

ЗАВДАННЯ
першого туру
Всеукраїнської олімпіади
Національного університету харчових технологій
з БІОЛОГІЇ
2024 року

Тестові завдання групи А.

Вам пропонуються тестові завдання, що вимагають вибору тільки однієї відповіді з чотирьох можливих. Максимальна кількість балів, яку можна набрати - 20 (по 1 балу за кожне тестове завдання). Індекс відповіді, який ви вважаєте найбільш повним і правильним, вкажіть у таблиці відповідей. Зразок заповнення таблиці:

№	індекс
A1	D
A2	C
A3	B
A4	A

A1. Типовими ознаками покритонасінних рослин класу дводольних є:

- [A]. мичкувата коренева система, сітчасте жилкування листя, зародок з двома сім'ядолями;
- [B]. мичкувата коренева система, паралельне жилкування листя, зародок з двома сім'ядолями;
- [C]. стрижнева коренева система, сітчасте жилкування листя, зародок з двома сім'ядолями;
- [D]. стрижнева коренева система, дугове жилкування листя, зародок з однією сім'ядолею.

A2. Неправильна відповідність клітини і тканини:

- [A]. клітина супутниця – видільна тканина;
- [B]. кореневий волосок – покривна тканина;
- [C]. палисадна паренхіма – основна тканина;
- [D]. замикаюча клітина – покривна тканина.

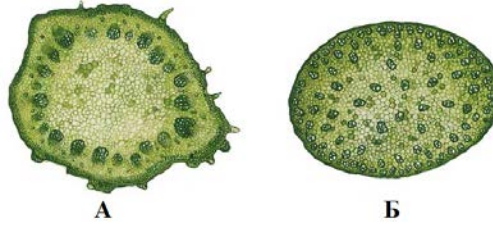
A3. Не утворюють мікоризу з вищими рослинами:

- [A]. глина звичайна, опеньок осінній;
- [B]. мухомор червоний, лисичка справжня;
- [C]. мухомор червоний, біла поганка;
- [D]. груздь справжній, вовнянка рожева.

A4. Процес газообміну у саркодових здійснюється:

- [A]. спеціалізованими органелами;
- [B]. всією поверхнею тіла;
- [C]. у процесі живлення;
- [D]. різноманітно у кожному ряді.

A5. На малюнку представлені поперечні зрізи органів рослин А і Б відповідно:



- [A]. коренів однодольних і дводольних;
- [B]. кореня однодольних і стебла двудольного;
- [C]. кореня двудольного і стебла однодольних;
- [D]. стебел дводольних і однодольних.

A6. На гаметофіті (заростку) папороті – щитника чоловічого формуються:

- [A]. архегонії і антеридії;
- [B]. спорангії, антеридії;
- [C]. тільки архегонії;
- [D]. тільки антеридії.

A7. Подвійне запліднення покритонасінних рослин – це:

- [A]. злиття двох спермій з яйцеклітиною;
- [B]. злиття одного спермія і однієї яйцеклітини;
- [C]. злиття двох спермій з яйцеклітиною і центральною клітиною;
- [D]. злиття двох спермій з двома клітинами – антагоністами.

A8. Мейоз в циклі розвитку хламідомонади відбувається:

- [A]. перед утворенням зооспор;
- [B]. перед утворенням гамет;
- [C]. перед утворенням зооспор і гамет;
- [D]. при діленні зиготи.

A9. Апоптоз (запрограмована загибель клітини) супроводжується:

- [A]. фрагментацією ядра;
- [B]. набряканням ядра;
- [C]. некрозом;
- [D]. запальним процесом.

A10. Найбільшої шкоди дводольній рослині може нанести:

- [A]. видалення кори;
- [B]. видалення коркового камбію;
- [C]. видалення коркової тканини;
- [D]. видалення серцевини.

A11. У дорослої асцидії, яка веде прикріплений спосіб життя, відсутні хорда і нервова трубка, проте у її вільно плаваючої личинки вони є. Їх втрата при переході до дорослої стадії розвитку є проявом:

- [A]. спеціалізації;
- [B]. дегенерації;
- [C]. оптимізації;
- [D]. адаптації.

