватками II і III груп? а) I; б) IV; в) III; г) II.
9. В якій з відповідей наведені найсуттєвіші фактори, що обумовлюють повернення крові до серця?
а) присмоктуюча дія грудної порожнини за рахунок виникаючого в ній при вдиху негативного тиску, різниця тисків у грудній та черевній порожнинах. Присмоктуюча дія серця, яка виникає під час діастолі. Коливання стінок артерій, які проходять поряд з венами, та наявність у останніх клапанів;
б) присмоктуюча дія грудної порожнини за рахунок виникаючого в ній при вдиху негативного тиску. Різниця тисків у грудній та черевній порожнинах, за литковий тиск рушійної сили, наданої крові роботою серця, скорочення скелетної та гладенької мускулатури і наявність у венах клапанів;
в) присмоктуюча дія грудної порожнини за рахунок виникаючого в ній при вдиху негативного тиску, різниця тисків у грудній та черевній порожнинах, при смоктуюча дія серця, яка виникає під час діастолі. Скорочення скелетної та гладенької мускулатури і наявність у венах клапанів;
г) залишковий тиск рушійної сили, наданої крові роботою серця. Скорочення скелетної та гладенької мускулатури. Присмоктуюча дія серця, яка

виникає під час діастоли. Коливання стінок артерій, які проходять поряд з венами, та наявність у останніх клапанів.

10. Що називається пульсовим тиском?

- а) величина артеріального систолічного (максимального) тиску;
- б) величина артеріального діастолічного (мінімального) тиску;
- в) різниця між величиною артеріального систолічного та діастолічного тисків;
- г) величина частоти серцевих скорочень за хвилину.

11. В яку з частин судинної системи надходить лімфа від органів черевної порожнини?

- а) ліву лімфатичну протоку; б) праву лімфатичну протоку; в) праве передсердя; г) ліве передсердя.

12. Які формені елементи крові переважно виконують дихальну функцію?

- а) тромбоцити; б) моноцити; в) еритроцити; г) лімфоцити.

13. Де починається і закінчується велике коло кровообігу?

- а) починається у правому шлуночку, закінчується у лівому передсерді;
- б) починається у лівому шлуночку, закінчується у правому передсерді;
- в) починається у лівому шлуночку, закінчується у лівому передсерді;
- г) починається у правому шлуночку, закінчується у правому передсерді.

14. Яка роль тканинної рідини? а) омиває клітини; б) транспортує речовини; в) утворює лімфу; г) транспортує O_2 і CO_2 .

15. Яка середня тривалість життя еритроцитів? а) 10 діб; б) 52 доби; в) 120 діб; г) 230 діб.

ПЗ 10.

Організм людини як цілісна біологічна система.

План:

1. Система органів дихання.
2. Система органів травлення.
3. Система органів виділення.
4. Ендокринна система.

Тематична перевірка знань.

1. Що називається «внутрішнім» диханням?

- а) обмін газами між кров'ю і альвеолярним повітрям;
- б) обмін газами між кров'ю і тканинами;
- в) обмін газами між кров'ю і атмосферним повітрям;
- г) обмін газами між кров'яними тільцями.

2. Яке число дихальних рухів (за хвилину) у спокої робить людина? а) 12—14; б) 20—30; в) 16—20; г) 5—10.

3. Який вміст O_2 і CO_2 у видихуваному повітрі (у відсотках) відповідно?

- а) 16 і 4; б) 4 і 16; в) 21 і 0,03; г) 0,03 і 21.

4. Який дихальний пігмент не властивий плазмі крові людини? а) гемоглобін; б) оксигемоглобін; в) карбоксигемоглобін; г) гемоціанін.

5. Чому при пневмотораксі неможлива вентиляція легень?

