

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

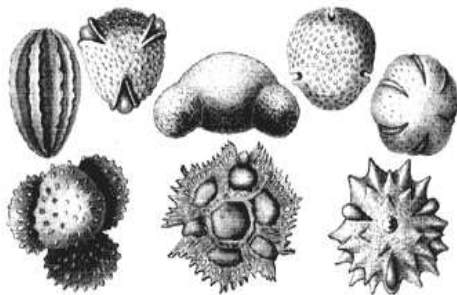
II етап Всеукраїнської студентської олімпіади
з дисципліни «Біологія» за напрямом «Біологія рослин» 2018-2019 н. р.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

Ботаніка

1. Вторинна зміна клітинної оболонки, при якій відбувається відкладання лігніну, називається:
 - а) мінералізація;
 - б) здерев'яніння;
 - в) зкорковіння;
 - г) ослизнення.
2. Пігменти антоціани і антохлори містяться в:
 - а) ядрі;
 - б) мітохондріях;
 - в) вакуолях;
 - г) цитоплазмі.
3. Складна покривна тканина, яка складається із фелеми, фелогену та фелодерми, називається:
 - а) лібриформ;
 - б) перидерма;
 - в) епілема;
 - г) мезофіл.
4. Луб'яні волокна входять до складу комплексної тканини:
 - а) ксилеми;
 - б) флоєми;
 - в) камбію;
 - г) кірки.
5. Водяні продиhi, які виводять назовні краплини рідкої води, називаються:
 - а) продиhi;
 - б) сочевички;
 - в) нектарники;
 - г) гідатоди.
6. Ріст кореня та заглиблення його в ґрунт відбувається у зоні:
 - а) проведення;
 - б) всмоктування;
 - в) росту, протягування і диференціації;
 - г) поділу.
7. Назвати елемент клітинної будови, який є спільним у представників царств *Mycota* та *Plantae*, але не у *Mycota* і *Animalia*:
 - а) пластиди;
 - б) мітохондрії;
 - в) ядро;

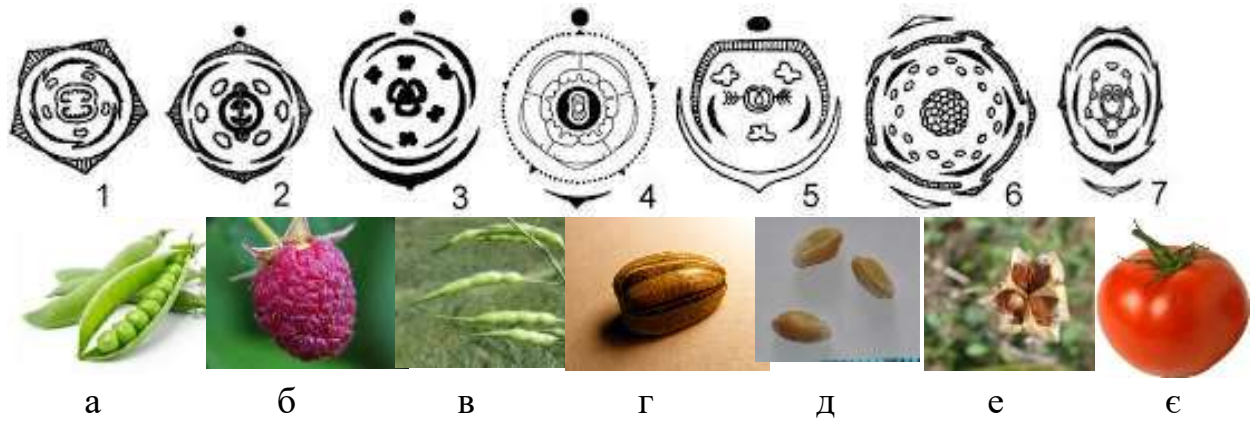
- г) клітинна стінка.
8. Із перерахованих грибів назвіть представників відділу Ascomycota:
- Phytophthora infestans*;
 - Claviceps purpurea*;
 - Puccinia graminis*;
 - Mucor mucedo*.
9. Тип анатомічної будови лишайників, у якому клітини водоростей рівномірно розподілені між гіфами гриба:
- гетеромерний;
 - гомеомерний;
 - кущистий;
 - листуватий.
10. В циклі розвитку Equisetophyta, Lycoperidiophyta та Polypodiophyta переважає:
- гаметофіт;
 - спорофіт;
 - спори;
 - гамети.
11. Зображений об'єкт є:



- спорофітом;
- спорою;
- гаметофітом;
- гаметою.

