

Східноєвропейський національний університет
імені Лесі Українки
Біологічний факультет

Тетяна Лісовська

ГЕНЕТИКА

Контрольні роботи і методичні рекомендації до виконання
контрольних робіт для студентів біологічного факультету заочної
форми навчання

Луцьк
2016

УДК 575 (072)
ББК 28.04 я73-9
Л 63

Рекомендовано до друку науково-методичною радою Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки (протокол № 9 від 18 травня 2016 р.).

Рецензент: *К. Б. Сухомлін* – доктор біологічних наук, професор кафедри зоології Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки

Лісовська Т. П.

Л 63 Генетика : Контрольні роботи і методичні рекомендації до виконання контрольних робіт для студентів II курсу біологічного факультету заочної форми навчання. Вид. 3-є, доповнене / Тетяна Павлівна Лісовська. – Луцьк: Друк ПП Іванюк В.П., 2016. – 29 с.

Наведені варіанти контрольних робіт з курсу “Генетика”, які охоплюють основні розділи навчальної програми і методичні рекомендації до їх виконання для студентів II курсу біологічного факультету заочної форми навчання на базі ОКР “молодший спеціаліст”. Рекомендовано для студентів, викладачів, спеціалістів та магістрів.

УДК 575 (072)
ББК 28.04 я73-9
© Лісовська Т. П. 2016
© Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, 2016

ЗМІСТ

	Стор.
ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА.....	4
МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНИХ РОБІТ.....	5
КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ	
Блок I. Дайте розширені відповіді на теоретичні питання.....	6
Блок II. Розв'яжіть наступні задачі	7
Блок III. Наведіть визначення термінів	12
Блок IV. Дайте відповіді на тестові питання.....	14
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	26
ДОДАТКИ.....	27

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Генетика вивчається студентами біологічного факультету (напрямок підготовки 6. 040102 “Біологія”) заочної форми навчання на базі середньої школи у 4-5 семестрі, на базі ОКР «молодший спеціаліст» у 3-4-му семестрі. Навчальна програма передбачає 144 годин на засвоєння курсу, із них для студентів заочної форми навчання передбачено 10 годин лекційного курсу, 6 годин лабораторних занять, 66 годин відведено для самостійної роботи студентів і 62 години для індивідуальної роботи.

Для студентів заочної форми навчання передбачені дві форми контролю: у вигляді написання контрольної роботи у 4-му семестрі та здачі іспиту у 4-5 семестрі.

Мета курсу – засвоєння студентами молекулярних і цитологічних основ спадковості, основних закономірностей успадкування, зумовленого хромосомними генами і генами позахромосомних структур клітини. Студенти вивчають типи мінливості живих організмів та вплив на них умов навколишнього середовища. Також в курсі „Генетика” викладаються основи популяційної генетики, генетики індивідуального розвитку, генетики людини і генетичні основи селекції рослин і тварин.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНИХ РОБІТ

Студенти заочної форми навчання самостійно опановують базовий курс із генетики і виконують контрольну роботу.

Контрольні роботи складаються із чотирьох блоків завдань. Студент повинен відповісти на питання (три - п'ять з кожного блоку), остання цифра номеру яких відповідає останній цифрі їхнього порядкового номера у списку студентів в журналі. У методичних рекомендаціях наведена література, якою можна скористатися для підготовки завдань.

У першому блоці студентам пропонується розкрити зміст теоретичних питань. Відповіді повинні бути лаконічними (2-3 сторінки тексту), суттєвими, містити висновки і посилання на використану літературу.

У другому блоці студентам пропонується розв'язати задачі. Необхідно записати умову задачі, схему послідовного розв'язку, за потреби навести схеми схрещування, використовуючи загальноприйнятну генетичну символіку. Необхідно позначити проміжні і кінцеві результати розв'язку і вказати розмірність визначених величин. Для вирішення задач можна використовувати наведені додатки.

Третій блок містить генетичні терміни, яким необхідно дати визначення. Воно повинно вкладатися в одну-дві фрази.

Четвертий блок містить тестові завдання. Необхідно вибрати одну або декілька правильних відповідей із запропонованих.

Контрольна робота здається для перевірки викладачу в перший день сесії четвертого семестру і захищається у визначений розкладом термін.

КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Блок I. Дайте розширені відповіді на теоретичні питання:

1. Предмет і методи генетики.
2. Встановлення ролі ДНК як носія спадкової інформації.
3. Первинна і вторинна будова ДНК.
4. Молекулярна структура РНК.
5. Реплікація ДНК.
6. Реалізація генетичної інформації. Транскрипція іРНК.
7. Генетичний код. Трансляція білка.
8. Будова вірусних геномів.
9. Будова геномів прокариот.
10. Будова геномів еукаріот.
11. Будова метафазних хромосом. Каріотип.
12. Мітотичний цикл клітини.
13. Мейоз. Біологічне значення мейозу.
14. Гаметогенез у людини і тварин.
15. Споро- і гаметогенез у рослин. Подвійне запліднення за Навашиним.
16. Закономірності успадкування при моногібридному схрещуванні.
17. Аналізуюче схрещування. Множинний алелізм.
18. Типи взаємодії алельних генів.
19. Позаядерне успадкування.
20. Дигібридне схрещування як приклад полігібридного схрещування. Закон незалежного успадкування і комбінування ознак.
21. Типи взаємодії неалельних генів. Комплементарна дія генів.
22. Типи взаємодії неалельних генів. Епістаз.
23. Типи взаємодії неалельних генів. Полімерія.
24. Хромосомний механізм визначення статі.
25. Типи визначення статі.
26. Успадкування, зчеплене зі статтю.
27. Зчеплене успадкування генів. Неповне зчеплення. Кросинговер.
28. Множинні обміни. Інтерференція обмінів.
29. Хромосомна теорія спадковості. Групи зчеплення. Генетичні карти організмів.