- а) тому, що з обох боків стінки легень створюється різниця тисків;
б) тому, що з обох боків стінки легень тиск однаковий;
в) тому, що з обох боків стінки легень створюється різниця концентрацій O_2 , та CO_2 ;
г) тому, що починає використовуватись повітря залишкового об'єму.
6. Яка першопричина розвитку гірської хвороби?
а) низький парціальний тиск O_2 ;
б) низький парціальний тиск CO_2 ;
в) високий парціальний тиск O_2 ;
г) високий парціальний тиск CO_2 .
7. Чому дорівнює резервний об'єм видиху людини?
а) 1,5—3,0 л; б) 3,0—5,0 л; в) 1,0—1,5 л; г) 0,8—1,7 л.
8. Головними інспіраторними м'язами є:
а) діафрагмальний; б) зовнішні міжреберні м'язи; в) внутрішні міжреберні м'язи; г) м'язи черевної стінки.
9. Як називаються поверхнево активні речовини, які перешкоджають перерозтягненню легень під час вдиху і їх спаданню під час видиху?
а) глікопротеїди; б) сурфактанти; в) катехоламіни; г) аглютиногени.
10. Де розміщений анатомічний дихальний центр? а) у мозочку; б) у корі великих півкуль; в) у довгастому мозку; г) у лімбічній системі.
11. Із якого зародкового листка у процесі онтогенезу утворюється дихальна система?
а) із ентодерми; б) із ектодерми; в) із мезодерми; г) із алонтоїса.
12. Завдяки якому фактору O_2 дифундує з альвеол у капіляри? а) різниці парціальних тисків; б) наявності вільних просторів; в) різниці концентрацій; г) за рахунок наявних наскрізних отворів.
13. Що розуміють під поняттям «мертвий простір»?
а) повітроносна зона, яка не бере участі у газообміні;
б) об'єм повітря, що вдихається за одиницю часу;
в) різниця між максимально глибоким вдихом і максимальним видихом;
г) частина загальної ємності легень, яка залишається заповненою після зви чайного видиху.
14. Чому дорівнює об'єм мертвого простору за умов спокійного дихання? а) 1000—2000 мл; б) 150—170 мл; в) 300—500 мл; г) 2500—3000 мл.
15. У чому полягає функція верхніх дихальних шляхів?
а) зволоження, очищення від твердих частинок, нагрівання повітря;
б) підтримання постійного складу альвеолярного повітря;
в) регуляція співвідношення між глибиною і частотою дихання;
г) забезпечення дифузії O_2 і CO_2 через стінку альвеоли до крові.
16. У якій з відповідей правильно вказана послідовність анатомічних відділів шлунково-кишкового тракту?
а) ротова порожнина, глотка, стравохід, шлунок, дванадцятипала, клубова, порожниста, сліпа з апендиксом, ободова, сигмоподібна, пряма кишки;
б) ротова порожнина, глотка, стравохід, шлунок, дванадцятипала, порожниста, клубова, сліпа з апендиксом, сигмоподібна, ободова, пряма кишки;

- в) ротова порожнина, глотка, стравохід, шлунок, дванадцятипала, порожниста, клубова, ободова, сліпа з апендиксом, сигмоподібна, пряма кишки;
- г) ротова порожнина, глотка, стравохід, шлунок, дванадцятипала, порожниста, клубова, сліпа з апендиксом, ободова, сигмоподібна, пряма кишки.

17. Де правильно вказана послідовність засвоєння харчових речовин?

- а) порожнинне травлення - мембранне травлення - всмоктування;
- б) позаклітинне травлення - мембранне травлення - всмоктування;
- в) мембранне травлення - порожнинне травлення - всмоктування;
- г) мембранне травлення- позаклітинне травлення- всмоктування.

18.). В якій з відповідей правильно вказана послідовність середовищ, у яких відбувається розщеплення харчових речовин?

- а) лужне, кисле, нейтральне або слабколужне;
- б) кисле, лужне, нейтральне або слабколужне;
- в) нейтральне, лужне, кисле; г) кисле, слабколужне, лужне.

19. Які з наведених органів не відносяться до травних залоз?

- а) слинні залози; б) підшлункова залоза; в) печінка; г) апендикс.

20. Які слинні залози виділяють переважно серозний секрет?

- а) білявушні; б) підщелепові; в) дрібні залози слизової ротової порожнини; г) під'язикові.

