

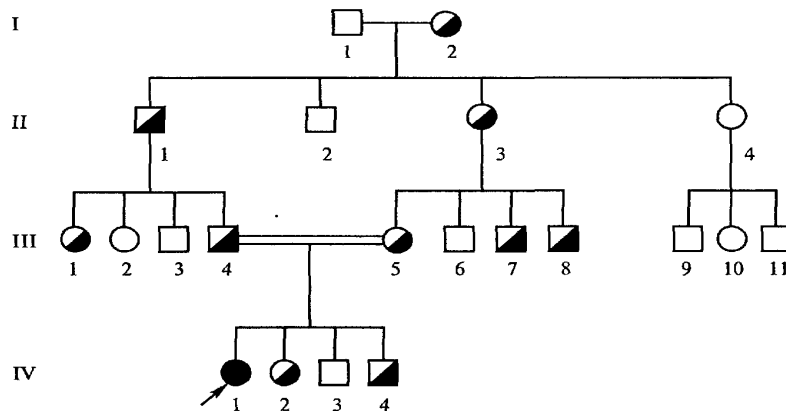
**Перелік завдань для підготовки до диференційного заліку
з навчальної дисципліни «Біологія з основами генетики» для здобувачів 1-го року
очної форми навчання за спеціальністю 226 – Фармація, промислова фармація**

1. Матричний ланцюг молекули ДНК має таку будову: АЦААТААААГТТ. Визначте структуру відповідної ділянки молекули білка.
2. Початкова ділянка молекули білка гормону гіпофізу соматотропіну має таку первинну структуру: Асп – Три – Лей – Ала – Сер – Ала. Визначте масу цієї ділянки білка та масу гена, що кодує цей фрагмент. *(Для довідки: маса амінокислоти дорівнює 100, маса нуклеотида – 345).*
3. Ділянка молекули ДНК, яка кодує фрагмент білка гормону гіпофізу вазопресину, має таку послідовність нуклеотидів: ТГТТАТТТТГААГАТТГТ. Визначте кількість триплетів (кодонів) у фрагменті молекули ДНК і амінокислотний склад вазопресину.
4. З яких амінокислот складається фрагмент білка, якщо його закодовано такою послідовністю нуклеотидів: АТА-АТГ-ЦЦЦ-АЦГ-ЦЦЦ?
5. Білок рибонуклеаза (фермент, що розщеплює рибонуклеїнову кислоту) складається з 224 амінокислот. Що важче: білок чи ген, який його кодує? *(Для довідки: маса амінокислоти дорівнює 100, маса нуклеотида – 345).*
6. Початкова ділянка молекули білка інсуліну утворена такими амінокислотами: Глі – Іле – Вал – Глу – Глу. Визначте послідовність нуклеотидів ділянки молекули ДНК, яка кодує цей білок.
7. ДНК має таку послідовність нуклеотидів: ТТЦ-ГЦГ-АГЦ-ЦЦА-ГАТ. Яка молекула синтезується при транскрипції? Яка молекула синтезується при трансляції?
8. Білок інсулін складається з 51 амінокислоти. Скільки нуклеотидів міститься в зрілій іРНК, яка кодує цей поліпептид? Скільки нуклеотидів буде в екзонах відповідного гена? Знайдіть масу екзонних ділянок гена. *(Для довідки: маса нуклеотида – 345).*
9. Молекула ДНК містить 800 А нуклеотидів (20 %). Скільки Т, Г і Ц нуклеотидів міститься в ній? Скільки амінокислот закодовано в цьому фрагменті ДНК? Яка довжина та маса молекули ДНК? *(Для довідки: довжина нуклеотиду – 0,34 нм, маса нуклеотиду – 345).*