30. Типи мінливості. Модифікаційна мінливість.
31. Мутаційна мінливість. Принципи класифікації мутацій.
32. Типи геномних мутацій.
33. Типи хромосомних аберацій.
34. Типи генних мутацій. Репарація мутаційних пошкоджень.
35. Характеристика популяцій, їх генетична гетерогенність.
36. Рівновага в популяціях. Закон Харді – Вайнберга.
37. Фактори динаміки генетичної структури популяцій. Природний добір.
38. Фактори динаміки генетичної структури популяцій. Обмеження панміксії.
39. Фактори динаміки генетичної структури популяцій. Дрейф генів.
40. Хромосомні хвороби людини.

Блок II. Розв'яжіть наступні задачі:

1. Під час мейозу II у сперматоциті людини ($2n = 46$) одна пара сестринських хроматид відійшла до одного полюсу. Скільки сперматозоонів і з якою кількістю хромосом утвориться із цієї клітини?
2. Скільки яйцеклітин утвориться із 100 овогоніїв у людини?
3. Скільки клітин утвориться із однієї вихідної після п'яти клітинних мітотичних циклів?
4. Клітини апікальної меристеми корінців кукурудзи містять 20 хромосом. Скільки хромосом містять: а) яйцеклітина; б) вегетативне ядро пилку; в) синергіди; г) центральне ядро зародкового мішка?
5. Клітини апікальної меристеми корінців томату містять 24 хромосоми. Скільки хромосом містять: а) спермії пилку; б) вегетативне ядро пилку; в) антиподи; г) ендосперм?
6. Які групи крові (система АВО) можуть бути у дітей від шлюбу чоловіка, у якого друга група крові (гетерозигота $I^A I^O$) з жінкою, у

якої третя (гомозигота $I^B I^B$) група крові? Який тип взаємодії генів спостерігається при четвертій групі крові?

7. Які групи крові (система АВО) можуть бути у дітей від шлюбу чоловіка, у якого друга група крові (гомозигота $I^A I^A$) з жінкою, у якої четверта група крові? Який тип взаємодії генів спостерігається при четвертій групі крові?

8. У шлюбі чоловіка із жінкою, у обох - друга груп крові, народилась дитина з першою групою крові. Визначити генотипи всіх членів родини.

9. Після схрещування між собою чистопородних білих курей потомство виявляється білим, а чорних курей – чорним. Потомство від схрещування білих і чорних курей виявляється строкатим. Якими будуть нащадки двох строкатих особин?

10. Які групи крові (система АВО) можуть бути у дітей від шлюбу чоловіка, у якого друга група крові (гетерозигота $I^A I^O$) з жінкою, у якої перша група крові?

11. У котів забарвлення шерсті визначається серією множинних алелей: V – дикий тип (сірі), v^c - сіамські коти і v – альбіноси. Кожен із алелей повністю домінує на наступним: $V > v^c > v$. Від схрещування сірої кішки з сіамським котом народилося двоє кошенят: сіамський та альбінос. Яких кошенят слід очікувати від схрещування цього сіамського kota з кішкою-альбіносом?

12. У пахучого горошку гени C і P порізно обумовлюють біле забарвлення квітів, червоне забарвлення буде тільки при наявності в генотипі обох цих генів. Рослини з генотипом $ccpp$ мають біле забарвлення квітів. Яке буде забарвлення квітів у потомстві від схрещування $CcPp \times ccpp$? Який тип взаємодії виявляють гени C і P ?

13. В шлюбі, де мати – блакитноока з нормальним зсіданням крові, а батько – кароокий, хворий на гемофілію, народився хлопчик з карими очима, хворий на гемофілію. Від кого з батьків він успадкував ці ознаки? (Гемофілія і блакитні очі – рецесивні ознаки, ген, який визначає забарвлення очей знаходиться в аутосомі, ген гемофілії – в X-хромосомі).

14. При схрещуванні двох сортів гарбуза, що мають білі і зелені (ген a) плоди, F_1 також білоплідне, а в F_2 одержали наступне розщеплення: 12/16 білоплідних, 3/16 жовтоплідних (ген A) та 1/16 із зеленими плодами. Визначити тип успадкування даної ознаки і генотипи всіх форм.
15. Забарвлення квітів визначається комплементарною взаємодією домінантних алелей трьох генів: A , B , C . Проведено схрещування $P \text{ ♀ } AABVcc \times \text{ ♂ } aaBVcc$. Яка частина нащадків буде мати забарвлені квіти?
16. В аналізуючому схрещуванні дигетерозиготних рослин томату за зчепленими ознаками карликового росту (d) і відсутністю антоціану у стеблі (aw) отримали розщеплення за генотипом: 420 рослин $AwawDd$; 50 рослин $Awawdd$; 40 рослин $awawDd$; 490 рослин $awawdd$. Чому дорівнює відстань між генами на генетичній карті?
17. Гени A , B , C знаходяться в одній хромосомі. Між ними відбувається кросинговер з частотою: між генами A і C – 1%, між генами A і B – 1,7%, між генами B і C – 2,7%. Побудуйте карту цієї ділянки хромосоми.
18. Гіпофосфатемія у людини зумовлена домінантним геном, що знаходиться у X –хромосомі. Яка частина синів чоловіка, хворого на гіпофосфатемію, успадкує хворобу, якщо мати здорова?
19. У курей породи віандот спостерігається дві форми смугастості: золотиста і срібляста. Гени, що обумовлюють цю ознаку, успадковуються зчеплено зі статтю, причому домінує ген сріблясто-смугастого забарвлення оперення. Від схрещування сріблясто-смугастої курки із золотисто-смугастим півнем було отримано 20 курчат. Скільки серед них було півників і курочок та якого забарвлення?
20. Гени A , B , C знаходяться в одній хромосомі. Між ними відбувається кросинговер з частотою: між генами A і C – 3%, між генами A і B – 17%, між генами B і C – 14%. Побудуйте карту цієї ділянки хромосоми.
21. У батьків з добрим володінням правою рукою (у батька – карі очі, у матері - блакитні) народився син – блакитноокий лівша (ознаки

визначаються рецесивними генами). Визначити генотипи всіх членів родини.