21. Які основні ферменти виділяються слинними залозами?

- а) мальтаза, ентерокіназа; б) ліпаза, мальтаза; в) мальтаза, амілаза; г) амілаза, ліпаза.

22. В якому середовищі проявляють активність ферменти залоз шлунка? а) у слабколужному; б) у нейтральному; в) у сильнолужному; г) у кислому.

23. Де правильно вказана послідовність анатомічних відділів тонкого кишечнику?

- а) клубова, дванадцятипала, порожниста кишки;
- б) дванадцятипала, порожниста, клубова кишки;
- в) дванадцятипала, клубова, порожниста кишки;
- г) дванадцятипала, ободова, клубова кишки.

24. Де правильно вказана послідовність анатомічних відділів товстого кишечнику ?

- а) сліпа з апендиксом, ободова, сигмоподібна, пряма кишки;
- б) сліпа з апендиксом, сигмоподібна, ободова, пряма кишки;
- в) сліпа з апендиксом, ободова, пряма, сигмоподібна кишки,
- г) пряма, сліпа з апендиксом, ободова, сигмоподібна кишки.

25. В якому відділі шлунково-кишкового тракту відбувається всмоктування основної маси води?

- а) шлунок; б) тонка кишка; в) товста кишка; г) пряма кишка.

26. Чим є жовчні пігменти білірубін та білівердін?

- а) продуктами розпаду глікопротеїдів;
- б) продуктами розпаду гемоглобіну;
- в) жовчними кислотами; г) олефіновими кислотами.

27. В яких відділах шлунково-кишкового тракту відбувається початковий гідроліз білків?

- а) у ротовій порожнині; б) у шлунку;
- в) у товстій кишці; г) у дванадцятипалій кишці.

28. Визначте, які елементи сечовидільної системи є парними:
- а) нирка; в) сечовід;
 - б) сечівник; г) сечовий міхур.
29. Вкажіть, що входить до нирки через ворота:
- а) сечівник; г) лімфатичні судини;
 - б) сечовід; д) нерви.
 - в) кровonosні судини;
30. Зазначте, з чого складається ниркове тільце:
- а) мальпігійового клубочка; г) капсули Шумлянського — Боумена;
 - б) збірної трубочки; д) звивистого каналця.
 - в) петлі Генле;
31. Вкажіть, які функції виконує сечовий міхур в організмі людини:
- а) є резервуаром сечі;
 - б) виконує основну роль в процесі виділення сечі;
 - в) забезпечує збільшення концентрації сечової кислоти та сечовини;
 - г) забезпечує зворотне всмоктування амінокислот.
31. Визначте, які хвороби належать до хвороб нирок:
- а) уретрит; в) пієлонефрит;
 - б) гломерулонефрит; г) цистит.
32. Розташуйте органи сечовидільної системи по порядку їх розміщення в напрямку від зовнішнього середовища:
- а) нирка; в) сечівник;
 - б) сечовід; г) сечовий міхур.
33. Розташуйте елементи нефрона в порядку слідування по них сечі:
- а) ниркове тільце; в) звивистий каналець першого порядку;
 - б) петля нефрона; г) звивистий каналець другого порядку.
34. Розмістіть складові елементи нирки в напрямку слідування по них вторинної сечі:
- а) протока; г) велика ниркова чашечка;
 - б) збірний каналець; д) ниркова миска.
 - в) мала ниркова чашечка;
35. Вкажіть, яка кров піддається фільтрації у нирковому тільці:
- а) артеріальна; в) змішана.
 - б) венозна;

ПЗ 11.

Організм людини як цілісна біологічна система.

План:

1. Нервова система, її значення в регуляції та узгодженні функцій організму.
2. Взаємозв'язок нервової та гуморальної регуляції в організмі людини.
3. Роль нервової системи у взаємодії організму та навколишнього середовища.
4. Поняття про стрес та чинники, які його викликають.