10. Послідовність нуклеотидів у молекулі ДНК така: ТТТ-ГАГ-ЦАЦ-ГАЦ-АЦГ. Скільки амінокислот закодовано в цій ДНК, якщо 3-й, 4-й і 5-й нуклеотиди зліва входять до складу інтрону? Визначте послідовність амінокислот.
11. Ген містить 1000 нуклеотидів у матричному ланцюгу. На долю інтронів припадає 10 %. Яка буде кількість амінокислот у відповідному поліпептиді, який закодовано ділянкою ДНК?
12. Білок складається з 560 амінокислотних залишків. Ген, який кодує білок, включає два інтрона (по 10 тис. пар нуклеотидів). Скільки нуклеотидів має фрагмент ДНК? Яка довжина та маса фрагменту? *(Для довідки: довжина нуклеотиду – 0,34, маса нуклеотиду – 345).*
13. Ген, який кодує білок, включає 3 екзона (кожен містить по 1000 нуклеотидів) і 2 інтрона (по 10 тис. пар нуклеотидів). Скільки амінокислот входить до складу молекули білка, яку закодовано у фрагменті ДНК? Знайдіть маси білка та гена.
14. У молекулі про-іРНК на інтронні ділянки припадає 300 нуклеотидів. Визначте загальну кількість нуклеотидів у гені, якщо в ньому закодовано поліпептид масою 20000. *(Для довідки: маса амінокислоти – 100).*
15. Ланцюг одного з генів людини містить 4000 нуклеотидів, з яких до складу екзонів входять 3000, інші – до складу інтронів. Визначте: довжину та масу гена; кількість амінокислот, які входять до складу молекули білка; масу білка. *(Для довідки: довжина нуклеотиду – 0,34, маса нуклеотиду – 345, маса амінокислоти – 100).*
16. У подружжя з нормальною пігментацією шкіри народилася дитина з альбінізмом. Визначте генотипи батьків і ймовірність народження здорової дитини.
17. У сім'ї, де один із батьків альбінос (автосомно-рецесивна ознака), другий здоровий, народилися дизиготні близнюки, один із яких був із нормальною пігментацією шкіри, другий – альбінос. Подружжя звернулося до медико-генетичного центру з метою визначення ймовірності народження наступної хворої на альбінізм дитини. Чому вона дорівнює?