A12. У яблуні і груші в результаті розгортання бруньок формуються:

- [A]. укорочені вегетативні та генеративні пагони;
- [B]. подовжені вегетативні і генеративні пагони;
- [C]. укорочені вегетативні і подовжені генеративні пагони;
- [D]. подовжені вегетативні і укорочені генеративні пагони.

A13. Третій закон Менделя порушується при:

- [A]. зчепленому спадкуванні;
- [B]. тригібридному схрещуванні;
- [C]. взаємодії неалельних генів;
- [D]. якщо один з генів знаходиться на X-хромосомі.

A14. Достовірним доказом зчеплення генів є те, що:

- [A]. два гена знаходяться разом в одній і тій же гаметі;
- [B]. один ген впливає на дві ознаки;
- [C]. даний ген пов'язаний зі специфічним фенотипом;
- [D]. гени не розщеплюються під час мейозу.

A15. Виберіть найбільш вірний опис кровоносної системи двостулкових молюсків:

- [A]. незамкнена; дво- або трикамерне серце; кров містить гемоціанін або гемоглобін;
- [B]. незамкнена; трикамерне серце; дихальні пігменти в крові зазвичай відсутні.
- [C]. незамкнена; трикамерне серце; кров містить гемоціанін;
- [D]. замкнена; трикамерне серце; кров містить гемоціанін;

A16. У коників дикого типу колір тіла зелений, а рожевий колір тіла обумовлений рецесивною мутацією гена, локалізованого в X хромосомі. При схрещуванні рожевої самки з самцем дикого типу у потомстві:

- [A]. все потомство буде рожевим незалежно від статі;
- [B]. половина всіх самців і всіх самок будуть рожеві;
- [C]. всі самки будуть зелені, а все самці рожеві;
- [D]. все потомство буде зеленим незалежно від статі.

A17. У циклі розвитку деяких мікроорганізмів існує стадія розмноження, коли велика материнська клітина дробиться на сотні дрібних (беоцитів). Вкажіть групу, до якої належать представники цих мікроорганізмів:

- [A]. термоплазма (Археї);
- [B]. ціанобактерії;
- [C]. міксоміцети;
- [D]. мікобактерії.

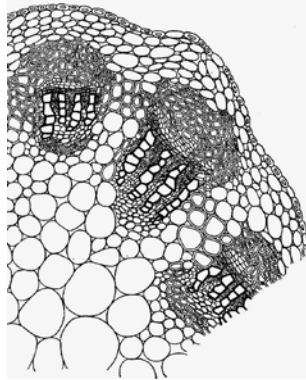
A18. Факторами-постачальниками еволюційного матеріалу є:

- [A]. мутаційний процес, дрейф генів, хвилі чисельності;
- [B]. хвилі чисельності, ізоляція, дрейф генів;
- [C]. дрейф генів, природний відбір, ізоляція;
- [D]. боротьба за існування, природний відбір.

A19. Вивчення видобутого екземпляра губки виявило наявність у неї міцного, але крихкого кремнієвого скелета. Найбільш ймовірно, що дана губка є:

- [A]. наземним мешканцем;
- [B]. мешканцем приливо-відливної зони;
- [C]. мілководним мешканцем;
- [D]. глибоководним мешканцем.

A20. На малюнку зображений поперечний зріз стебла конюшини повзучої (*Trifolium repens*). Визначте тип провідного пучка:



- [A]. закритий судинно-волокнистий;
- [B]. відкритий колатеральний, судинно-волокнистий;
- [C]. відкритий біколateralний;
- [D]. відкритий провідний.

Тестові завдання групи Б.

Вам пропонуються тестові завдання з множинними варіантами відповіді (від 0 до 5). Максимальна кількість балів, яку можна набрати – 25 (до 2,5 балів за кожне тестове завдання). Індекси вірних відповідей (так) і невірних відповідей (ні) відзначте у таблиці знаком «х». Зразок заповнення таблиці:

№	так	ні
[A].		х
[B].	х	
[C].	х	
[D].		х
[E].	х	

Б1. Для малощетинкових червів (клас *Oligochaeta*) характерне розмноження:

- [A]. статеве, з перехресним заплідненням;
- [B]. партеногенетичне;
- [C]. відбрунькуванням дочірніх особин;
- [D]. статеве з самозаплідненням;
- [E]. діленням на велике число фрагментів (4, 8, 16 і т.д.).