Тематична перевірка знань:

1. З'ясуйте, як називаються закінчення нервових волокон, які сприймають подразнення і генерують у відповідь на нього нервовий імпульс:
 - а) асоціативна кора; в) аналізатор;
 - б) рецептор; г) ефектор.
2. Вкажіть, як називаються рецептори, що розміщені в скелетних м'язах, суглобах, сухожилках:
 - а) екстерорецептори; в) пропріорецептори.
 - б) інтерорецептори;
3. Вкажіть, які функції виконує нервова система в організмі людини:
 - а) здійснює регуляцію роботи органів та систем та узгоджує їх діяльність;
 - б) здійснює транспорт речовин;
 - в) забезпечує зв'язок організму з навколишнім середовищем;
 - г) є фізіологічною основою процесів мислення, навчання, свідомості;
 - д) керує активністю гуморальної ланки регуляції.
4. Назвіть клітини, з яких складається нервова тканина:
 - а) нейрон; г) остеобласт;
 - б) нейроглія; д) хондроцит.
 - в) нейтрофіл;
5. Оберіть відділи, з яких складається головний мозок:
 - а) кінцевий мозок; г) довгастий мозок;
 - б) мозочок; д) середній мозок;
 - в) міст; е) проміжний мозок.
6. Вкажіть, де розміщена сіра речовина великих півкуль головного мозку:
 - а) у провідних шляхах; в) у корі головного мозку;
 - б) у базальних ядрах; г) у порожнинах шлуночків мозку.
7. Вкажіть, які відділи мозку мають кору:
 - а) кінцевий мозок; г) мозочок;
 - б) середній мозок; д) міст.
 - в) довгастий мозок;
8. Назвіть відділи мозку, з якими межує середній мозок:
 - а) кінцевий мозок; г) міст;
 - б) проміжний мозок; д) спинний мозок,
 - в) довгастий мозок;
9. Оберіть структури, з яких складається проміжний мозок:
 - а) зорові горби; г) гіпоталамус;
 - б) черв'як; і,- д) епіфіз.
 - в) чорна субстанція;
10. Назвіть структури, з яких складається гіпоталамус:
 - а) сірий горб; г) черв'як;
 - б) сосковидне тіло; д) лійка,
 - в) червоне ядро;
11. Вкажіть, у яких відділах спинного мозку міститься центральна частина симпатичної вегетативної нервової системи:
 - а) шийному; г) крижовому;
 - б) грудному; д) куприковому.
 - в) поперековому;

12. Зазначте, де розміщується центральна частина парасимпатичного відділу вегетативної нервової системи:

- а) у довгастому мозку;
- б) у середньому мозку;
- в) у проміжному мозку;
- г) у спинному мозку (шийний відділ);
- д) у спинному мозку (грудний відділ);
- е) у спинному мозку (поперековий відділ);
- є) у спинному мозку (крижовий відділ).

13. Вкажіть, які фактори здійснюють гуморальну регуляцію функцій:

- а) йони; г) ферменти;
- б) гормони; д) вітаміни;
- в) метаболіти;

14. З'ясуйте, які залози належать до ендокринних:

- а) слізна залоза; г) печінка;
- б) гіпофіз; д) тимус.
- в) щитовидна залоза;

15. Які гормони виробляє задня доля гіпофізу?

- а) соматотропний, тиреотропний, аденокортикотропний;
- б) меланофорний, гонадотропні, вазопресин;
- в) вазопресин, окситоцин, антидіуретичний;
- г) окситоцин, антидіуретичний, тиреотропний.

16. Які гормони виробляє передня доля гіпофізу?

- а) соматотропний, тиреотропний, аденокортикотропний, гонадотропні;
- б) вазопресин, окситоцин, антидіуретичний, меланофорний;
- в) соматотропний, тиреотропний, меланофорний, антидіуретичний;
- г) тиреотропний, аденокортикотропний, вазопресин, антидіуретичний.

17. На які функції організму впливає гормон щитоподібної залози — тироксин?