12. Для представників якої родини характерні такі особливості: «Куці, напівкуці, однорічні та багаторічні трави, рідко невеликі дерева, поширені у всіх кліматичних зонах всіх континентів, але особливо багато видів у Середземномор'ї. Листки супротивні або кільчасті, переважно прості, рідко перистоскладні. Молоді стебла – чотиригранні. Квітки у визначених суцвіттях різних типів, двостатеві, неправильні, п'яти- або чотиричленні. Чашечка п'ятилопатева або п'ятизубчаста, часом двогуба. Віночок п'ятилопатевий, двогубий, нижня губа утворена із трьох, верхня – із двох пелюсток. Тичинок чотири або тільки дві. Маточок 1 з двох зрослих плодолистиків. Плід чотиригорішок. Рослини мають залозки, що виділяють ефірні олії».

- Carryophylaceae;
 - Lamiaceae;
 - Rosaceae;
 - Juncaceae.
13. Підберіть відповідні пари діаграм квіток та плодів, які сформовані із таких квіток:



14. За способом живлення зображена на рисунку рослина є:



- а) симбіонтом;
- б) сапрофітом;
- в) паразитом;
- г) хижаком.

15. Наземні рослини, що ростуть в умовах підвищеної вологості повітря та на вологих ґрунтах, називаються:

- а) гігрофіти;
- б) гідрофіти;
- в) мезофіти;
- г) ксерофіти.

Фізіологія рослин

1. Найбільш слабкими зв'язками, що стабілізують третинну структуру білка, є:

- а) ковалентні;
- б) пептидні;
- в) водневі;
- г) гідрофобні.

2. Ущільнення або затоплення ґрунту послаблює поглинання води рослиною внаслідок:

- а) зниження інтенсивності дихання;
- б) нестачі елементів мінерального живлення;
- в) зниження інтенсивності транспірації;
- г) зменшення доступної води.

3. Транспортною формою вуглеводів є:
 - а) крохмаль;
 - б) глюкоза;
 - в) фосфогліцериновий альдегід;
 - г) сахароза.
4. Які процеси відбуваються з елементами мінерального живлення в кореневій системі рослин:
 - а) пересування елементів до судин ксилеми по апопласту;
 - б) пересування елементів до судин ксилеми по симпласту;
 - в) включення елементів у органічні речовини;
 - г) усе перераховане вірно.
5. Яка група рослин відноситься до С-4 рослин:
 - а) пшениця, кукурудза, томати;
 - б) кукурудза, просо, сорго;
 - в) сорго, овес, картопля;
 - г) яблуна, пшениця, горох.
6. Який з факторів зовнішнього середовища головним чином впливає на інтенсивність фотодихання:
 - а) інтенсивність світла;
 - б) концентрація CO₂;
 - в) температура;
 - г) спектральний склад світла.
7. Кисень повітря необхідний для процесу дихання, бо він :
 - а) є акцептором електронів і протонів окисненого органічного субстрату;
 - б) бере участь в утворенні CO₂;
 - в) руйнує субстрати дихання;
 - г) входить до складу ферментів.
8. Критична вологість насіння злаків, вище якої починається різке посилення дихання, складає:
 - а) 8-9 %;
 - б) 17-20 %;
 - в) 10-12 %;
 - г) 14-15 %.
9. При окисненні жирів у клітинах рослин активно функціонує:
 - а) гліоксилатний цикл;
 - б) гліколіз;
 - в) пентозофосфатний цикл;
 - г) цикл Кальвіна.
10. Нестача якого з елементів мінерального живлення викликає пожовтіння і відмирання нижніх листків?
 - а) N;
 - б) Ca;
 - в) B;
 - г) Fe.
11. Основною причиною загибелі рослин від морозу є:

- а) промерзання кореневої системи;
 - б) утворення льоду в міжклітинниках;
 - в) відтік поживних речовин;
 - г) відсутність транспірації.
12. При обробці рослин абсцизинами спостерігається реакція:
- а) формуються великі безнасінні плоди;
 - б) стимулюється цвітіння рослин довгого дня;
 - в) закриваються продихи, зменшується втрата води;
 - г) стимулюється проростання свіжозібраних бульб картоплі.
13. Знижують врожай, але підвищують білковість зерна хлібних злаків:
- а) висока температура в сполученні з низькою вологістю повітря;
 - б) нестача мінерального живлення;
 - в) низька температура в період наливу зерна;
 - г) висока вологість повітря в період наливу зерна.
14. Фотоперіодизм – це реакція рослини на:
- а) якість світла;
 - б) добовий ритм освітлення;
 - в) добовий ритм температури;
 - г) водний стрес.
15. Ростові кореляції відображають залежність:
- а) між інтенсивністю фотосинтезу і диханням;
 - б) між мінеральним живленням і водообміном;
 - в) між ростом і розвитком одних органів рослин відносно інших;
 - г) між інтенсивністю фотосинтезу і поглинанням води.

Мікробіологія з основами вірусології

1. Мікроорганізми, здатні розвиватися в дуже кислому середовищі називають:
- а) мезофіли;
 - б) алкалофіли;
 - в) ацидофіли;
 - г) нейтрофіли.
2. У прокариот ланцюг перенесення електронів під час дихання міститься у:
- а) зовнішній мембрані мітохондрій;
 - б) внутрішній мембрані мітохондрій;
 - в) плазматичній мембрані;
 - г) цитоплазмі.
3. Типовими хемолітоавтотрофами є бактерії роду:
- а) *Bacillus*;
 - б) *Clostridium*;
 - в) *Streptococcus*;
 - г) *Nitrobacter*.
4. Для бактерій і вищих рослин спільними ознаками є:
- а) наявність клітинної стінки;
 - б) утворення запасних речовин;
 - в) участь у колообігу речовин;
 - г) усі відповіді правильні.
5. З точки зору структурної будови пріон це:

- а) нуклеїнова кислота;
 - б) фосфоліпід;
 - в) поліцукор;
 - г) білок.
6. До складу клітинної стінки бактерій входить:
- а) клітковина та муреїн;
 - б) клітковина та тейхоеві кислоти;
 - в) муреїн та тейхоеві кислоти;
 - г) усі відповіді правильні.
7. Накопичення в силосі молочної кислоти залежить від вмісту у рослинах:
- а) моно- і дицукрів;
 - в) нуклеїнових кислот;
 - б) клітковини;
 - г) білків.
8. Процес побічної денітрифікації відбувається за участі:
- а) бульбочкових бактерій;
 - б) вільних азотфіксаторів;
 - в) нітрифікуючих бактерій;
 - г) без участі бактерій.
9. Явище вірулентності характерне для представників роду:
- а) Clostridium;
 - б) Azotobacter;
 - в) Thiocystis;
 - г) Rhizobium.
10. До абіотичних факторів середовища, що визначають розвиток мікробного ценозу ґрунту, відносять:
- а) температуру;
 - б) метабіоз;
 - в) симбіоз;
 - г) паразитизм.
11. Гумусові сполуки ґрунту здатні розкладати мікроорганізми, які відносять до:
- а) зимогенного угруповання;
 - б) автохтонного угруповання;
 - в) оліготрофного угруповання;
 - г) хемоавтотрофного угруповання.
12. За аеробного розпаду білків основними кінцевими продуктами є :
- а) CO₂, NH₃, сульфати, H₂O;
 - б) CO₂, NH₃, індол, скатол;
 - в) CO₂, H₂O, скатол;
 - г) NH₃, сульфати.
13. Для бактерій властивий спосіб розмноження:
- а) мейоз;
 - б) бінарний поділ;
 - в) мітоз;
 - г) амітоз.

14. Епіфітні мікроорганізми живуть:
- а) на поверхні рослин;
 - б) у клітинах рослин;
 - в) у зоні кореневої системи;
 - г) незалежно від рослин.
15. В яких ґрунтах мікроскопічні гриби більш розповсюджені відносно інших мікроорганізмів:
- а) кислих;
 - б) лужних;
 - в) нейтральних;
 - г) вірна відповідь відсутня.