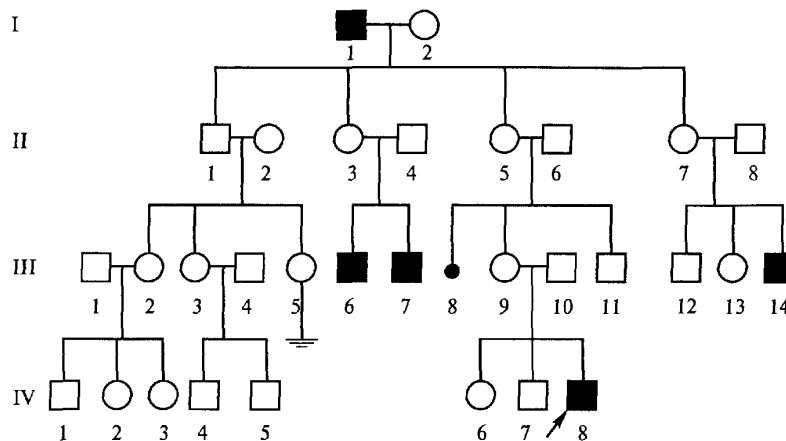
18. У людини полідактилія (багатопалість) – автосомно-домінантна ознака. Від шлюбу багатопалого чоловіка та здорової жінки народилося двоє дітей: п'ятипалий і багатопалий. Визначити ймовірність народження наступної дитини багатопалою.
19. У людини аномалія розвитку скелета – редукція (відсутність) ключиці є доміантною ознакою. У хворої жінки та здорового чоловіка двоє дітей, один з яких хворий, інший здоровий. Визначте генотипи батьків.
20. У двох карооких (А) батьків із нормальним слухом народилося двоє глухонімих дітей – кароока донька та блакитноокий син. Визначте генотипи батьків і дітей. Як успадковується глухонімота?
21. У здорових батьків народилася дитина – глухонімий альбінос (обидві ознаки є автосомно-рецесивними). Які генотипи батьків? Запишіть схему шлюбу.
22. Уклали шлюб жінка з IV (AB) групою крові та чоловік із I (0) групою крові. Яка ймовірність народження дитини з II (A) групою крові?
23. Уклали шлюб резус-негативна жінка з IV (AB) групою крові та гомозиготний резус-позитивний чоловік із I (0) групою крові. Яка ймовірність народження резус-позитивної дитини з II (A) групою крові?
24. У хлопчика I (0) група крові, його сестри – IV (AB). Які групи крові в їх батьків? Визначте ймовірність народження в родині дитини з II (A) групою крові.
25. У резус-негативного батька I (0) група крові, у резус-позитивної дитини – II (A) група крові. Яка група крові за резус-фактором за антигенною системою АВ0 можлива в матері цієї дитини?
26. У хлопчика I група крові, у його сестри – IV. Визначте можливі групи крові батьків цих дітей.
27. У резус-негативних гетерозиготних батьків II (A) та III (B) групи крові. Яка ймовірність народження резус-негативної дитини з IV (AB) групою крові?
28. До судово-медичного експерта звернувся чоловік зі скаргою, що дитина в його сім'ї позашлюбна. В його дружини резус-позитивна кров I групи, в дитини – резус-негативна кров II групи. У чоловіка група крові IV (AB) резус-позитивна. Який можливий висновок експерта?
29. У жінки з резус-негативною кров'ю III групи народилася хвора на гемолітичну хворобу дитина з IV групою крові (гемолітична хвороба внаслідок резус-конфлікту). Які групи крові можливі в батька цієї дитини?
30. У пологовому будинку переплутали двох хлопчиків. У одного з них II група крові, в другого – III. У батьків одного з хлопчиків II і III групи крові, другого – I і II. Чи можна, дослідивши групи крові, точно встановити, хто чий син?
31. На судовому засіданні розглядається справа про стягнення аліментів. У матері-позивачки I група крові (антигенна система АВ0), у дитини – II. У ймовірного батька III група крові. Чи може він бути батьком цієї дитини? Які групи крові можливі в біологічного батька цієї дитини?
32. У подружжя з I і III групами крові двоє дітей: у одного з дітей I група крові, у іншого – II. Чи можна за цими даними визначити, яка дитина рідна, а яка – прийомна?
33. Жінка резус-негативна, а її чоловік резус-позитивний. Визначте ймовірність народження дитини з резус-позитивною кров'ю. Чи можливий розвиток резус-конфлікту в цьому шлюбі?
34. Резус-негативний чоловік з IV групою крові одружився з резус-позитивною жінкою з III групою крові. У резус-негативного батька жінки була I група крові. У сім'ї народилося двоє дітей: резус-негативний із III групою крові та резус-позитивний із I групою крові. Судово-медичний експерт установив, що одна дитина позашлюбна. Яка дитина нерідна? Запишіть схему успадкування груп крові та резус-фактора в цьому випадку. За якою ознакою можна виключити батьківство?
35. Резус-негативна жінка з I групою крові одружилася з резус-позитивним чоловіком з IV групою крові. Яка ймовірність народження в цій сім'ї резус-негативної дитини з III групою крові? В якому випадку можливий розвиток резус-конфлікту (гемолітичної хвороби) в новонародженого? Запишіть схему успадкування груп крові та резус-фактора.
36. Батько глухонімий (рецесивна ознака) з білим пасмом у волоссі (домінантна ознака), мати здорова, без білого пасма. В сім'ї народилась дитина глухоніма з білим пасмом. Чи можна сказати, що ці ознаки дитина успадкувала від батька?