- а) на депонування глікогену в печінці та м'язах, рівень цукру в крові, ліпідний обмін;
- б) на рівень цукру в крові, зниження катаболізму білка, зниження кетонурії (виділення з сечею кетонових тіл — залишків ацетил-КоА);
- в) на обмін кальцію, фосфору, рівень збудливості тканин;
- г) на теплопродукцію, білковий обмін, ріст та диференціювання тканин.

18. Яка залоза виробляє гормон, що впливає на обмін кальцію і фосфору? а) щитоподібна; б) наднирники; в) виличкова; г) підшлункова.

19. Які гормони виробляються мозковою речовиною наднирників?

- а) адреналін, норадреналін; б) глюкокортикоїди, мінералокортикоїди; в) адреналін, статеві; г) норадреналін, глюкокортикоїди.

20. Який вплив на організм виявляє гормон підшлункової залози — глюкагон?

- а) викликає синтез глікогену в печінці і м'язах, зумовлює гіпоглікемію;
- б) викликає розпад глікогену в печінці і м'язах, зумовлює гіперглікемію;

- в) викликає синтез глікогену в печінці і м'язах, зумовлює гіперглікемію;
- г) викликає розпад глікогену в печінці і м'язах, зумовлює гіпоглікемію.
21. За яких умов може виникнути ендемічне воло (зоб)?
- а) при гіпофункції підшлункової залози;
- б) при гіперфункції підшлункової залози;
- в) при гіпофункції щитоподібної залози;
- г) при гіперфункції щитоподібної залози.
22. Куди безпосередньо надходять гормони, які виробляються в залозах внутрішньої секреції?
- а) кишечник; б) тканинна рідина; в) кров'яне русло; г) нервові клітини.
23. Який хімічний елемент входить до складу тироксину — гормону щитоподібної залози?
- а) Вг; б) І; в) К; г) Fe.
24. Яка із залоз внутрішньої секреції керує всіма гормональними процесами організму?
- а) щитоподібна; б) надниркові залози; в) гіпофіз; г) паращитоподібна.
25. Із порушенням функцій якої залози у дорослої людини пов'язана акромегалія — збільшення стоп і кистей, м'яких тканин обличчя?
- а) щитоподібної; б) виличкової; в) епіфізу; г) гіпофізу.
26. Що слугує безпосереднім джерелом синтезу гормонів у організмі людини? а) споживання їжі; б) світловий режим докільця; в) сам організм; г) газовий склад повітря.
27. Чому гіпофіз називають головною залозою внутрішньої секреції?
- а) тому, що він регулює водний обмін;
- б) тому, що він підвищує тонус непосмугованої м'язової тканини;
- в) тому, що він регулює функціональну діяльність залоз внутрішньої секреції;
- г) тому, що він регулює функціональну діяльність залоз внутрішньої секреції, впливає на обмінні процеси.
28. Статеві гормони синтезуються:
- а) корою надниркових залоз; б) підшлунковою залозою; в) мозковою речовиною надниркових залоз; г) тимусом.
29. До чоловічих статевих гормонів належать:
- а) естрадіол; б) пролактин; в) прогестерон; г) тестостерон.
30. Які гормони підшлункової залози є антагоністами при регуляції вмісту глюкози у крові?
- а) соматостатин та глюкагон; б) інсулін та глюкагон; в) інсулін та соматостатин; г) гліцерин та глюкагон.

ПЗ 12, 13

Основні закономірності постембріонального розвитку.

План:

1. Вікова періодизація постембріонального періоду.
2. Характеристика вікових періодів:
-новонародженість;

- немовля;
- раннє дитинство;
- перше дитинство;
- друге дитинство;
- підлітки;
- юність;
- зрілість;
- похилий вік;
- старечій вік,
- довгожителі.

3. Вікова мінливість показників фізичного розвитку та критерії рівня здоров'я.