Генетика

1. Вкажіть речовини, з яких утворений хроматин:
- а) лише білки;
 - б) лише нуклеїнові кислоти;
 - в) білки та нуклеїнові кислоти;
 - г) ліпіди та вуглеводи;
 - д) білки та вуглеводи.
2. Ділянка ДНК, яка не несе спадкової інформації:
- а) гістон;
 - б) інтрон;
 - в) екзон;
 - г) оперон;
 - д) мутон.
3. Визначте співвідношення кількості хромосом (n) і ДНК у телофазі мітозу (c - спіраль)?
- а) $1n$ і $2c$;
 - б) $2n$ і $1c$;
 - в) $1n$ і $1c$;
 - г) $2n$ і $2c$;
 - д) $2n$ і $3c$.
4. У чому полягає перший етап біосинтезу білка?
- а) транскрипції;
 - б) трансляції;
 - в) реплікації;
 - г) активації амінокислот;
 - д) утворенні вторинної структури білка.
5. Позначте триплети, які припиняють синтез білка:
- а) УАГ, УГА, УАА;
 - б) УУА, УАГ, УГА;
 - в) УАА, УГГ, УАГ;
 - г) УГА, УУА, УАГ;
 - д) ГАУ, ААА, ААГ.
6. Реалізація закодованої в ДНК інформації через ланцюг подій ДНК→РНК→білок, це:
- а) експресія генів;

- б) репресія генів;
 - в) мутація генів;
 - г) рекомбінація генів.
7. Вкажіть складову квітки, в якій міститься яйцеклітина:
- а) зародковий мішок;
 - б) приймочка маточки;
 - в) пиляк;
 - г) пилкова трубка;
 - д) оцвітина.
8. Якщо в материнській клітині було шість хромосом, то набір хромосом у клітинах після мітозу буде з такою кількістю:
- а) три;
 - б) шість;
 - в) дев'ять;
 - г) дванадцять;
 - д) вісімнадцять.
9. Вкажіть схрещування, при якому серед потомства спостерігається розщеплення за генотипом у співвідношенні 1:2:1:
- а) $Aa \times Aa$;
 - б) $AA \times AA$;
 - в) $AA \times Aa$;
 - г) $Aa \times aa$;
 - д) $aa \times aa$.
10. Визначте ймовірність появи забарвлення насінини квасолі при схрещуванні $AA \times Aa$, якщо у квасолі чорне забарвлення насінини домінує над білим:
- а) чорне – 100 %, біле – 0 %;
 - б) чорне – 75 %, біле – 25 %;
 - в) чорне – 50 %, біле – 50 %;
 - г) чорне – 25 %, біле – 75 %;
 - д) чорне – 0 %, біле – 100 %.
11. Організм аналізується за чотирма ознаками, не зчепленими одна з одною. Він має генотип $AAbbCcDd$ і в нормі утворює декілька типів гамет. Вкажіть один з цих типів гамет:
- а) Ab ;
 - б) $AbCD$;
 - в) $AAbbCcDd$;
 - г) $bbCc$;
 - д) $aVcd$.
12. Вкажіть, як називається взаємодія алелів, при якому організм з генотипом Aa має такий самий фенотип, як організм з генотипом AA ?
- а) повне домінування;
 - б) комплементарність;
 - в) кодомінування;
 - г) полімерія;
 - д) неповне домінування.
13. Які із перерахованих нижче ознак організмів є рецесивними?

- а) гладеньке насіння у гороху;
- б) пурпурові квіти у гороху;
- в) округла форма плодів у помідора;
- г) безостість у пшениці;
- д) жовте забарвлення плодів у помідора.

14. Здатність гена визначати прояв декількох ознак:

- а) комплементарність;
- б) епістаз;
- в) полімерія;
- г) плейотропія;
- д) кодомінування.