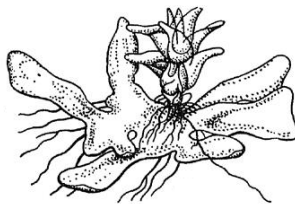
Б2. До складу ектодерми гідри входять:

- [A]. епітеліально-мускульні клітини;
- [B]. нервові клітини;
- [C]. джгутиконосні клітини;
- [D]. жалкі клітини;
- [E]. вставні клітини.

Б3. Механізми, що дозволяють костистим риbam адаптуватися до проживання у солоній воді:

- [A]. наявність ізоосмотичних тканин, тому адаптація, як така, не потрібна;
- [B]. постійне поглинання води, з подальшим виведенням солей через зябра;
- [C]. зменшення розміру і кількості ниркових клубочків;
- [D]. виділення кристалів солі сечовим міхуром;
- [E]. всмоктування води у кишківнику.

Б4. Протонема сфагнуму (*Sphagnum*) є гаметофітом (гапlobіонтом), оскільки:



- [A]. на верхівці протонемати формується пластинка з нечисленними ризоїдами, а за рахунок ділення клітин крайової меристеми пластинка стає багатолопатевою;
- [B]. з її допомогою може відбуватися вегетативне розмноження;
- [C]. вона формується при проростанні гаплоїдної мейоспори і має гаплоїдний набір хромосом в ядрі кожної клітини;
- [D]. при масовому висіванні спор утворюється багато протонем, кожна з яких могла б продукувати по кілька облистяних пагонів;
- [E]. з неї шляхом мітозу формується пластинка з ризоїдами, з якої розвиваються облистяні пагони з архегоніями і антеридіями.

Б5. У клітинах гаусторій і прилеглих до них тканин паразитичних рослин міститься багато крохмалю. Які функції він може виконувати?

- [A]. регуляція всисної сили гаусторій за рахунок зміни осмотичного тиску;
- [B]. запас живильних речовин;
- [C]. регуляція транспірації;
- [D]. стимуляція синтезу амілази;
- [E]. забезпечення швидкого росту клітин розтягненням.

Б6. У листі олеандра (*Nerium oleander*) молекули води можуть здійснювати шлях у такій послідовності:

- [A]. судини ксилеми → камбій → флоема → мезофіл → задній дворик → продихова щілина;
- [B]. передній дворик → продихова щілина → задній дворик → повітряносна порожнина → клітини мезофіла → трахеїди або судини;
- [C]. судини ксилеми → камбій → флоема → мезофіл → повітряносна порожнина → продихова щілина → передній дворик → простір крипти;
- [D]. судини ксилеми → мезофіл → повітряносна порожнина → задній дворик → продихова щілина → передній дворик → простір крипти;
- [E]. флоема → мезофіл → камбій → повітряносна порожнина → задній дворик → продихова щілина → передній дворик → простір крипти.

Б7. Представники класу голотурій (тип Голкошкірі):

- [A]. активно плавають у товщі води;
- [B]. повзають по дну;
- [C]. зариваються в ґрунт;
- [D]. прикріплені до субстрату;
- [E]. пасивно парять у товщі води.

Б8. Для генної мутації характерне:

- [A]. включення двох зайвих нуклеотидів в молекулу ДНК;
- [B]. кратне збільшення числа хромосом у гаплоїдній клітині;
- [C]. подвоєння нуклеотидів у ДНК;
- [D]. порушення послідовності амінокислот в молекулі білка;
- [E]. поворот ділянки хромосоми на 180°.

Б9. Виберіть з наступних особливостей плодової мушки *Drosophila melanogaster* ті, завдяки яким у неї легко було відкрити зчеплене успадкування генів:

- [A]. Y-хромосома за розміром більша за X-хромосому;
- [B]. у самців немає кросинговера;
- [C]. невелика кількість хромосом (4 пари);
- [D]. багато генів розташовані на X-хромосомі;
- [E]. у личинок є політенні хромосоми.

Б10. Коленхіма – механічна тканина, у якій:

- [A]. клітини живі;
- [B]. пластичність оболонок клітин підвищена;
- [C]. клітини за походженням можуть бути первинними або вторинними;
- [D]. клітини розташовані у листі і пагонах;
- [E]. оболонки клітин повністю целюлозні, здерев'янілі.

Тестові завдання групи В.

Вам пропонуються тестові завдання з одним варіантом відповіді з чотирьох можливих, але вимагають попереднього множинного вибору. Максимальна кількість балів, яку можна набрати – 15 (по 1,5 бали за кожне тестове завдання). Індекс відповіді, який Ви вважаєте найбільш повним і правильним вкажіть у таблиці відповідей. Зразок заповнення таблиці:

№	індекс
В1	D
В2	C
В3	B
В4	A

В1. У деревині багатьох рослин утворюються тіллі, які:

- I) закупорюють судини;
 - II) накопичують смолисті речовини;
 - III) сприяють утворенню в них дубильних речовин;
 - IV) підсилюють транспорт води з розчиненими мінеральними речовинами;
 - V) підвищують стійкість деревини до загнивання:
- [A]. I, II, IV, V;
 - [B]. II, III, V;
 - [C]. I, III, IV, V;
 - [D]. I, II, III, V.

В2. Плазматична мембрана бере участь у:

- I) взаємодії клітин;
 - II) вибіркового транспорту речовин;
 - III) фагоцитозі;
 - IV) зберіганні генетичної інформації;
 - V) біосинтезі білка:
- [A]. I, II;
 - [B]. IV, V;
 - [C]. I, II, III;
 - [D]. I, III, V.

В3. Нестатеве розмноження шляхом брунькування або відриву частин тіла зустрічається у:

- I)** кільчастих червів;
- II)** круглих червів;
- III)** молюсків;
- IV)** багатоніжок;
- V)** голкошкірих:

- [A]. I, II;
- [B]. I, V;
- [C]. I, II, IV;
- [D]. III, V.

В4. Для більшості трав'янистих дводольних рослин характерно:

- I)** утворення вторинних провідних тканин;
- II)** наявність дифузно розкиданих закритих колатеральних пучків;
- III)** наявність розташованих по колу відкритих колатеральних провідних пучків;
- IV)** наявність добре розвиненої паренхіми серцевини;
- V)** серцевина слабо виражена або представлена повітроносною порожниною:

- [A]. I, III, V;
- [B]. II, III, IV;
- [C]. I, III, IV;
- [D]. III, IV, V.

В5. Для царства Грибів характерні ознаки:

- I)** структурний компонент клітинної стінки – хітин;
- II)** структурний компонент клітинної стінки – целюлоза;
- III)** запасний продукт – глікоген;
- IV)** запасний продукт – багрянковий крохмаль;
- V)** наявність заднього джгутика у рухливих стадій:

- [A]. I, III, V;
- [B]. II, III, IV;
- [C]. I, II, IV;
- [D]. I, II, V.

В6. Завершення S-фази клітинного циклу у ссавців супроводжується процесами:

- I)** кожна видима хромосома містить дві молекули ДНК;
- II)** сестринські хроматиди з'єднані;
- III)** кожна видима хромосома містить одну молекулу ДНК;
- IV)** кількість гістонів зменшується;
- V)** руйнуються позаклітинні фактори росту:

- [A]. I, II, IV;
- [B]. I, III, V;
- [C]. II, IV, V;
- [D]. II, III, IV.

В7. Відмінності прокаріотів від еукаріотів:

- I)** у прокаріотів відсутні рибосоми;
- II)** у прокаріотів відсутнє ядро;
- III)** у прокаріотів відсутній комплекс Гольджі;
- IV)** у прокаріотів ДНК одноланцюгова, а у еукаріотів – дволанцюгова;
- V)** у прокаріотів відсутні мітохондрії:

- [A]. I, II;
- [B]. I, II, V;
- [C]. I, III, IV;
- [D]. II, III, V.

В8. У папоротей відсутні:

- I)** додаткове коріння;
- II)** бічні корені;
- III)** складний лист;
- IV)** кореневище;
- V)** короткий головний корінь:

- [A]. III, V;
- [B]. I, III;
- [C]. II, IV;
- [D]. II, III, IV.

В9. У пробі планктону зі ставка можна виявити личинок:

- I)** кільчастих червів;
- II)** веслоногих рачків;
- III)** комах;
- IV)** черевоногих молюсків;
- V)** планарій:

- [A]. I, II;
- [B]. II, III;
- [C]. III, IV;
- [D]. IV, V.

В10. Для рослин відділу Хвощеподібні характерно:

- I)** наявність заростка;
- II)** наявність зооспор;
- III)** наявність ризоїдів;
- IV)** доросла рослина – спорофіт:

- [A]. I, IV;
- [B]. II, III;
- [C]. II, III, IV;
- [D]. I, III, IV.

Тестові завдання групи Г.

Вам пропонуються тестові завдання, що вимагають встановлення відповідності. За кожну правильну відповідь Ви отримуєте 0,5 бали. Максимальна кількість балів, яку можна набрати – 20. Заповніть таблицю відповідей відповідно до вимог завдань. Зразок заповнення таблиці:

№					
1	2	3	4	5	6
A	B	C	D	E	F

Г1. [мах. 3 бали] Встановіть відповідність між екологічними групами рослин по відношенню до зволоження (А–В) і властивими їм ознаками(1–6):

Групи рослин:

[A]. Ксерофіти;

[B]. Гідрофіти.

Ознаки рослин:

1. Пухка стеблева паренхіма з великими міжклітинниками;

2. Восковий наліт;

3. М'ясисте листя;

4. Велике листя;

5. Дрібне листя;

6. Тонке стебло.

Г2. [макс. 2,5 бали] Встановіть відповідність між видозмінами клітинної стінки (1–5) і речовиною, яка просочує клітинну стінку (А–Е):

Видозміна:

1. Мінералізація;

2. Одерев'яніння;

3. Кутинізація;

4. Ослизнення;

5. Окорковіння.

Речовина:

[A]. Суберин;

[B]. Кремнезем;

[C]. Лігнін;

[D]. Камеді;

[E]. Кутин.

Г3. [мах. 4 бали] Встановіть відповідність між органелами (1–8) і функціями, які ними виконуються у клітині (А–Н):

Органели клітини:

1. Апарат Гольджі;

2. Ендоплазматична мережа;

3. Плазматична мембрана;

4. Хлоропласт;

5. Мітохондрія;

6. Рибосома;

7. Клітинний центр;

8. Лізосома.

Функції:

[A]. Бере участь у процесах окиснення органічних речовин до вуглекислого газу і води;

[B]. Забезпечує фотосинтез в клітинах рослин;

[C]. Містить безліч ферментів, за допомогою яких відбувається розщеплення макромолекул речовин, бере участь у фагоцитозі;

[D]. Відіграє важливу роль у клітинному поділі, утворює полюси поділу клітини;

[E]. Являє собою біохімічний комплекс, на якому здійснюється складання молекули білка;

[F]. Перетворює, сортує синтезовані в клітині органічні речовини, утворює лізосоми;

[G]. Регулює транспорт речовин в клітину і з неї, має виборкову проникність;

[H]. Забезпечує зв'язок органелів у клітині і внутрішньоклітинний транспорт речовин.

Г4. [мах. 3 бали] Зіставте характеристику мутації (1–5) з її типом (А–С).

Тип мутацій:

- [А]. Геномна;
- [В]. Хромосомна;
- [С]. Генна.

Характеристика мутацій:

1. Відбулось кратне збільшення числа хромосом в гаплоїдній клітині.
2. Відбувся обмін ділянками ДНК у негомологічних хромосом.
3. Наслідком стало порушення послідовності амінокислот в молекулі білка.
4. Стався поворот ділянки хромосоми на 180° .
5. Відбулось зменшення числа хромосом у соматичній клітині.
6. Відбулось включення двох зайвих нуклеотидів в молекулу ДНК.

Г5. [макс. 3 бали] Встановити відповідність між типами тварин і їх ознаками:

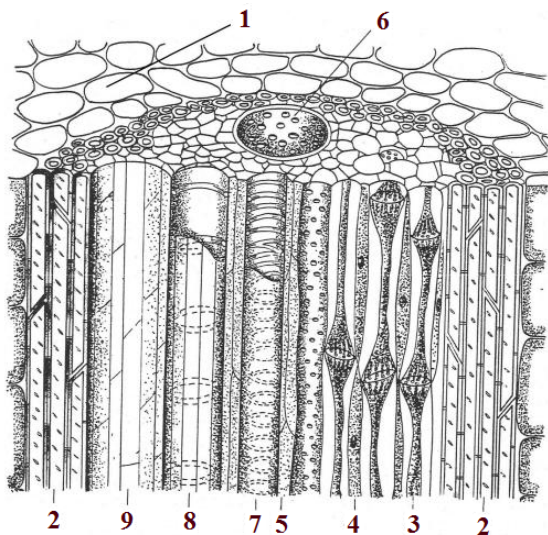
Типи тварин:

- [А]. Круглі черви;
- [В]. Плоскі черви.

Ознаки:

1. Нервова система складається з головного вузла і поздовжніх стовбурів;
2. Мускулатура представлена тільки поздовжніми волокнами;
3. Нервова система складається з навкологлоткового кільця і поздовжніх стовбурів;
4. Тіло вкрите віями;
5. Травна система у вигляді трубки;
6. Травна система замкнута, має один отвір.

Г6. [мах. 4,5 бала] На малюнку зображений провідний пучок кукурудзи (*Zea mays*) в ізометрії. Зіставте основні структури пучка (А–І) з їх позначеннями (1–9):



- [А]. Пориста судина;
- [В]. Склеренхіма;
- [С]. Основна паренхіма;
- [D]. Спіральна судина;
- [Е]. Кільчаста судина;
- [F]. Ситоподібні трубки;
- [G]. Повітроносна порожнина;
- [H]. Деревина паренхіма;
- [I]. Клітини-супутниці.

Завдання групи Д.

Вам пропонуються завдання у вигляді тверджень, з кожним з яких слід або погодитися, або відхилити. У таблиці відповідей навпроти номерів правильних тверджень зробіть позначення в графі «так», навпроти неправильних – у графі «ні». За кожен правильну відповідь Ви отримуєте 1 бал. Максимальна кількість балів, яку можна набрати – 20. Зразок заповнення таблиці:

№	1	2	3	4	5
так	х		х		х
ні		х		х	

Д1. У всіх членистоногих серце розташовується на черевній стороні.

Д2. Спорофіт голонасінних представлений, головним чином, деревами, не має судин і спеціальних органів вегетативного розмноження.

Д3. У статевому процесі інфузорій беруть участь обидва ядра.

Д4. Модифікаційна мінливість має обернений характер.

Д5. Дрейф генів, мутації, міграції призводять до зміни генофонду.

Д6. Хромосомна теорія спадковості Т. Моргана дозволяє розрахувати швидкість мікроеволюції.

Д7. До недосконалих грибів відносяться гриби, які не мають статевого процесу.

Д8. У потомстві організмів, гетерозиготних за двома генами, завжди спостерігається чотири фенотипа.

Д9. Лист рослини і пелюстка квітки є гомологічними органами.

Д10. Серцевина складається з великих паренхімних клітин з тонкими оболонками.

Д11. Камбій розташовується на кінчику кореня.

Д12. Мичкувата коренева система характерна для переважної більшості однодольних.

Д13. Нерухомі спори нестатевого розмноження характерні для улотрикса.

Д14. Чоловічий гаметофіт у сосни представлений двома клітинами.

Д15. Гени, що відповідають за кольорову сліпоту, знаходяться в Х-хромосомі.

Д16. У кільчастих хробаків виділення продуктів обміну відбувається через протонефридії.

Д17. Живильні речовини насіння однодольних містяться у сім'ядолях.

Д18. Порожні циліндри, що складаються з мікротрубочок і беруть активну участь в клітинному поділі називаються клітинним центром.

Д19. Болотник і елодея запилюються за допомогою води.

Д20. Кореневище, коренеплід, цибулина є видозмінами пагона.

Голова предметно-методичної комісії

Всеукраїнської олімпіади НУХТ з біології

д.т.н., професор кафедри

екології та екоменеджменту

Світлана МАДЖД