Питання для самоконтролю:

1. Які зміни при народженні організму людини відбуваються?
2. Які морфологічні зміни спостерігаються на кожному етапі постембріонального розвитку?
3. Які функціональні зміни спостерігаються на кожному етапі постембріонального розвитку?
4. Критерії біологічного віку (статева зрілість, скелетна зрілість, зубний вік, темпи основного обміну, морфологічна зрілість, психологічна зрілість).
5. Практичні аспекти вивчення конституційних особливостей людини.
6. Метод опису ознак.
7. Вимірювальні методи.
8. Основні антропометричні точки.
9. Поняття про поставу.
10. Оцінка ступеню розвитку плоскостопості.
11. Конституціологія. Схема Кречмера та Шелдона.
12. Психологічні аспекти конституції.
13. Акселерація.

ПЗ 14

Теорія Дарвіна.

План:

1. Біографія Ч.Дарвіна.
2. Соціально-економічні і наукові передумови виникнення вчення Дарвіна.
3. Праці Дарвіна та основні положення його вчення.
4. Значення теорії Дарвіна для розвитку природознавства.
5. Порівняльно-анатомічні докази еволюції.

Питання для самоконтролю:

1. Розвиток еволюційного вчення. Значення генетики для розвитку еволюційного вчення.
2. Основні положення теорії Дарвіна – Уоллеса.
3. Біогенетичний закон Мюллера – Геккеля.
4. Мікро- та макроеволюція.
5. Атавізми та рудименти.

Принципи класифікації організмів.

План:

1. Загальний огляд типів тварин.
2. Рівні організації живого.
3. Характеристика вищих безхребетних.
4. Характеристика типу хордових.
5. Ссавці. Значення ссавців у природі.
6. Характеристика заgonу приматів.

Тематична перевірка знань:

1. Похідними епідермісу ссавців є:
 - а) шкірні залози, волосяний покрив, луска, нігті, копита, кігті;
 - б) шкірні залози, волосяний покрив, кігті, копита, рогові утвори;
 - в) шкірні залози, волосяний покрив, нігті, кігті, копита, рогові утвори, луска.
2. Яка кількість хребців у шийному відділі жирафи, собаки, миші, щура?
 - а) різна; б) однакова.
3. Травні залози у ссавців:
 - а) слинні, шлункові, підшлункова, печінка, дванадцятипалої кишки;
 - б) шлункові, дванадцятипалої кишки, слинні;
 - в) підшлункова, печінка, шлункові.
4. Стала температура тіла ссавців забезпечується:
 - а) досконалою будовою органів дихання, залежністю між зміною температури навколишнього середовища та інтенсивністю дихання, досконалою будовою кровоносної системи, високорозвиненою системою терморегуляції;
 - б) досконалою будовою кровоносної системи, залежністю між зміною температури навколишнього середовища та інтенсивністю дихання;
 - в) досконалою будовою дихальної і кровоносної систем.
5. Досконалість функції кровоносної системи ссавців полягає у забезпеченні обміну між тканинами і навколишнім середовищем, що забезпечується:
 - а) транспортуванням кисню і вуглекислого газу, поживних речовин і продуктів обміну речовин, поглинанням мікробів, знешкодженням токсинів, утворенням антитіл та імунітету, згортанням крові;
 - б) транспортуванням кисню і поживних речовин, знешкодженням токсинів, утворенням антитіл, згортанням крові;
 - в) транспортуванням кисню, вуглекислого газу і продуктів обміну речовин, поглинанням мікробів, утворенням антитіл та імунітету, зсілістю крові.
6. У ссавців особливо розвинений і досягає значних розмірів:
 - А) передній і середній мозок;
 - Б) передній мозок і мозочок;
 - В) півкулі переднього мозку з мозковою корою.
7. У більшості ссавців найбільш розвинені органи чуттів: а) нюху, зору; б) нюху, дотику; в) нюху, слуху.
8. Плацента, або дитяче місце, у ссавців являє собою:

- А) тимчасовий орган зв'язку плоду з тілом матері, характерний для вищих плацентарних ссавців;
- Б) тимчасовий орган зв'язку плоду з тілом матері, через який ембріон одержує з матері поживні речовини та кисень і виділяє в неї продукти розпаду і вуглекислий газ.
9. Яке вірне визначення діафрагми?
- А) це грудочеревна перегородка;
- Б) це своєрідний м'яз, який відділяє грудну порожнину з легенями і серцем від черевної порожнини.
10. Процес дихання у ссавців полягає в поперемінному збільшенні і зменшенні об'єму грудної клітки, що досягається: а) зміною положення ребер; б) рухом діафрагми; в) зміною положення ребер і рухом діафрагми.
11. Підвищення організації ссавців, що дає їм змогу існувати в різноманітних кліматичних зонах, зумовлене такими суттєвими особливостями:
- а) високою організацією нервової системи та органів чуттів, живородінням та вигодуванням малят молоком, високорозвиненою системою терморегуляції, досконалістю будови органів дихання і кровоносної системи, появою діафрагми;
- Б) досконалістю будови органів дихання та кровоносної системи, появою діафрагми, що зумовило високий рівень обміну речовин; живородінням та вигодовуванням малят молоком, що дає змогу ссавцям розмножуватись у найрізноманітніших умовах;
- В) високою організацією нервової системи, зокрема головного мозку, в якому сильно розвинені півкулі, а також органів чуттів; високорозвиненою і складною системою терморегуляції, що обумовлює порівняно високу і сталу температуру тіла 37—39 °С та можливість активного існування в різноманітних кліматичних умовах.
12. Особливостями будови кровоносної системи ссавців є:
- а) чотирикамерне серце, ліва дуга аорти, два кола кровообігу, дрібні й без ядерні еритроцити, що значно підвищує їх кисневу ємність;
- б) чотирикамерне серце, права дуга аорти, два кола кровообігу, дрібні й без ядерні еритроцити;
- в) чотирикамерне серце, одна дуга аорти, два кола кровообігу, дрібні і без я-дерні еритроцити, що значно підвищує їх кисневу ємність.
13. За способом життя ссавців можна поділити на такі екологічні групи:
- а) наземні, водяні, напівводяні, літаючі, підземні, деревні;
- б) наземні, що мають видовжений тулуб, під яким розташовуються більш-менш довгі кінцівки; водяні, що мають рибоподібну форму тіла (китоподібні),
- в) наземні, водяні, літаючі, підземні.
14. Сумчасті ссавці поширені:
- а) переважно в Австралії та на прилеглих до неї островах, у Південній, Центральній і Північній Америці;
- б) лише в Австралії та на прилеглих до неї островах;
- в) в Австралії, у Південній Америці.

Походження людини.

План:

1. Ранні гомініди – австралопітекові та *Homo Habilis*.
2. Виникнення біпедії. Морфологічні перебудови у зв'язку з її виникненням.
3. Особливості поведінки *Homo erectus*.
4. Зародження мовлення.
5. Палеоантропи – древні люди (*Homo sapiens neandertales*). Історія відкриття. Матеріальна культура. Зародження духовного життя (ритуали, мисливські культи, поховальні обряди, соціальність та альтруїзм).
6. Неоантроп - *Homo sapiens sapiens*.
7. Рушійні сили антропогенезу.
8. Проблеми соціальної антропології. Людина в суспільстві. Людина як творець внутрішнього духовного світу.

Питання для самоконтролю:

1. Викопні примати.
2. *Homo habilis* – людина вміла та олдувайська культура.
3. Морфологічна характеристика найдавніших людей
4. Виникнення мовлення та мислення (за даними приматології). Гіпотези виникнення мовлення.
5. Схема еволюції приматів.
6. Ери та періоди Землі.
7. Людська поведінка, людське пізнання та людська воля.
8. Гра як прояв незалежності людини.
9. Творчість як форма незалежності людини.
10. Ризик як форма незалежності людини.
11. Пошук смислу життя як найважливіша сутність людини.

Питання до самостійної роботи.

1. Тілесність, мовлення та соціальний розвиток.
2. Поняття габітус у П.Бурдьє.
3. Що таке соціальний тип?
4. Як співвідносяться фізичний та соціальний простір?
5. Охарактеризуйте взаємодію самоконтролю та зовнішнього контролю.
6. Поясніть основний смисл концепції незалежності Е.Фромма.
7. Чому творчість є формою прояву незалежності?