22. Генотип самки дрозофіли $Ed//eD$, а самця $ed//ed$. При їх схрещуванні в F_1 одержано 16 % рекомбінантних особин. Визначити генотипи всіх нащадків і відсоток дрозофіл кожного генотипу.

23. Гени a, b, c, d знаходяться в одній хромосомі у локусах 2,4 сМ, 22,6 сМ, 13,4 сМ, 7,3 сМ, відповідно. Чому дорівнює частота кросинговеру між генами a і d ?

24. У дрозофіли є серія множинних алелей за геном w (білі очі), який розміщений у X -хромосомі: w^+ (червоні очі) та w^a (абрикосові очі). Алель w^a веде себе як домінантний по відношенню до алеля w та як рецесивний по відношенню до алеля w^+ . Яких нащадків одержать від схрещування гетерозиготних самок $X^{w^+}X^w$ та самців із абрикосовими очима?

25. У кролів забарвлення шерсті визначається серією множинних алелей: A – темний колір, a^{ch} - шиншилові кролі (сірі) і a – білі. Кожен із алелей повністю домінує на наступним: $A > a^{ch} > a$. Від схрещування темношкірої кролиці з шиншиловим кролем народилося двоє кроленят: шиншиловий та білий. Вкажіть генотипи батьківських форм і всіх можливих нащадків.

26. іРНК містить 35% аденіну і 15% цитозину, 22% урацилу. Яка кількість аденіну і цитозину у комплементарному їй ланцюзі ДНК?

27. Кодуюча частина гену містить 120 пар нуклеотидів. Скільки амінокислот входить до складу білка, що кодується цим геном?

28. Кодуюча частина гену містить 210 пар нуклеотидів. Чому дорівнює маса білку, який він кодує?

29. Послідовність амінокислот у поліпептиді: серин-лейцин-лейцин-аланін-пролін-тирозин-аспарагін-лейцин-аланін. Чому дорівнює маса гену, який його кодує?

30. Маса гену становить 62 100 у.о.м.. Чому дорівнює маса білку, який він кодує?

31. Білок містить 100 амінокислот. Чому дорівнює маса гену, що його кодує?

32. Білок містить 100 амінокислот. Чому дорівнює довжина гену, що його кодує?

33. Маса гену становить 62 100 у.о.м. Чому дорівнює довжина цього гену?

34. В молекулі ДНК міститься 56 % ГЦ пар. Яка кількість у % кожного нуклеотиду в ДНК?

35. Існує молекула ДНК наступного складу:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
А. ТАЦ АТГ АТЦ АТТ ТЦА ТГА ААТ ТТЦ ТАГ ЦАТ ГТА										
Б. АТГ ТАЦ ТАГ ТАА АГТ АЦТ ТТА ААГ АТЦ ГТА ЦАТ										

де цифрами позначені триплети, а літерами А і Б окремі ланцюги ДНК. Користуючись таблицею генетичного коду, вкажіть послідовність амінокислот в молекулі поліпептиду, який він кодує, якщо кодогенним є ланцюг А.

36. Існує молекула ДНК наступного складу:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
А. ТАЦ АТГ АТЦ АТТ ТЦА ТГА ААТ ТТЦ ТАГ ЦАТ ГТА										
Б. АТГ ТАЦ ТАГ ТАА АГТ АЦТ ТТА ААГ АТЦ ГТА ЦАТ										

де цифрами позначені триплети, а літерами А і Б окремі ланцюги ДНК. Користуючись таблицею генетичного коду, вкажіть послідовність амінокислот в молекулі поліпептиду, який він кодує, якщо кодогенним є ланцюг Б.

37. Полідактилія спадкується як домінантна ознака. Пенетрантність гена 25%, частота захворювання – 5 на 10000. Визначте частоту гетерозиготних носіїв цієї хвороби.

38. Природжений вивих тазостегнового суглоба спадкується як рецесивна ознака, частота захворювання – 9 на 10000. Визначте кількість гетерозигот у популяції населення м. Луцька (250000 населення).

39. Частота блакитнооких людей у популяції японців - 0,36%. Визначте частоту домінантних гомозигот за геном карого кольору очей.

40. Алкаптонурія успадковується як рецесивна аутосомна ознака. Захворювання у європейців зустрічається з частотою 2 на 100 000.

Вирахуйте частоту гетерозигот у популяції і кількість носіїв цієї хвороби в м.Луцьку (населення 250 000).

Блок III. Наведіть визначення термінів:

1. Автополіплоїдія –
2. Алельні гени –
3. Алополіплоїдія –
4. Анеуплоїдія –
5. Гемізіготний стан гена –
6. Ген –
7. Генні мутації –
8. Геном –
9. Геномні мутації –
10. Генотип –
11. Гетерозигота –
12. Голандричні гени –
13. Гомозигота –
14. Гомологічні хромосоми –
15. Делеція –
16. Домінантний алель –
17. Дуплікація –
18. Епістаз –
19. Ідіограма –
20. Інверсія –
21. Інформаційна РНК –
22. Каріотип –
23. Кодомінування –
24. Кросинговер –
25. Мінливість –
26. Мітоз –
27. Мітотичний цикл –
28. Мейоз –

29. Множинний алелізм –
30. Наддомінування –
31. Неповне домінування –
32. Норма реакції генотипа –
33. Полімерія –
34. Популяція –
35. Процесинг проРНК –
36. Профаза –
37. Репарація ДНК –
38. Реплікація –
39. Рецесивний алель –
40. Спадковість –
41. Сплайсинг іРНК –
42. Статеві хромосоми –
43. Схрещування аналізуюче –
44. Транскрипція –
45. Транслокація –
46. Трансляція –
47. Фенотип –
48. Хромосоми –
49. Хромосомні мутації –
50. Центромера –

Блок IV. Дайте відповіді на тестові питання:

1. В анафазі мітозу відбувається: а) подвоєння ДНК; б) розходження сестринських хроматид; в) кон'югація хромосом; г) зникає ядерце; д) спіралізація хромосом.
2. В пахітені I мейозу відбувається: а) утворення синаптонемного комплексу; б) синтез пахітенної ДНК; в) кросинговер; г) відштовхування сестринських хроматид; д) реплікація ДНК.
3. В профазі мітозу відбувається: а) зникає ядерце; б) спіралізація хромосом; в) кон'югація хромосом; г) подвоєння ДНК; д) розходження сестринських хроматид.
4. В чому полягає виродженість генетичного коду? а) він зустрічається у всіх живих організмів; б) у тому, що одна амінокислота може кодуватися більше ніж одним кодоном; в) у триплетності; г) він дещо відрізняється у мікроорганізмів і у мітохондріях; д) він не перекривається.
5. В чому полягає універсальність генетичного коду? а) він перекривається; б) у тому, що одна амінокислота може кодуватися більше ніж одним кодоном; в) він зустрічається у всіх живих організмів; г) він дещо відрізняється у мікроорганізмів і у мітохондріях; д) у триплетності.
6. В якому періоді овогенезу відбувається мейотичний поділ: а) росту; б) розмноження; в) дозрівання; г) формування.
7. В якому періоді сперматогенезу утворюються первинні сперматоцити: а) росту; б) розмноження; в) дозрівання; г) формування.
8. Відповідність послідовності амінокислот у поліпептидному ланцюці послідовності нуклеотидів у іРНК здійснюється за принципом: а) конвергенції; б) комплементарності; в) колінеарності; г) ковалентності; д) коадаптації.
9. Внаслідок I-го мейотичного поділу в оогенезі утворюються: а) вторинний ооцит; б) оотиди; в) оогонії; г) первинний ооцит; д) полоцит.
10. Геному еукаріот притаманні риси: а) великий розмір хромосом; б) хромосоми лінійні; в) інтрон-екзонна будова генів; г) гени

неперервні; д) хромосоми унікальні; е) кількість однакових хромосом дуже велика; ж) невеликі за розміром хромосоми; з) хромосоми переважно кільцеві; і) великі міжгенні проміжки.

11. Геному прокариот притаманні риси: а) великий розмір хромосом; б) невеликі за розміром хромосоми; в) кількість однакових хромосом дуже велика; г) гени неперервні; д) хромосоми унікальні; е) інтрон-екзонна будова генів; ж) хромосоми лінійні; з) хромосоми переважно кільцеві; і) великі міжгенні проміжки.

12. Дозрівання про-іРНК після транскрипції на матриці ДНК носить назву: а) репарації; б) рекомбінації; в) процесингу; г) сплайсингу; д) трансляції.

13. За яким механізмом здійснюється подвоєння кількості ДНК: а) дифузний; б) синтетичний; в) консервативний; г) напівконсервативний; д) реплікаційний.

14. Каріотип - це: а) набір генів організму; б) сумарна ДНК; в) набір хромосом, характерний для виду; г) набір ознак організму; д) інша відповідь.

15. На якому етапі мейотичного поділу відбувається подвоєння кількості ДНК? а) нтеркінез ; б) метафаза I; в) телофаза I; г) профаза I і; д) інтерфаза I.

16. На якому етапі мейотичного поділу гомологічні хромосоми розходяться до протилежних полюсів? а) метафаза II; б) анафаза II; в) телофаза I; г) анафаза I; д) профаза I.

17. На якому етапі мейотичного поділу сестринські хроматиди розходяться до протилежних полюсів? а) анафаза II; б) метафаза II; в) телофаза I; г) анафаза I; д) профаза I.

18. На якому етапі мітотичного циклу сестринські хроматиди розходяться до протилежних полюсів? а) профаза; б) метафаза; в) телофаза; г) анафаза; д) інтерфаза.

19. На якому етапі мітотичного циклу хромосоми розміщуються у екваторіальній площині клітини? а) профаза; б) анафаза; в) телофаза; г) метафаза; д) інтерфаза.

20. Праці яких вчених «перевідкрили» закони Г. Менделя? а) Ф. Крік; б) Е. Чермак; в) Т. Морган; г) Е. Чаргафф; д) Г. де Фріз; е) К. Корренс.

21. Проаналізуйте процеси гаметогенезу й дайте відповідь, скільки гамет можуть дати 800 первинних статевих клітин: а) у чоловіка; б) у жінки?
22. Соматичні клітини рослини містять 24 хромосоми. Скільки хромосом містить ендосперм: а) 36; б) 12; в) 6; г) 24; д) 48.
23. Соматичні клітини рослини містять 24 хромосоми. Скільки хромосом містять спермії пилку: а) 24; б) 48; в) 6; г) 36; д) 12.
24. Транспортна РНК містить активні центри: а) пептидиловий; б) акцепторне стебло; в) антикодонову петлю; г) елонгації; д) кодон.
25. У вищих рослин спостерігається тип мейозу: а) гаметний; б) проміжний; в) зиготний; г) термінальний; д) закритий.
26. У чому полягає біологічне значення мейозу? а) у можливості статевого розмноження; б) у репарації мутаційних пошкоджень; в) в індукції комбінаційної мінливості; г) в утворенні ідентичних дочірніх клітин; д) в індукції мутаційної мінливості.
27. У якій фазі мітотичного циклу відбувається цитокінез: а) анафаза; б) профаза; в) телофаза; г) метафаза; д) інтерфаза.
28. Хромосоми з первинною перетяжкою, розміщеною майже біля кінця хромосоми носять назву: а) метафізичні; б) субметацентричні; в) метацентричні; г) акроцентричні; д) центрометричні.
29. Хромосоми з первинною перетяжкою, яка розміщена посередині (рівноплечі) носять назву: а) метацентричні; б) субметацентричні; в) акроцентричні; г) метафізичні.
30. Яка з характеристик генетичного коду є невірною: а) код є триплетний; б) одна амінокислота може кодуватися більше ніж одним кодоном; в) він зустрічається у всіх живих організмів; г) він дещо відрізняється у мікроорганізмів і у мітохондріях; д) він перекривається.
31. Яка структура утримує гомологічні хромосоми в діакінезі профазі I мейозу разом: а) біваленти; б) хіазми; в) комплекс Гольджі; г) веретено поділу; д) синаптонемний комплекс.
32. Яка структура утримує гомологічні хромосоми в пахітені профазі I мейозу разом: а) біваленти; б) комплекс Гольджі; в) синаптонемний комплекс; г) веретено поділу; д) хіазми.

33. Яке положення відповідає правилу Чаргаффа: а) кількість аденіну завжди дорівнює кількості тиміну; б) кількість гуаніну завжди дорівнює кількості цитозину; в) кількість цитозину завжди дорівнює кількості тиміну; г) кількість аденіну не дорівнює кількості тиміну; д) кількість аденіну завжди дорівнює кількості гуаніну.
34. Які вчені створили модель макромолекулярної структури ДНК? а) Г. Мендель; б) Т. Морган; в) Ф. Крік; г) Е. Чаргафф; д) Дж. Уотсон; е) Г. де Фріз.
35. Які складові входять до складу нуклеотидів: а) рибоза; б) нітратна кислота; в) фосфатна кислота; г) дезоксирибоза; д) азотисті основи.
36. Взаємодія алельних генів, при якій у гетерозиготи мають вияв обидва алеля, називається: а) полімерія; б) кодомінування; в) комплементарна дія; г) плейотропія; д) неповне домінування.
37. Взаємодія генів, при якій для вияву ознаки необхідна присутність двох домінантних неалельних генів, називається: а) полімерія; б) комплементарна дія; в) епістаз; г) плейотропія; д) кодомінування.
38. Взаємодія генів, при якій один ген подавляє вияв іншого неалельного гену, носить назву: а) полімерія; б) кодомінування; в) комплементарна дія; г) плейотропія; д) епістаз.
39. Визначення статі до запліднення називають: а) гетерогаметним; б) сингамним; в) епігамним; г) прогамним; д) екологічним.
40. Визначення статі під час запліднення називають: а) прогамним; б) гетерогаметним; в) епігамним; г) сингамним; д) екологічним.
41. Визначення статі після запліднення називають: а) прогамним; б) сингамним; в) екологічним; г) гетерогаметним; д) епігамним.
42. Відстань між генами а і b на карті 20 сМ. Яка імовірність отримати в аналізуючому схрещуванні з гібридами F_1 рецесивну дигомозиготу, якщо схрещували батьківські форми $AAbb \times aaBB$: а) 40%; б) 10%; в) 5%; г) 20%; д) 80%.
43. Відстань між генами а і b на карті 20 сМ. Яка імовірність отримати в аналізуючому схрещуванні з гібридами F_1 рецесивну дигомозиготу, якщо схрещували батьківські форми $AABB \times aabb$: а) 20%; б) 80%; в) 5%; г) 40%; д) 10%.

44. За допомогою якого схрещування можна відрізнити домінантну гомозиготу від гетерозиготи, якщо у них однаковий фенотип?
а) комплементарного; б) реципрокного; в) аналізуючого; г) зворотного; д) дигібридного?
45. Позаядерним називається успадкування, яке передається через:
а) рибосоми; б) мітохондрії; в) центріолі; г) плазмиди; д) ліпосоми; е) пластиди.
46. При схрещуванні двох білоквіткових сортів запашного горошку всі гібридні рослини в першому поколінні виявилися червоноквітковими. Чим це пояснюється: а) неповне домінування; б) кодомінування; в) комплементарна дія; г) епістаз; д) полімерія.
47. При яких генотипах батьків буде спостерігатися одноманітність гібридів першого покоління за фенотипом: а) ААВВ Х ааВВ; б) АаВВ Х АаВВ; в) ААВВ Х аавв; г) АаВв Х АаВв; д) ААВв Х ааВВ?
48. Скільки типів гамет утворяться у особини з генотипом ААавв в мейозі? а) один; б) два; в) три; г) чотири; д) п'ять.
49. Скільки типів гамет утворяться у особини з генотипом АаВВсс у мейозі? а) вісім; б) два; в) чотири; г) три; д) п'ять; е) шість.
50. Сукупність всіх ознак організму, що сформувались внаслідок взаємодії генотипу і середовища носить назву: а) норми реакції; б) генотипу; в) каріотипу; г) фенотипу; д) прототипу.
51. Тип взаємодії алельних генів, при якому гетерозиготні особини не відрізняються від домінантних гомозигот за виявом ознаки, носить назву: а) комплементарна дія; б) неповне домінування; в) кодомінування; г) епістаз; д) повне домінування, е) полімерія?
52. Тип взаємодії генів, при якому для формування ознаки необхідна наявність кількох домінантних неалельних генів, носить назву: а) неповне домінування; б) комплементарного; в) кумулятивна полімерія; г) епістаз; д) кодомінування.
53. Тип взаємодії неалельних генів, при якому два або більше домінантних алелів однаковою мірою впливають на розвиток однієї і тієї ж ознаки, носить назву: а) комплементарного; б) кодомінування; в) повне домінування; г) епістаз; д) неповне домінування, е) полімерія?

54. Явище, коли ген має більше ніж два алельних стани, носить назву:
а) множинного алелізму; б) неповне домінування; в) комплементарна дія; г) полімерія; д) кодомінування?
55. Як називають схрещування гібридів із однією із батьківських форм? а) комплементарними; б) зворотними; в) реципрокними; г) аналізуючими; д) дигібридними.
56. Як називають схрещування, у яких батьківські форми міняються виявом ознаки? а) комплементарними; б) алельними; в) зворотними; г) аналізуючими; д) реципрокними.
57. Яке розщеплення за фенотипом можна очікувати у потомстві F_2 дигібридного схрещування $AaBb \times aaBB$, якщо чоловічі гамети AB нежиттєздатні? а) 9:3:3:1; б) 3:1; в) розщеплення не буде; г) 1:1:1; д) 1:2:1.
58. Яке співвідношення фенотипів спостерігається у другому поколінні за моногібридного схрещування при повному домінуванні: а) 3:1; б) 2:1; в) 1:2:1; г) 1:1; д) 9:3:3:1.
59. Яке співвідношення фенотипів спостерігається у другому поколінні при моногібридному схрещуванні, якщо гомозиготи за домінантним геном нежиттєздатні: а) 3:1; б) 2:1; в) 1:2:1; г) 1:1; д) 9:3:3:1.
60. Яке співвідношення фенотипів спостерігається у другому поколінні при дигібридному схрещуванні за некумулятивної полімерії: а) 3:1; б) 15:1; в) 1:2:1; г) 63:1; д) 9:3:3:1.
61. Яке співвідношення фенотипів спостерігається у другому поколінні за моногібридного схрещування при неповному домінуванні: а) 3:1; б) 2:1; в) 1:2:1; г) 1:1; д) 9:3:3:1.
62. Який стан гена у гетерогаметної статі носить назву гемізіготного: а) гени, які розміщені в X-хромосомі і не мають аналогів у Y-хромосомі; б) гени, що розміщені в гомологічних ділянках X-хромосомі і Y-хромосомі; в) гени, що розміщені в Y-хромосомі і не мають аналогів у X-хромосомі; г) гени, що розміщені в аутосомі; д) гени, що розміщені в X-хромосомі.
63. Який тип взаємодії генів спостерігається у четвертій групі крові людини системи АВО: а) комплементарна дія; б) неповне