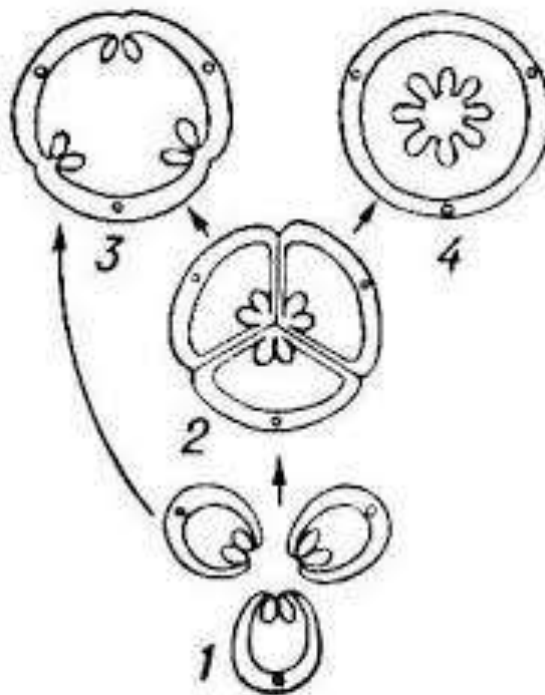
15. Доберіть поняття, яке відповідає визначенню «сукупність генів гаплоїдного набору хромосом організмів певного виду»:

- а) генотип;
- б) фенотип;
- в) геном;
- г) генофонд;
- д) каріотип.

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАВДАННЯ

Ботаніка

1. Одним із важливих питань, яке виникає при вивченні гінецею, є його еволюція. Розглянувши рисунки еволюції основних типів гінецею, поясніть процес їх утворення. Для яких типів плодів характерна така будова гінецею?



2. Життєвою формою або біоморфою називають зовнішній вигляд окремих груп рослин, який виникає в онтогенезі в результаті росту і розвитку за певних умов середовища і відображає сукупність основних пристосувальних ознак.

Які життєві форми, що характерні для різних класів покритонасінних рослин, з точки зору еволюції, мають перевагу для представників різних класів. Аргументуйте відповідь, наведіть приклади.

Фізіологія рослин

1. Гліколіз, як один з етапів процесу дихання. Хімізм, енергетика і регуляція процесу гліколізу.
2. Листки мімози (*Mimosa pudica* L.) можуть дуже швидко рухатися у відповідь на механічні, температурні, хімічні подразники.

Поясніть:

- а) до якого типу рухів відноситься рух листків мімози;
- б) яке адаптивне значення може мати такий рух;
- в) який фізіологічний механізм даного типу руху.

Мікробіологія з основами вірусології

1. Процес нітрифікації. Енергетика процесу. Характеристика збудників першої і другої фаз. Позитивна й негативна роль нітрифікації в родючості ґрунту.
2. Одним із методів визначення активності мікроорганізмів у різних горизонтах орного шару ґрунту є метод аплікацій. Особливо він ефективний при вирішенні деяких агрономічних питань. Для цього на певний час у ґрунт поміщають предметні скельця з закріпленою на них лляною тканиною.

Поясніть:

- а) чому використовують лляну тканину;
- б) активність яких мікроорганізмів можна визначити таким методом;

- в) за якими показниками визначають активність дії мікроорганізмів;
 г) чи можна для досліду використовувати іншу тканину.

Генетика

1. Оцініть біологічне значення амфідиплоїдності. Наведіть класичні приклади амфідиплоїдних організмів у рослин.
2. Як ви сформулювали б відповіді на запитання «Що?», «Де?» і «Як?» у визначенні терміну «цитоплазматична спадковість»?

ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ

Ботаніка

Метаморфоза – це зміна форми й будови органів рослин, що виникають у процесі історичного розвитку в зв'язку зі зміною функцій і які передаються за спадковістю.

Встановіть, видозміни яких вегетативних органів представлені в завданні.

Яку функцію в рослині виконує ця видозміна?

У яких видів рослин зустрічаються дані метаморфози?

Відповіді внесіть у таблицю:

№ зразка	Назва видозміни	Видозміна якого органу	Функції, які виконує даний видозмінений орган	Для яких видів характерна
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				

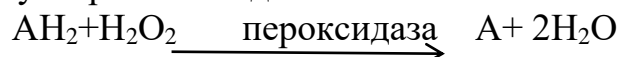
Фізіологія рослин

Мета роботи: на прикладі пероксидази прослідкувати умови роботи ферментів.