37. Глаукома та куряча сліпота – автосомно-домінантні ознаки. Батько хворіє на глаукому (А), мати – на курячу сліпоту (В). При яких генотипах батьків можливо народження здорових дітей? Запишіть схему шлюбу. Визначте генотипи та фенотипи дітей.
38. У людини полідактилія та короткозорість – автосомно-домінантні ознаки. В якому співвідношенні ці аномалії будуть у дітей, якщо батько рецесивний за двома парами ознак, а мати – дигетерозигота? Запишіть схему шлюбу. За яким законом успадковуються ці ознаки?
39. Від шлюбу чоловіка та жінки з такими генотипи: $AaBb$ і $aabb$ народилося четверо дітей із такими ознаками: з нормальним слухом (А) і білим локоном у волоссі (В), з нормальним слухом (А) і без локона (b), глухонімий (a) із локоном (В), глухонімий (a) без локона (b). Визначте генотипи дітей і їх відсоткове співвідношення.
40. У людини короткозорість домінує над нормальним зором, карі очі – над блакитними. Дитина короткозорих карооких батьків має нормальний зір і блакитні очі. Визначте генотипи членів цієї родини. Запишіть схему шлюбу. Визначте можливі генотипи та фенотипи дітей. За яким законом відбувається успадкування ознак в цій родині?
41. Одна з форм рахіту (резистентного до вітаміну D) визначається домінантним геном, зчепленим з Х-хромосою. Визначте ймовірність народження хворих дітей у сім'ї, де мати хвора на цю форму рахіту (всі варіанти), а батько – здоровий.
42. Одна з форм рахіту (резистентного до вітаміну D) визначається домінантним геном, зчепленим з Х-хромосою. Визначте ймовірність народження хворих дітей у сім'ї, де батько хворий, а мати – здорова.
43. Чоловік-дальтонік одружився з жінкою із нормальним зором. У них народилося двоє дітей: хворий на дальтонізм син і донька з нормальним зором. Запишіть генотипи батьків і дітей. Визначте ймовірність народження хворої дитини в цій родині.
44. Здорова жінка, батько якої хворів на дальтонізм, одружилася з чоловіком-дальтоніком. Яка ймовірність народження хворої дитини в цій родині?
45. У здорових батьків народилася хвора на гемофілію дитина. Які генотипи батьків? Яка стать дитини? Який ризик народження другої дитини хворою?
46. Жінка хворіє на дальтонізм. Визначте можливі генотипи та фенотипи її батьків. Яка ймовірність народження в цієї жінки хворої на дальтонізм дитини, якщо її чоловік – здоровий?
47. До медико-генетичного центру звернулося подружжя з приводу того, що в їх сім'ї народився хворий на гемофілію син. Батьки здорові, дідусь за материнською лінією хворий на гемофілію. Які генотипи батьків хворого хлопчика? Яка ймовірність народження наступної дитини хворою?
48. У людини темна емаль зубів успадковується як домінантна ознака, зчеплена з Х-хромосою. В сім'ї, де батьки хворі, народився син із зубами нормального кольору. Визначте ймовірність народження наступного сина з нормальними зубами.
49. Нормальний слух людини обумовлено двома домінантними неалельними генами – D та E. Перший із цих генів кодує розвиток завитки, другий – слухового нерва. У двох глухих батьків народилася дитина з нормальним слухом. Визначте можливі генотипи батьків і дитини. Яка ймовірність народження другої дитини здоровою? Запишіть схему шлюбу. Як успадковується слух у людини?
50. Гіпертрихоз (надмірне оволосіння) країв вušних раковин визначається локалізованим в Y-хромосомі геном. Яка ймовірність народження дитини з гіпертрихозом, якщо цю ознаку виявлено в батька?

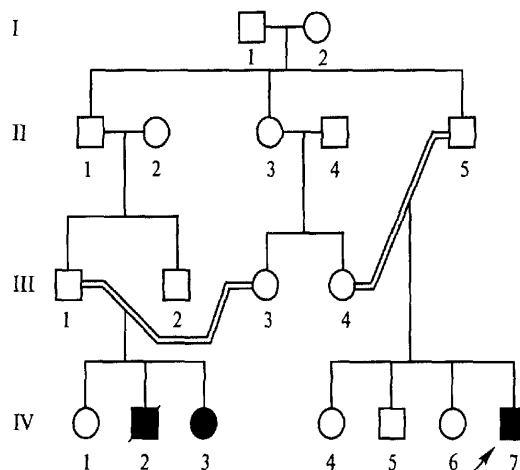
51. На рисунку зображено родовід сім'ї, в якій пробанд хворіє на хворобу Тея-Сакса. Визначте тип успадкування. Чим характеризується цей тип успадкування? Укажіть приклади інших хвороб із цим типом успадкування. Запишіть генотипи пробанда, його сибсів і батьків. Визначте ризик народження хворої дитини в батьків пробанда.



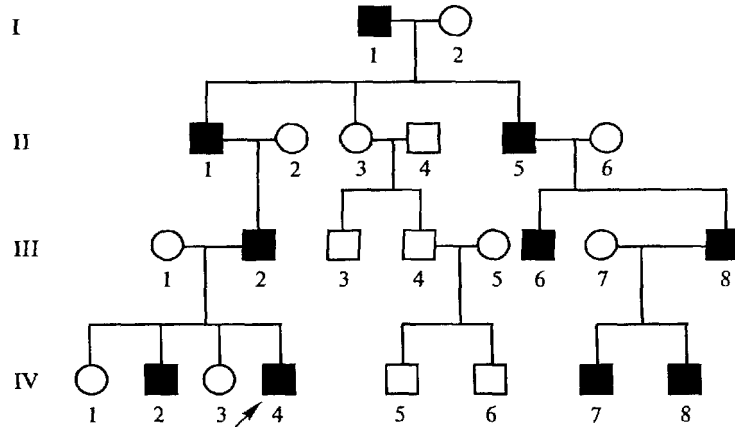
52. Розгляньте родовід родини. Установіть тип успадкування. Чим він характеризується? Які хвороби успадковуються таким чином? Запишіть генотипи пробанда, його сибсів і батьків. Визначте ризик народження хворої дитини в батьків пробанда.



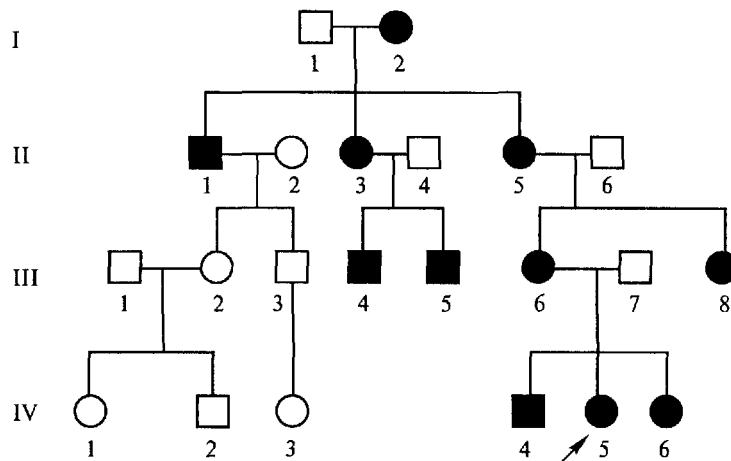
53. Розгляньте родовід родини. Установіть тип успадкування. Чим він характеризується? Які хвороби успадковуються таким чином? Запишіть генотипи про банда, його сибсів і батьків. Визначте ризик народження хворої дитини в батьків пробанда.



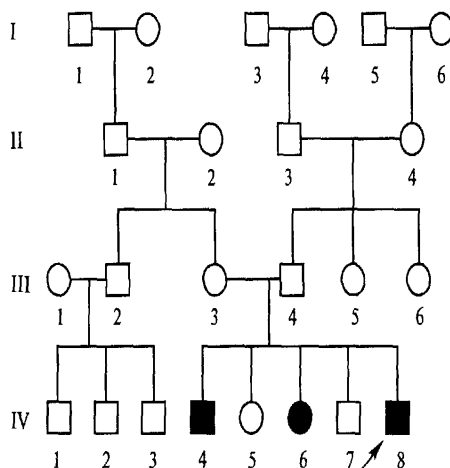
54. Розгляньте родовід родини. Установіть тип успадкування. Чим він характеризується? Наведіть приклади ознак із цим типом успадкування. Запишіть генотипи пробанда, його сибсів і батьків. Визначте ризик народження хворої дитини в батьків пробанда.



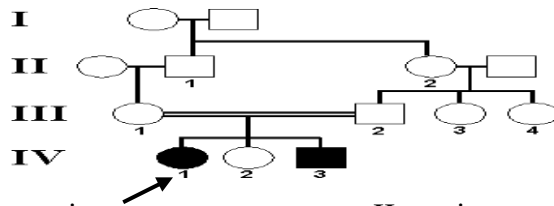
55. Розгляньте родовід родини. Установіть тип успадкування. Чим він характеризується? Які хвороби успадковуються таким чином? Запишіть генотипи пробанда, його сибсів і батьків. Визначте ризик народження хворої дитини в батьків пробанда.



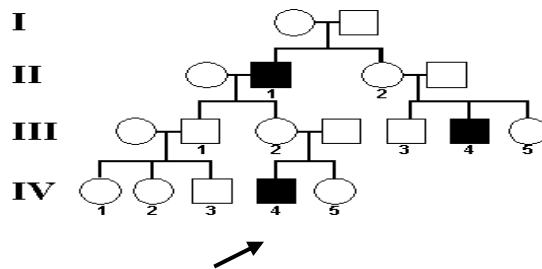
56. Розгляньте родовід родини. Установіть тип успадкування. Чим він характеризується? Які хвороби успадковуються таким чином? Запишіть генотипи про банда, його сибсів і батьків. Визначте ризик народження хворої дитини в батьків пробанда.



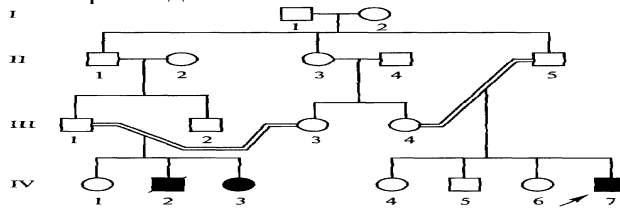
57. Розгляньте родовід родини. Установіть тип успадкування. Чим він характеризується? Які хвороби успадковуються таким чином? Запишіть генотипи пробанда, його сибсів і батьків. Визначте ризик народження хворої дитини в батьків пробанда.



58. Розгляньте родовід родини. Установіть тип успадкування. Чим він характеризується? Які хвороби успадковуються таким чином? Запишіть генотипи пробанда, його сибсів і батьків. Визначте ризик народження хворої дитини в батьків пробанда.

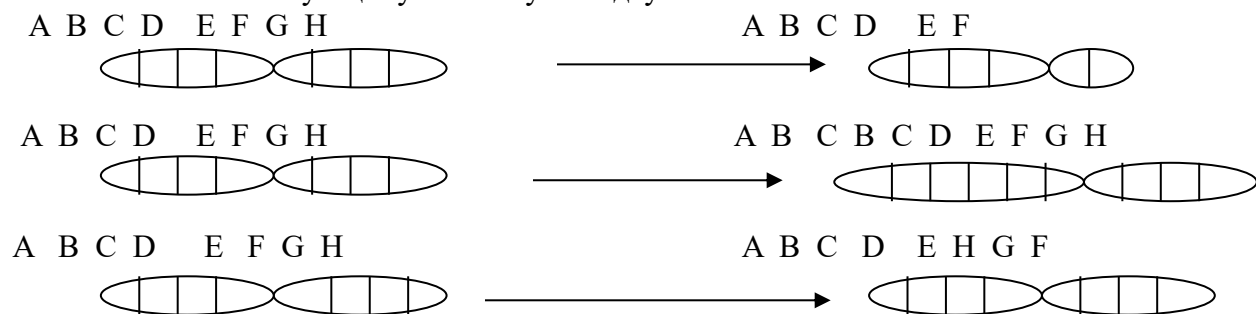


59. Розгляньте родовід родини. Установіть тип успадкування. Чим він характеризується? Які хвороби успадковуються таким чином? Запишіть генотипи пробанда, його сибсів і батьків. Визначте ризик народження хворої дитини в батьків пробанда.



60. Проаналізувати каріотипи хворих на синдроми Дауна, Патау, Едвардса, «котячого крику», Шерешевського-Тернера, «супержінки», «суперчоловіка», Клайнфельтера та поліплоїдії (триплоїдії). Визначте діагноз хромосомної хвороби, зазначте каріотип хворого, вкажіть тип мутації, запропонуйте методи лабораторної діагностики. (Див. фото каріотипів у альбомі з навчальної дисципліни «Медична біологія», стор. 114).

61. Визначити типи мутацій у кожному випадку:



62. При цитогенетичному дослідженні культури людських клітин, на які подіяли мутагенним чинником, виявлено чотири клони клітин із такими каріотипами: 1) 69 хромосом; 2) 47 хромосом, зайва хромосома 16-ї пари; 3) 45 хромосом, відсутня статеві хромосома; 4) 44 хромосоми, відсутні хромосоми 2-ї пари. Визначте типи мутацій в цих клонах клітин.

Завідувач кафедри медичної біології
та хімії ОНМедУ, доцент
«01» вересня 2023 р.

Геннадій СТЕПАНОВ