домінування; в) повне домінування; г) епістаз; д) кодомінування, е) полімерія?

64. Які гени називають умовно зчепленими із статтю? а) гени, що розміщені в Х-хромосомі і не мають аналогів у У-хромосомі; б) гени, що розміщені в Х-хромосомі; в) гени, що розміщені в У-хромосомі і не мають аналогів у Х-хромосомі; г) гени, що розміщені в аутосомі; д) гени, що розміщені в гомологічних ділянках Х-хромосомі і У-хромосомі.

65. Які гени належать до однієї групи зчеплення: а) гени знаходяться в одній хромосомі; б) гени знаходяться у негомологічних хромосомах; в) гени знаходяться в однакових локусах гомологічних хромосом; г) гени визначають альтернативні ознаки; д) гени визначають різні випадкові ознаки?

66. Які гени носять назву голандричних? а) гени, що розміщені в Х-хромосомі і не мають аналогів у У-хромосомі; б) гени, що розміщені в Х-хромосомі; в) гени, що розміщені в У-хромосомі і не мають аналогів у Х-хромосомі; г) гени, що розміщені в аутосомі; д) гени, що розміщені в гомологічних ділянках Х-хромосомі і У-хромосомі.

67. Які з перелічених прикладів належать до взаємодії алельних генів: а) комплементарна дія; б) неповне домінування; в) повне домінування; г) епістаз; д) кодомінування, е) полімерія?

68. Які з перелічених прикладів належать до взаємодії неалельних генів: а) комплементарна дія; б) неповне домінування; в) повне домінування; г) епістаз; д) кодомінування, е) полімерія?

69. Які з перелічених прикладів належать до полігібридного схрещування: а) схрещують рослини помідорів з червоним і зеленим забарвленням стебел; б) схрещують дві рослини помідорів з червоними стеблами і червоними плодами; в) чорного бика схрещують з червоними коровами; г) схрещують чорних довгошерстих мишей з білими короткошерстими?

70. Які ознаки можна вважати альтернативними: а) біле і рожеве забарвлення квітів; б) біле забарвлення квітки і зелене забарвлення стебла; в) наявність пігменту в шкірі і його відсутність (альбінізм);

г) темне забарвлення очей і світле волосся; д) короткі пальці (брахідактилія) і високий зріст?

71. Які положення належать до характеристики аллельних генів: а) гени знаходяться в одній хромосомі; б) гени знаходяться у негомологічних хромосомах; в) гени знаходяться в однакових локусах гомологічних хромосом; г) гени визначають альтернативні ознаки; д) гени визначають різні випадкові ознаки?

72. Які хромосоми називають аутосомами? а) ті, що визначають стать; б) ті, що знаходяться у особин чоловічої статі; в) ті, що знаходяться у особин жіночої статі; г) ті, що відрізняються у особин різної статі; д) ті, що не відрізняються у особин різної статі.

73. Які хромосоми називають статевими? а) ті, що визначають стать; б) ті, що знаходяться у особин чоловічої статі; в) ті, що знаходяться у особин жіночої статі; г) ті, що відрізняються у особин різної статі; д) ті, що не відрізняються у особин різної статі.

74. Автоплоїдними називають мутації: а) зміни послідовності нуклеотидів; б) зміни структури хромосом; в) незбалансованої кількість хромосом; г) помноження гаплоїдної кількості хромосом одного виду; д) помноження гаплоїдної кількості хромосом різних видів.

75. Алоплоїдними називають мутації: а) зміни послідовності нуклеотидів; б) зміни структури хромосом; в) незбалансованої кількість хромосом; г) помноження гаплоїдної кількості хромосом одного виду; д) помноження гаплоїдної кількості хромосом різних видів.

76. Американський вчений Сірс одержав сорт пшениці, стійкій до збудника іржі, у якого до хромосоми пшениці була приєднана частина хромосоми жита. Який це тип мутації: а) дуплікація; б) конверсія; в) інверсія; г) транслокація; д) анеуплоїдія.

77. Генними називають мутації: а) зміни послідовності нуклеотидів; б) зміни структури хромосом; в) незбалансованої кількість хромосом; г) помноження гаплоїдної кількості хромосом одного виду; д) помноження гаплоїдної кількості хромосом різних видів.

78. Делеціями називають мутації: а) зміни послідовності нуклеотидів; б) подвоєння ділянки хромосоми; в) вирізання ділянки хромосоми; г) поворот ділянки хромосоми на 180° ; д) приєднання ділянки хромосоми до іншої хромосоми.

79. Для чого використовують близнюковий метод: а) для діагностики хромосомних захворювань, б) для діагностики захворювань обміну речовин, в) для оцінки ступеню впливу генотипу і зовнішнього середовища на розвиток ознаки, г) для визначення характеру успадкування ознаки.

80. Для чого використовують генеалогічний метод: а) для визначення характеру успадкування ознаки, б) для визначення генотипів членів родоводу, в) для визначення ступеню впливу зовнішнього середовища і генотипу на формування ознаки; г) для встановлення каріотипу?

81. Для чого використовують цитогенетичний метод: а) для визначення характеру успадкування ознаки, б) для визначення генотипів членів родоводу, в) для визначення ступеню впливу зовнішнього середовища і генотипу на формування ознаки; г) для встановлення каріотипу?

82. Для яких популяцій характерна більша генетична різноманітність: а) автогамні; б) алогамні; в) апогамні; г) панміктичні; д) самозапильні.

83. Для якого типу успадкування характерні такі особливості: ознака виявлена переважно у чоловіків, дочки і сини чоловіків здорові, у дочок хворіють приблизно половина синів, а дочки здорові: а) домінантного, зчепленого з X-хромосомою, б) рецесивного, зчепленого з X-хромосомою, в) зчепленого з Y-хромосомою, г) аутосомно-домінантного, д) аутосомно-рецесивного)?

84. Дослідженням каріотипу дитини з синдромом Дауна було виявлено 46 хромосом. Одна з хромосом 15-ої пари була довша від звичайної, тому що до неї приєдналась хромосома з 21-ої пари. Як називається така мутація? а) делеція; б) дуплікація; в) інверсія; г) транслокація; д) демінуція.

85. Дуплікаціями називають мутації: а) зміни послідовності нуклеотидів; б) подвоєння ділянки хромосоми; в) вирізання ділянки хромосоми; г) поворот ділянки хромосоми на 180° ; д) приєднання ділянки хромосоми до іншої хромосоми.
86. Каріотип жінки 44A,X0. Який це тип мутації? а) автополіплоїдія; б) анеуплоїдія; в) алополіплоїдія; г) амфідиплоїдія; д) моносомія.
87. Модифікації, які нагадують фенотипові вияви відомих мутацій, називають: а) морфозами, б) фенокопіями, в) ароморфозами, г) адаптивними модифікаціями?
88. Мутації, які викликають «зсув рамки зчитування», пов'язані з: а) заміною нуклеотида, б) вставкою нуклеотида, в) випаданням ділянки хромосоми, г) поворотом ділянки хромосоми на 180° , д) випадінням двох нуклеотидів.
89. Створений селекціонерами на основі схрещування пшениці і жита вид злаків – тритікале – є: а) амфідиплоїдом; б) автополіплоїдом; в) анеуплоїдом; г) трисоміком; д) алоплоїдом.
90. Транслокаціями називають мутації: а) зміни послідовності нуклеотидів; б) подвоєння ділянки хромосоми; в) вирізання ділянки хромосоми; г) поворот ділянки хромосоми на 180° ; д) приєднання ділянки хромосоми до іншої хромосоми.
91. У вихідній автогамній популяції 20% гетерозигот. Скільки гетерозигот у % буде в популяції через три покоління: а) 20%; б) 60%; в) 10%; г) 2,5%; д) 5%.
92. У людей, які потрапляють в умови високогір'я, зростає кількість еритроцитів у крові. Який це тип мінливості: а) мутаційна; б) модифікаційна; в) комбінаційна; г) спадкова; д) неспадкова.
93. У людей, які тривалий час перебувають під відкритим сонцем, зростає кількість меланіну у шкірі. Який це тип мінливості: а) мутаційна; б) модифікаційна; в) комбінаційна; г) спадкова; д) неспадкова.
94. У рослин, оброблених колхіцином, подвоюється кількість хромосом в клітинах. Який це тип мінливості: а) мутаційна; б) модифікаційна; в) комбінаційна; г) дуплікація; д) поліплоїдія; е) транслокація.

95. У хромосомі така послідовність лінійно розташованих генів: ABCDEFMNK. Після мутації хромосома має вигляд ABCNK. Дайте назву такій зміні.

96. У хромосомі така послідовність лінійно розташованих генів: ABCDEFMNK. Після мутації хромосома має вигляд ABCDCDEFMNK. Дайте назву такій зміні.

97. У хромосомі така послідовність лінійно розташованих генів: ABCDEFMNK. Після мутації хромосома має вигляд ABCMFEDNK. Дайте назву такій зміні.

98. Чоловік з спадковою хворобою у шлюбі із здоровою жінкою мав 8 дітей: 4 дівчинки і 4 хлопчика. Хворобу батька успадкували 4 дівчинки, але жоден із синів. Який це тип спадковості?
а) домінантний, зчеплений з Х-хромосомою, б) рецесивний, зчеплений з Х-хромосомою, в) зчеплений з У-хромосомою, г) аутосомно-домінантний, д) аутосомно-рецесивний?

99. Що є характерним для аутосомно-домінантного типу успадкування: а) ознака успадковується сином від батька, б) ознака проявляється в усіх поколіннях за вертикаллю, в) ознака проявляється в рівній мірі серед представників обох статей, г) батьки хворої дитини фенотипово здорові, д) ознака виявляється в одного або обох батьків хворої дитини.

100. Що характерно для аутосомно-рецесивного типу успадкування: а) родинні шлюби, б) неродинні шлюби, в) ознаки, виявлені переважно у чоловіків, в) ознаки, виявлені в рівній мірі серед чоловіків і жінок, г) ознаки, виявлені не у всіх поколіннях, д) наявність хворих у всіх поколіннях.

101. Що характерно для дизиготних близнят: а) розвиваються з однієї яйцеклітини і мають однаковий генотип, б) розвиваються з різних яйцеклітин і мають різні генотипи, в) завжди одностатеві, г) схожі між собою як брати і сестри, д) абсолютно схожі?

102. Яка характеристика модифікаційної мінливості є невірною?
а) передається в ряду поколінь; б) не успадковується; в) є оборотною; г) необоротна, якщо виникає в ембріогенезі; д) може бути адаптивною.

103. Який з факторів динаміки генетичної структури популяції змінює частоти генотипів, але не змінює частоти алелей: а) міграції; б) добір; в) дрейф генів; г) обмеження панміксії; д) мутації.
104. Який з факторів динаміки генетичної структури популяції спрямовано змінює частоти генотипів: а) міграції; б) добір; в) дрейф генів; г) обмеження панміксії; д) мутації.
105. Який набір статевих хромосом у жінки, якщо в ядрах епітелію слизової оболонки порожнини рота у неї виявлено глибки статевого хроматину: а) дві, б) одну, в) три, г) не виявлено?
106. Який набір статевих хромосом у чоловіка, якщо в ядрах епітелію слизової оболонки порожнини рота у нього виявлено глибки статевого хроматину: а) дві, б) одну, в) не виявлено?
107. Які з перерахованих модифікацій є адаптивними: а) засмагла шкіра людини під дією інсоляції; б) гімалайський колір хутра у кроля; в) білий колір хутра зайців узимку; г) зміна форми крил дрозофіли під впливом теплового шоку.
108. Які зміни молекули ДНК сильніше вплинуть на будову білка: а) випадання одного нуклеотиду; б) втрата цілого кодону; в) заміна одного нуклеотиду; г) вставка одного нуклеотиду; д) перестановка нуклеотидів.
109. Які ознаки характеризують ідеальну популяцію: а) чисельність дуже велика, б) мають місце мутації, в) мутації відсутні, г) має місце панміксія, д) є природний добір.
110. Які ознаки характеризують реальну популяцію: а) чисельність варіює в широких межах, б) мають місце мутації, в) мутації відсутні, г) відсутній природний добір, д) є добір.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Основна література

1. Айала Ф., Кайгер Дж. Современная генетика. В 3-х томах.- М.: Мир, 1988.
2. Генетика : підручник / А. В. Сиволоб, С. Р. Рушковський, С. С. Кир'яченко та ін. / за ред. А. В. Сиволоба. – К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2008. – 320 с.
3. Жимулев И.Ф. Общая и молекулярная генетика.– Новосибирск: Изд-во Новосиб. ун-та, 2000. - 458с.
4. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции.– М.: Высшая школа, 1989. – 591с.
5. Лісовська Т.П. Генетика : курс лекцій для студентів III курсу біологічного факультету денної та заочної форм навчання. – Луцьк: Друк ПП Іванюк В.П., 2014. – 180 с.
6. Лишенко І.Д. Генетика з основами селекції.– К.: Вища школа, 1994. - 416с.
7. Стрельчук С.І., Демидов С.В., Бердишев Г.Д. та ін. Генетика з основами селекції.– К.: Фітосоціоцентр, 2000. - 292с.
8. Тоцький В.М. Генетика. – Одеса: Астропринт, 2008. – 712с.

Додаткова література

9. Биологический энциклопедический словарь.– М.: Сов. энциклопедия, 1986. – 831с.
10. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология: В 3-х т.– М.: Мир, 1990.
11. Клаг У.С., Каммингс М.Р. Основы генетики. М.: Техносфера, 2007. – 896с.
12. Льюин Б. Гены.– М.: Мир, 1987. – 544с.
13. Сингер М., Берг П. Гены и геномы: В 2-х т.– М.: Мир, 1998.
14. Стент Г., Кэлиндар Р. Молекулярная генетика.– М.: Мир, 1981. – 318с.
15. Фогель Ф., Мотульски А. Генетика человека: В 3-х т. – М.: Мир, 1989.

Додаток А

Словник генетичного коду

Перша основа	Друга основа				Третя основа
	У	Ц	А	Г	
У	ФЕН ФЕН ЛЕЙ ЛЕЙ	СЕР СЕР СЕР СЕР	ТИР ТИР Стоп Стоп	ЦИС ЦИС Стоп ТРИ	У Ц А Г
Ц	ЛЕЙ ЛЕЙ ЛЕЙ ЛЕЙ	ПРО ПРО ПРО ПРО	ГИС ГИС ГЛН ГЛН	АРГ АРГ АРГ АРГ	У Ц А Г
А	ІЛЕ ІЛЕ ІЛЕ МЕТ	ТРЕ ТРЕ ТРЕ ТРЕ	АСП АСП ЛІЗ ЛІЗ	СЕР СЕР АРГ АРГ	У Ц А Г
Г	ВАЛ ВАЛ ВАЛ ВАЛ	АЛА АЛА АЛА АЛА	АСП АСП ГЛУ ГЛУ	ГЛІ ГЛІ ГЛІ ГЛІ	У Ц А Г

Примітка. Скорочені назви амінокислот: АЛА – аланін, АСП – аспарагін, АРГ – аргінін, ВАЛ – валін, ГИС – гистидин, ГЛІ – гліцин, ГЛН – глутамін, ГЛУ – глутамінова кислота, ІЛЕ – ізолейцин, ЛЕЙ – лейцин, ЛІЗ – лізин, МЕТ – метионін, ПРО – пролін, ТИР – тирозин, ТРЕ – треонін, ТРИ – триптофан, СЕР – серин, ФЕН – фенілаланін,

Додаток Б

Довідкова інформація для розв'язку задач

Середня маса одного нуклеотиду дорівнює 345 у.о.м.

Один нуклеотид займає відстань 0,34 нм.

Середня маса однієї амінокислоти дорівнює 110 у.о.м.

Генотипи і фенотипи груп крові людини системи АВО

Група крові	Генотип	Антигени	Антитіла
О (I)	$I^o I^o$	–	α і β
А (II)	$I^A I^A, I^A I^o$	А	β
В (III)	$I^B I^B, I^B I^o$	В	α
АВ (IV)	$I^A I^B$	А і В	–

Навчально-методичне видання

Лісовська Тетяна Павлівна

ГЕНЕТИКА

Контрольні роботи і методичні рекомендації до виконання
контрольних робіт для студентів біологічного факультету заочної
форми навчання

Друкується в авторській редакції

Підписано до друку 2.06.2016 р. Формат 60x 84/16
Ум. друк. арк. 1,6. Зам.№205. Тираж 100.
Папір офсетний. Гарнітура Times. Друк офсетний.
Друк ПП Іванюк В.П. 43021, м. Луцьк, вул. Винниченка, 65
Свідоцтво Держкомінформу України
ВЛн №31 від 04. 02. 2004 р.