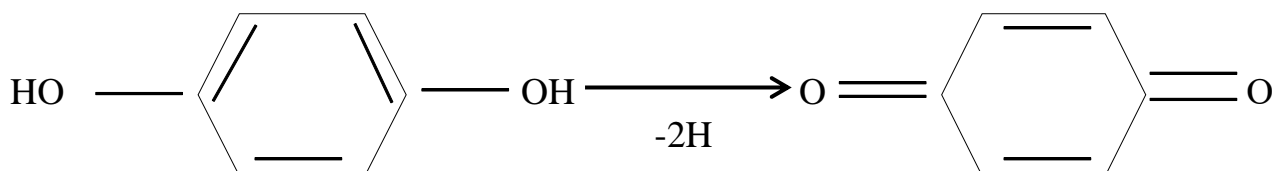
Теоретичне обґрунтування

Пероксидаза – специфічний фермент, що забезпечує розкладання H_2O_2 , який утворюється в клітині як кінцевий продукт дихання. За своєю природою H_2O_2 токсичний, тому за допомогою ферментів у клітині він швидко руйнується. Характер каталітичного процесу відображає така схема:

У ході процесу відновлений субстрат AH_2 окиснюється шляхом від'єднання гідрогену з утворенням води.



Гідрохінон – сполука, що відноситься до ароматичних речовин. При окисненні (дегідруванні) гідрохінон перетворюється в бензохінон, при цьому ароматична система переходить у хіноїдну систему зв'язків.



Реакція відбувається за наявності в системі сполуки, що виконує функцію приєднання 2H^+ (окиснювача).

При окисненні гідрохінону в сполуку хіноїдної природи (хінон) розчин змінює забарвлення (буріє).

Етапи роботи

В чотири пробірки вносять згідно схеми відповідні речовини.

Схема досліджень:

- **1 пробірка** вносять: 5 мл 1 % розчину гідрохінону, 1мл 3 % розчину пероксиду водню і 1 мл картопляного соку,
- **2 пробірка** вносять: 5 мл 1 % розчину гідрохінону, 1 мл 3 % розчину пероксиду водню;
- **3 пробірка** вносять: 5 мл 1 % розчину гідрохінону, 1мл картопляного соку;
- **4 пробірка** вносять: 5 мл 1 % розчину гідрохінону, 1мл попередньо прокип'яченого картопляного соку (1хв) і 1 мл пероксиду водню.

В складі картопляного соку є фермент пероксидаза.

Визначають забарвлення розчинів у пробірках і роблять висновки.

Інтенсивність забарвлення розчину за різних варіантів досліду

Варіант	Склад суміші в пробірці			Інтенсивність забарвлення розчину
	Картопляний сік	Пероксид водню	Гідрохінон	
1	+	+	+	
2	-	+	+	
3	+	-	+	
4	+	+	+	

Висновок:**Мікробіологія з основами вірусології**

Мета роботи: Визначити певний вид бродіння та збудників бродіння, зробити відповідні записи в таблиці, зарисувати збудників бродіння.

Теоретичне обґрунтування

Мікроорганізми, які викликають даний вид бродіння відносяться до облигатних анаеробів. Представники даного роду зустрічаються в ґрунті, гної, на різних субстратах. Вони виконують найважливішу функцію в процесах розкладання різних органічних сполук у ґрунті, беруть участь у процесах колообігу карбону, нітрогену, сульфуру та інших елементів. На картопляному середовищі в клітинах мікробів іде накопичення гранульози, що виконує запасуючі функції. Взаємодіючи з розчином йоду гранульоза дає синє забарвлення.

Етапи роботи

1. Визначення виду бродіння та його особливостей; надання характеристики збудників бродіння (заповнення таблиці).

Назва бродіння	Субстрати бродіння	Умови процесу бродіння	Кінцеві продукти бродіння	Збудники бродіння	Значення бродіння в народному господарстві

2. Приготування фіксованого препарату із накопичувальної культури збудників бродіння.

3. Спостереження препарату під мікроскопом з допомогою імерсійної системи,
4. Зарисовка мікроорганізмів, які визначенні у препараті.

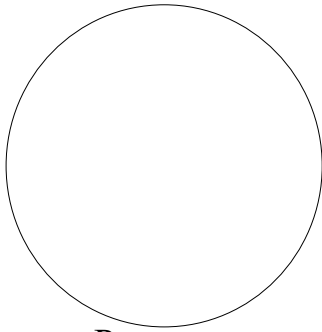


Рис.

Висновок щодо результатів роботи:

Генетика
(розв'язування задачі)

Фрагмент ДНК має довжину 81,6 нм. До його складу входять 132 аденілові нуклеотиди. Визначте процентний склад нуклеотидів різних типів у фрагменті ДНК.

Рішення задачі: