І етап Всеукраїнської учнівської олімпіади з біології

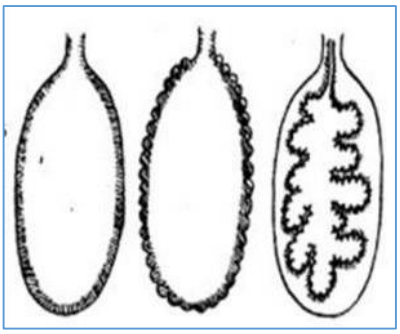
11 клас **25 жовтня 2026 р.**

І. Тестовий тур

Завдання групи А – 1 бал за правильно виконане завдання (20 балів)

Уважно прочитайте наступні запитання. У завданнях цієї групи з чотирьох варіантів відповідей правильним є тільки один. Визначте правильний варіант відповіді:

1. **Зелена водорість Chlamydomonas acidophila масово розмножується у сфагнових болотах і озерах вулканічного походження. Вкажіть екологічну групу, до якої належить ця рослина**
   А геліофіли Б кріофіли В ацидофіли Г галофіли
2. **Визначте частину скелета, яка з'явилися у плазунів (рептилій) вперше в еволюції хребетних**
   А грудна клітка Б пояси кінцівок В шийні хребці Г кістки вільних кінцівок
3. **Вкажіть речовину, якою заповнена плевральна порожнина**
   А повітря Б рідина В кисень Г лімфа
4. **Нью-йоркський діджей Пітер Тріпп у 1959 році провів 201 годину без сну заради благодійного марафону ("wakeathon"). Визначте, який головний психологічний ефект спостерігався у нього наприкінці експерименту**
   А втрата здатності говорити Б надзвичайна концентрація уваги
   В розвиток галюцинацій Г зниження температури тіла до небезпечного рівня
5. **Оригінальна дика морква, яку тисячі років тому збирали в Центральній Азії, була фіолетовою або жовтою, а на смак – гіркою та жорсткою. Звичну нам помаранчеву солодку моркву вивели голландські селекціонери у XVII столітті. Вкажіть речовину, яка надає моркві помаранчевого кольору**
   А ксантофіл Б гемоціан В фікобілін Г каротин
6. **Визначте, яка з рослин має тип плоду горіх**
   А арахіс Б ліщина В мигдаль Г фісташка
7. **Визначте рослини, які належать до однодомних**
   А тополя, ліщина, кукурудза Б ліщина, кукурудза, огірок
   В огірок, гарбуз, верба Г дуб, береза, горобина
8. **Вкажіть м'язи, які розвинені у людини як наслідок прямоходіння**
   А дельтоподібні Б мімічні В сідничні Г біцепси



9. Визначте групу тварин, яким притаманні легені, зображені на схематичному рисунку
   А риби Б земноводні В плазуни Г ссавці

10. Нітрати самі по собі є природними сполуками, які рослини використовують як будівельний матеріал для росту. Вони є в будь-якому овочі чи фрукті. Проте небезпеку становить їхній надлишок, який виникає через надмірне використання азотних добрив. У шлунково-кишковому тракті людини під впливом мікрофлори нітрати перетворюються на нітрити. Вкажіть, у чому полягає небезпека нітритів для організму людини
   А зв'язуються з гемоглобіном утворюючи стійку сполуку метгемоглобін
   Б змінюють структуру тромбоцитів, що порушує зсідання крові
   В викликаються порушення роботи органів дихання
   Г знижують кров'яний тиск
11. **Визначте характерні ознаки соматичних мутацій**
   А передаються нащадкам через гамети Б виникають виключно в гаметах
   В не чинять жодного впливу на організм Г виникають виключно в клітинах тіла і не передаються у спадок
12. **Внаслідок отруєння певними метаболічними отрутами у людини блокується робота ферментів внутрішньої мембрани мітохондрій. Визначте, до яких наслідків для життєдіяльності клітини це призведе насамперед**
   А зупиниться виключно синтез ліпідів у гладенькій ЕПС
   Б пришвидшиться транскрипція у ядрі
   В різко впаде або зупиниться синтез АТФ, що спричинить загибель енергозалежних клітин
   Г порушиться процес перетравлення пошкоджених білків
13. **Вкажіть, які неклітинні форми життя складаються тільки з кільцевої молекули РНК**
   А бактеріофаги Б віроїди В пріони Г віруси



14. Вкажіть, завдяки якій фізичній структурі австралійський молох (Moloch horridus) здатен транспортувати воду з вологого субстрату до рота

А активний транспорт іонів через епітелій черевних щитків
Б високий осмотичний тиск сечовини у підшкірно-жировій клітковині
В мережа мікроскопічних капілярних каналів між лусками, що затягують воду проти сили тяжіння
Г спеціалізовані пори на язиці, пов'язані з мікротріщинками у кутикулі

15. Визначте фізіологічну дію цитокінінів у рослинному організмі

А стимулюють ріст коренів блокуючи стебло
Б стимулюють поділ клітин і сповільнюють старіння листків
В зупиняють ріст бічних бруньок
Г прискорюють дозрівання плодів

16. Багато потужних антибіотиків (наприклад, тетрациклін або еритроміцин) лікують бактеріальні інфекції завдяки тому, що блокують роботу рибосом виключно бактеріальних клітин, не чіпаючи рибосоми людини. Визначте, яким є практичний результат такої дії для бактерії

А бактерія втрачає здатність синтезувати білки, а отже припиняє рости й розмножуватися
Б у бактерії руйнується клітинна стінка
В втрачається здатність окислювати глюкозу у мітохондріях
Г перестає функціонувати ядро клітини

17. Під час обробки ран медичним спиртом або побутовими дезінфектантами на основі спирту гине більшість патогенних бактерій та вірусів. Визначте, яка клітинна структура мішеней руйнується спиртом у першу чергу

А ліпідний шар плазматичної мембрани Б мембрани мітохондрій В центріолі Г рибосоми

18. Визначте, яке співвідношення фенотипів очікують у потомстві від схрещування двох гетерозигот Аа × Аа за повного домінування

А 9 : 3 : 3 : 1 Б 1 : 2 : 1 В 3 : 1 Г 1 : 1



19. Визначте, де розташована переважна більшість нейронів тварини, зображеної на рисунку, і як це впливає на його рухову активність

А у головному мозку, який генерує індивідуальні нервові імпульси для кожного щупальця окремо
Б розподілена по нервових вузлах у щупальцях, що забезпечує їхню напівавтономність і рухи без прямих команд з головного мозку
В у зоні оптичних часток, які дублюють і координують моторні функції
Г у перикардіальній залозі за допомогою автономних нейрогормональних мереж

20. Коли жаба розвивається з ікринки, деякі тимчасові органи (наприклад, хвіст у пуголовка) зникають. Визначте, яка органела забезпечує запрограмоване самознищення цих клітин шляхом виділення ферментів

А пероксисома Б апарат Гольджі В лізосома Г рибосома

Завдання групи Б – 2 бали за правильно виконане завдання (40 балів)

Уважно прочитайте наступні завдання. У завданнях цієї групи з п'яти варіантів відповідей правильними можуть бути від 1 до 5. Визначте правильні варіанти відповідей:

21. Оберіть правильні твердження щодо поняття «фотоперіодизм» і його основних ознак в живій природі

А реакція організмів на співвідношення тривалості дня і ночі
Б слугує надійним екологічним календарем через стабільність астрономічних циклів Землі
В реакція організмів на інтенсивність сонячної радіації в полуденні години
Г пряма залежність швидкості росту організму від середньодобової температури повітря
Д контролює у рослин перехід до цвітіння, у тварин – сезонні міграції та линяння

22. Виберіть правильні ознаки вітрозапильних рослин

А цвітуть рано навесні до розпускання листків
Б ростуть великими заростями
В сухий і легкий пилок
Г тичинки міцно закріплені всередині квітки
Д дрібні квітки, оцвітина редукована або відсутня

23. Визнач, які з наведених пар організмів демонструють приклади мутуалізму

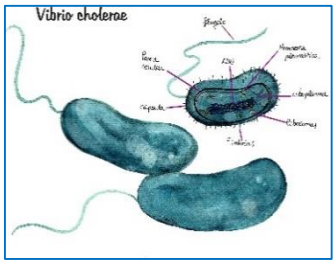
А бульбочкові бактерії та бобові рослини
Б гострик дитячий та організм людини
В береза та гриб трутовик
Г водорість та гриб у лишайнику
Д джміль і конюшина

24. Визначте твердження, які є правильними щодо будови скелета немовлят

А хребет майже рівний, без природніх вигинів
Б кістки містять менше мінеральних сполук і більше органічних речовин
В кістки черепа з'єднані швами
Г скелет складається з більшої кількості кісток, ніж скелет дорослої людини
Д грудна клітка сплощена у передньо-задньому напрямку

25. Вкажіть, які організми запасають вуглеводи у вигляді глікогену





А Б В Г Д

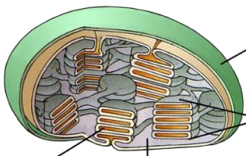
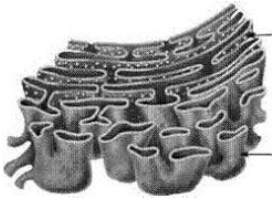
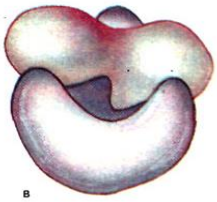
26. Визначте, яка послідовність шарів аерогематичного бар'єру (з боку просвіту альвеоли до крові капіляра) є анатомічно правильною для ефективної дифузії газів

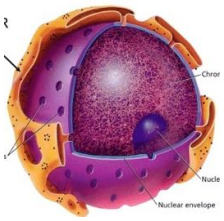
А ендотелій капіляра → спільна базальна мембрана → цитоплазма пневмоцита → сурфактант
Б спільна базальна мембрана → сурфактант → цитоплазма пневмоцита → ендотелій капіляра
В сурфактант → цитоплазма пневмоцита → спільна базальна мембрана → ендотелій капіляра
Г альвеолярний макрофаг → сурфактант → мембрана еритроцита → ендотелій капіляра
Д сурфактант → спільна базальна мембрана → цитоплазма пневмоцита → ендотелій капіляра

27. Визначте, які фізіологічні та анатомічні особливості характерні для маткових труб в організмі людини

А синтезують основну масу естрогенів
Б є місцем, де відбувається процес запліднення
В мають війчастий епітелій, що допомагає просуванню яйцеклітини
Г є місцем фізіологічної імплантації ембріона
Д мають розширення – лійку, отвір якої оточений миготливими війками для захоплення яйцеклітини

28. Вкажіть органели, які НЕ визначають цитоплазматичну спадковість



А Б В Г Д

29. Визначте, чому лишайники є чутливими індикаторами забруднення атмосфери

А здатні накопичувати важкі метали виключно у своїх глибоких кореневих бульбочках
Б їхній симбіоз розпадається через надмірне розмноження водоростей при нестачі світла
В захищаються від забруднення, виділяючи токсичні сполуки в ґрунт
Г вбирають воду і гази всією поверхнею та не мають кутикули чи інших бар'єрів
Д активно вбирають важкі метали, радіонукліди та сірчистий газ, які руйнують хлорофіл та зупиняють фотосинтез

30. У морських свинок чорне забарвлення шерсті B домінує над білим b. Визначте, які генотипи можуть мати чорні морські свинки за повного домінування

А BB Б Bв В вB Г вв Д Bвв

31. Вкажіть, хто є проміжним хазяїном для ехінокока

А хижі ссавці Б прісноводні риби В травоїдні та всеїдні ссавці
Г людина Д птахи та рептилії

32. Визначте, які умови є важливими для застосування класичних менделівських співвідношень у задачах на повне домінування

А Гени двох ознак за дигібридного схрещування успадковуються незалежно.
Б Розглядають одну або дві пари альтернативних ознак відповідно до типу схрещування.
В Алелі однієї пари генів розглядають за повного домінування.
Г Гени обов'язково розташовуються в одній хромосомі.
Д Неалельні гени діють однозначно на формування однієї й тієї ж ознаки.

33. Клітини підшлункової залози людини виробляють і виділяють велику кількість травних ферментів, які за своєю хімічною природою є білками. Визначте, яка особливість будови цих клітин буде найбільш вираженою при їхньому мікроскопічному дослідженні

А велика кількість пластид
Б переважання шорсткої ендоплазматичної сітки
В добре розвинений апарат Гольджі
Г велика кількість рибосом
Д відсутність мембранних органел

34. Визначте структуру, яка утворюється внаслідок запліднення у папоротеподібних рослин

А спора Б серцеподібний заросток В спорофіт Г протонема Д гаметофіт

35. Для зброджування виноградного соку використали відкриті ємності, спеціальний винний штам дріжджів та температурні умови 16° С. Однак через декілька тижнів сусло стало кислим і непридатним для подальшого використання. Визначте, якої помилки припустилися виробники під час проведення спиртового бродіння, що призвело до прокисання вина

А використання дріжджів
Б висока температура
В доступ кисню до середовища бродіння
Г неякісно підготовлений виноградний сік
Д низька температура

36. Визначте, які з перелічених пар рослин належать до однієї родини

А мигдаль і арахіс
Б волошка і хризантема
В соняшник і кукурудза
Г фізаліс і картопля
Д береза і вільха

37. Вкажіть правильні твердження щодо будови скелетів тварин

А Із виходом амфібій на суходіл будова їхнього скелета ускладнюється.
Б Скелет птахів за принципом будови не схожий на скелет плазунів.
В У ссавців шийний відділ хребта утворюють сім хребців.
Г Хребет рептилій утворений з п’яти відділів: шийний, грудний, поперековий, крижовий, хвостовий
Д Грудна клітка вперше з’являється у земноводних

38. Визначте захисні рефлекси дихальної системи, які спрацьовують при подразненні рецепторів слизової оболонки дихальних шляхів пилом чи іншими сторонніми домішками

А чхання Б позіхання В ковтання Г кашель Д гикавка

39. Охарактеризуйте рецептори слухового аналізатора людини за наведеними ознаками

Місце розташування	***Функція***	***Функціональні одиниці***
1 завитка	**1** сприйняття зміни положення тіла та перетворення їх на нервовий імпульс	**1** волоскові клітини
2 півколові канали	**2** сприйняття слухових подразнень та перетворення їх на нервовий імпульс	**2** волоскові цибулини
3 перетинчастий лабіринт	**3** сприйняття напруження м’язових волокон	**3** пропріорецептори

40. Вкажіть, які зимові адаптації запускаються завдяки скороченню тривалості світлового дня

А впадання у сплячку як реакція наближення зими
Б індукція діапаузи у комах на стадії яйця, лялечки чи імаго
В пасивне замерзання рідин в організмі ссавців без утворення біологічних антифризів
Г подвоєння кількості хромосом у соматичних клітинах для зігрівання
Д листопад у дерев як відповідь на зменшення тривалості світлового дня та зниження температури повітря

Завдання групи В – 2,5 бали за правильно виконане завдання (15 балів)

Уважно прочитайте завдання. Визначте, які твердження є правильними, а які – неправильними:

1. **Дихальний центр довгастого мозку людини регулює частоту та глибину дихальних рухів. Для кожного твердження щодо регуляції дихання вкажіть, є воно правильним або неправильним**
   А Основним хімічним стимулом для активації дихального центру є підвищення концентрації вуглекислого газу (CO_2) в крові.
   Б Рецептори довгастого мозку реагують на критичне зниження азоту в повітрі, що видихається.
   В Гуморальна регуляція дихання є головним чинником: під час бігу рівень CO_2 зростає, що змушує людину дихати частіше.
   Г Дихальний центр працює виключно за командами кори головного мозку, тому людина не може дихати під час сну без свідомого контролю.
   Д Гормон адреналін під час стресу здатний збільшувати частоту дихання через вплив на нервову систему та дихальний центр.


А


Б


В


Г


Д

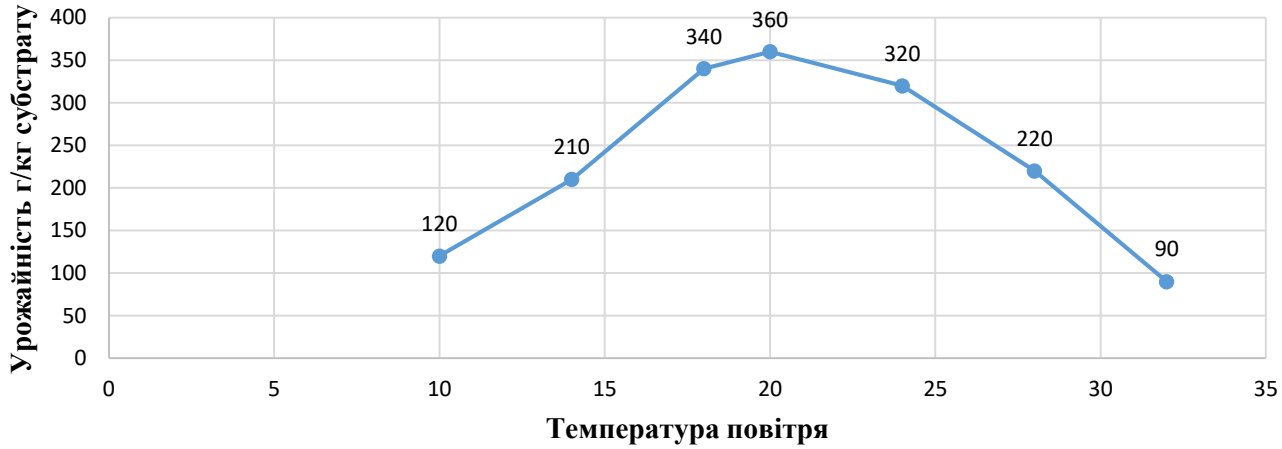
2. **На малюнку зображено представників Хеліцерових. Для кожного твердження щодо цих представників вкажіть, є воно правильним або неправильним**
   А Тварини А та В можуть виробляти павутиння.
   Б Тварина В не має отруйних залоз.
   В Б та Д – представники скорпіонів.
   Г тварина Д занесена до Червоної книги України
   Д Усі тварини на малюнку належать до Павукоподібних
3. **iРНК зазвичай виконує тимчасову функцію і швидко руйнується в клітині, тоді як ДНК зберігається довго та надійно. Визначте, які твердження правильно пояснюють ці процеси, а які – неправильно**
   А ДНК є постійним носієм генетичної пам'яті, а iРНК – тимчасова робоча копія для поточного синтезу.
   Б Урацил настільки нестійкий у хімічному розумінні, що руйнується від будь-якого контакту з водою.
   В Клітина не має ферментів для розщеплення ДНК, але має ферменти для знищення iРНК.
   Г iРНК не здатна утворювати комплементарні пари.
   Д iРНК руйнується, коли клітина синтезує потрібну кількість білка, щоб не витрачати ресурси даремно.
4. **Визначте, яке з тверджень правильне, а яке неправильне стосовно поняття «генотип»**
   А Сукупність всіх ознак і властивостей організму, що проявляються в процесі його розвитку.
   Б Тільки домінантні гени, що визначають зовнішні ознаки організму.
   В Сукупність всіх алелів і генів, які організм успадкував від батьків.
   Г Змінна частина ДНК, що залежить виключно від умов навколишнього середовища.
   Д Повний унікальний набір спадкової інформації конкретного організму.
5. **Чоловіки значно частіше хворіють на рецесивні захворювання, зчеплені з Х-хромосомою (наприклад, дальтонізм), ніж жінки. Визначте, які твердження, що пояснюють причину даного факту, є правильними, а які – неправильними**
   А Y-хромосома містить потужні гени-супресори.
   Б Жінки не мають Х-хромосоми.
   В У чоловіків є лише одна Х-хромосома, і будь-який рецесивний алель уній одразу проявляється фенотипово.
   Г Висока активність мітохондріального метаболізму у чоловіків.
   Д Чоловіки є гемізиготними за генами Х-хромосоми.
6. **Аналізуючи рівноспорову папороть, визначте правильний розподіл плоїдності (n або 2n) для наступних структур: спори, ризоїди заростка, провідні елементи вай (листя), клітини антеридіїв. Вкажіть правильні та неправильні твердження**
   А спори – 2n, ризоїди заростка – 2n, провідні елементи вай – n, клітини антеридіїв – 2n
   Б усі названі структури є диплоїдними (2n) крім ризоїдів заростка
   В спори – n, ризоїди заростка – n, провідні елементи вай – 2n, клітини антеридіїв – n
   Г спори та провідні елементи вай – гаплоїдні (n), ризоїди та антеридії – диплоїдні (2n)
   Д спори, ризоїди та антеридії – гаплоїдні (n), провідні елементи вай – диплоїдні (2n)

II. Практичний тур.

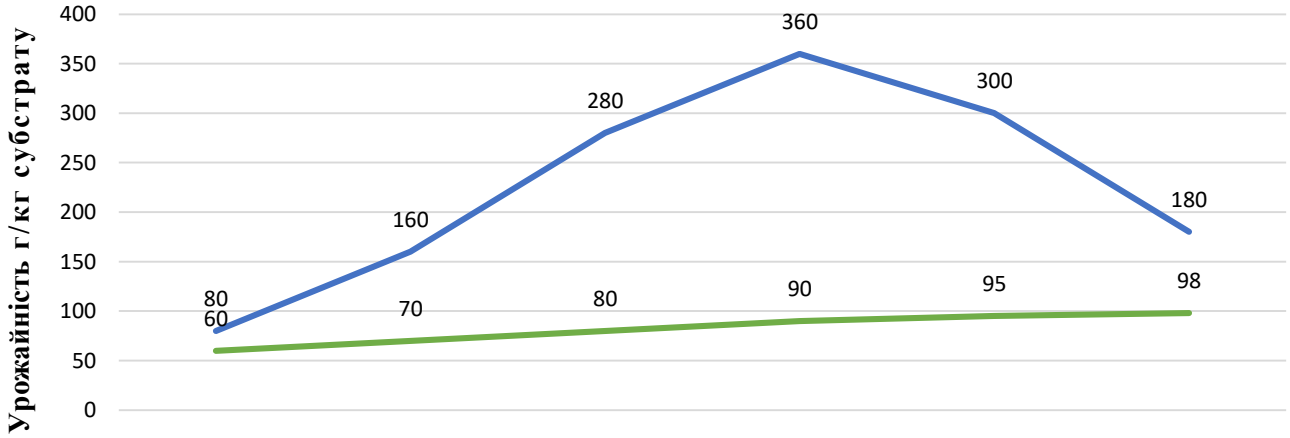
Робота № 1. ОПТИМІЗАЦІЯ УМОВ ВИРОЩУВАННЯ ГРИБІВ *(20 балів)*

Підприємець прагне підвищити врожайність грибів глив (Pleurotus ostreatus), які він вирощує в спеціально обладнаному приміщенні на тирсово-солом'яному субстраті. Щоб оптимізувати умови, підприємець звернувся до науковців-мікологів. Науковці провели серію експериментів, варіюючи два ключові чинники навколишнього середовища: температуру повітря (°C) та відносну вологість повітря (%) під час фази плодоношення. Результати досліджень вони представили у вигляді двох графіків.

Графік 1.
Залежність приросту біомаси глив від температури повітря при сталій вологості 85%



Графік 2.
Залежність приросту біомаси глив від відносної вологості повітря при сталій температурі 20˚С



1. Проаналізуйте Графік 1. та виберіть правильні твердження (2 бали)

А при температурі повітря 20°C урожайність глив досягає максимуму
Б при температурі повітря 10°C урожайність глив досягає мінімуму
В оптимальна температура повітря для максимальної урожайності глив складає 18–22°C
Г при збільшенні температури повітря понад 25°C урожайність глив зменшується

2. Проаналізуйте Графік 2. та виберіть правильні твердження (2 бали)

А при вологості повітря 98% урожайність глив досягає мінімуму
Б при вологості повітря 90% урожайність глив досягає максимуму
В при зменшенні вологості повітря до 60% урожайність глив зменшується
Г оптимальна вологість повітря для максимальної урожайності глив складає 90%

3. Проаналізуйте результати експериментів та виберіть правильні твердження (2 бали)

А при вологості повітря 98% урожайність глив знижується до 180 г/кг оскільки зростає ризик ураження пліснявою та бактеріозом

Б як занадто низька (10 °С), так і занадто висока (28 °С) температура повітря призводять до зниження врожайності глив

В при зменшенні вологості повітря до 60% спостерігається втрата понад 75% урожаю

Г при температурі повітря 10 °С спостерігається втрата понад 60% урожаю

4. Проаналізуйте опис дослідження та оберіть гіпотези, які перевіряли науковці (2 бали)

А Урожайність глив залежить від структури субстрату, на якому їх вирощують.

Б Температура повітря у досліджуваному діапазоні 10–35°С є значущим чинником, що визначає рівень урожайності гливи на тирсово-солом'яному субстраті.

В Якщо створити для гливи помірні температурні умови (в межах 15–22°С) та підтримувати високу вологість, то підприємець отримає найвищу врожайність грибів. Якщо ж температура наблизиться до критичних меж (10°С або 35°С), то розвиток грибниці сповільниться або зупиниться, а врожайність критично впаде.

Г Зміна температури повітря в діапазоні від 10 до 35°С та зміна відносної вологості не впливають на масу зібраного врожаю гливи.

5. Визначте незалежні змінні для даного дослідження (2 бали)

А температура повітря Б урожайність глив В склад субстрату

Г вологість повітря Д штам гливи

6. Визначте залежні змінні для даного дослідження (2 бали)

А температура повітря Б урожайність глив В склад субстрату

Г вологість повітря Д штам гливи

7. Визначте контрольовані (сталі) змінні для даного дослідження (2 бали)

А температура повітря Б урожайність глив В склад субстрату

Г вологість повітря Д штам гливи

8. Проаналізуйте результати експериментів та визначте, який висновок їм відповідає (3 бали)

А Урожайність гливи має чітко виражену залежність від умов довкілля. Найвищу ефективність тирсово-солом'яного субстрату зафіксовано в оптимальних умовах помірного тепла та високої вологості. Температурні екстремуми (10°С і 35°С) пригнічують розвиток плодових тіл, що повністю підтверджує висунуту на початку роботи гіпотезу.

Б Експериментальним шляхом доведено, що для підвищення врожайності глив підприємцю необхідно суворо контролювати мікроклімат. Найкращі показники збору грибів забезпечує підтримання температури на рівні 20°С та вологості 90 %. Вихід за ці межі є критичним для грибниці та робить виробництво неефективним.

В У результаті дослідження було встановлено, що температура та вологість повітря не є вирішальними чинниками для вирощування гливи. Гіпотеза про нелінійний вплив температури не підтвердилася оскільки максимальну врожайність грибів на тирсово-солом'яному субстраті було досягнуто у широкому діапазоні 15–25°С та за високої вологості.

Г Експериментальним шляхом доведено, що оптимальна температура для вирощування глив становить 18–22 °С, а оптимальна відносна вологість — 85–90%. За цих умов досягається максимальна врожайність (~350–360 г/кг).

9. Підприємець вирішив заощадити на електроенергії та вимкнув зволожувачі й вентиляцію, через що вологість у приміщенні впала до 60%, а температура піднялася до 28 °С. Обчисліть, як зміниться врожайність порівняно з оптимальними умовами. Дайте відповідь на запитання: чи є така «економія» економічно вигідною? (3 бали)

А урожайність знизиться, втрата понад 60% врожаю, економія невигідна

Б урожайність не знизиться, економія вигідна

В урожайність знизиться, втрата близько 50% врожаю, економія невигідна

Г урожайність знизиться, втрата понад 25% врожаю, економія вигідна

Робота № 2. ВИВЧЕННЯ ЗАКОНОМІРНОСТЕЙ МОДИФІКАЦІЙНОЇ МІНЛИВОСТІ

(20 балів)

Мета: продемонструвати навички статистичного аналізу фенотипових ознак, встановити межі норми реакції, оцінити адаптивний характер модифікацій та розв'язати ситуаційні кейси з біометрії.

БЛОК 1. БІОМЕТРИЧНИЙ АНАЛІЗ ТА СТАТИСТИЧНІ ЗАКОНОМІРНОСТІ (14 балів)

Завдання 1. «Аналіз варіаційного ряду» (8 балів)

Учні отримали результати вимірювання довжини листових пластинок (у см) 30 листків однієї рослини лавра, зібраних з однієї гілки. Отримані числові значення:

6, 8, 7, 9, 8, 7, 10, 8, 9, 6, 8, 7, 8, 9, 11, 7, 8, 9, 10, 8, 5, 8, 7, 9, 8, 6, 9, 8, 7, 10.

1. Побудуйте варіаційний ряд для цієї ознаки. Підрахуйте частоту зустрічальності кожної варіанти та запишіть дані у вигляді таблиці частот.
2. Обчисліть середню величину ознаки (середнє арифметичне значення, M) за формулою:

$$M = \frac{\Sigma(v \cdot p)}{n}$$

де v – варіанта, p – частота варіанти, n – загальна кількість листків.

3. Яку форму матиме варіаційна крива (графік розподілу частот), якщо побудувати її на основі цих даних?
4. Яка варіанта є модою (Mo) даного ряду і про що свідчить її збіг або розходження із середнім арифметичним значенням?

Завдання 2. «Математичні межі генотипу» (6 балів)

Два фермери вирощували один і той самий чистокровний сорт пшениці (чиста лінія, генетично ідентичні рослини). Перший фермер вирощував пшеницю на бідному піщаному ґрунті без поливу й отримав довжину колоса в межах від 4 до 7 см (M_1 = 5,5 см). Другий фермер вирощував пшеницю на багатому чорноземі з регулярним підживленням і поливом й отримав довжину колоса від 9 до 14 см (M_2 = 11,5 см).

1. Як у генетиці називається діапазон мінливості ознаки (від 4 до 14 см), який теоретично може проявити цей сорт пшениці за будь-яких умов? Чим визначаються межі цього діапазону?
2. Якщо перший фермер візьме насіння від свого найкращого колоса довжиною 7 см і висіє його наступного року на полі другого фермера (на чорнозем), колоски якої довжини він отримає? Обґрунтуйте еволюційне значення цього явища.
3. Чому за допомогою тривалого добору найбільших колосків на бідному полі першого фермера неможливо вивести новий сорт із постійно великими колосками? Сформулюйте закон або правило, яке тут діє.

БЛОК 2. СИТУАЦІЙНІ КЕЙСИ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ПАРАДОКСИ (6 балів)

Завдання 3. Кейс «Екологічна маска жовтеця водяного» (6 балів)

Рослина жовтець водяний має унікальну властивість: листки, що ростуть над водою – широкі, цілісні з короткими черешками. Листки, що розвиваються у товщі води – розсічені на ниткоподібні частки. Листки на межі повітря і води мають перехідну форму.

1. Який фактор середовища безпосередньо вмикає активацію генів, що відповідають за утворення ниткоподібних листків? Яке адаптивне (корисне) значення має таке анатомічне розділення для життя рослини у водоймі?
2. Чи передадуться у спадок нащадкам розсічені ниткоподібні листки, якщо зібрати насіння з квіток цієї рослини та висадити його на суходолі в умовах високої вологості ґрунту, але без затоплення водою? Поясніть чому.
3. Відомо, що деякі хімічні речовини (наприклад, абсцизова кислота) при додаванні у воду змушують рослину формувати листки повітряного типу навіть під водою. Про що це свідчить у контексті механізму реалізації модифікаційної мінливості?

БАЖАЄМО УСПІХУ!

І етап Всеукраїнської учнівської олімпіади з біології

10 клас 25 жовтня 2026 р.

І. Тестовий тур

Завдання групи А – 1 бал за правильно виконане завдання (20 балів)

Уважно прочитайте наступні запитання. У завданнях цієї групи з чотирьох варіантів відповідей правильним є тільки один. Визначте правильний варіант відповіді:

1. **Якщо вам потрібно, щоб тверде зелене авокадо чи нестигла хурма швидко дозріли вдома, шеф-кухарі рекомендують покласти їх в один паперовий пакет разом зі стиглим бананом або яблуком. Визначте, який природний газ виділяють ці фрукти, запускаючи «ефект доміно»**
   А кисень Б вуглекислий газ В азот Г етилен
2. **Вкажіть, які неклітинні форми життя складаються тільки з кільцевої молекули РНК**
   А бактеріофаги Б віроїди В пріони Г віруси
3. **Визначте місце, де відбувається транскрипція у клітині еукаріотів**
   А цитоплазма Б ядро В комплекс Гольджі Г мітохондрії
4. **На матричному фрагменті ДНК з нуклеотидною послідовністю 3'-ТАС-5' синтезується молекула іРНК. Визначте, яким буде утворений кодон іРНК**
   А 5'-UAC-3' Б 3'-AUG-5' В 5'- AUG -3' Г 5'-GUA-3'
5. **Вкажіть, чи всі мутації в організмі людини є шкідливими або летальними**
   А так, будь яка мутація неминуче призводить до загибелі клітинн
   Б ні, більшість мутацій нейтральні, а деякі можуть бути корисними або шкідливими
   В ні, вони завжди мають виключно позитивне адаптивне значення
   Г ні, оскільки не впливають на біохімічні процеси
6. **У 1953 році в лабораторії Чиказького університету Юджин Асерінський та Натаніель Клейтман зробили проривне відкриття у фізіології сну. Вкажіть, що саме вони виявили за допомогою електроенцефалографії (ЕЕГ) сплячих немовлят та дорослих**
   А періоди швидких рухів очей, що супроводжувалися активною мозковою діяльністю, схожою на стан неспання
   Б повну електричну неактивність кори головного мозку під час глибокого сну
   В вироблення мелатоніну виключно під час денного сну
   Г зниження серцебиття під час кожної фази дельта-сну
7. **У медичній практиці внутрішньовенно вводять фізіологічний розчин (0,9% розчин NaCl), а не дистильовану воду. Визначте, що станеться з еритроцитами людини, якщо їй помилково ввести дистильовану воду замість фізрозчину**
   А еритроцити зморщаться Б мембрана еритроцитів почне синтезувати ліпіди для захисту
   В залишаться без змін Г еритроцити набубнявіють і лопнуть
8. **Вкажіть, з якою метою синтетичні донори етилену, наприклад, етефон, практично використовуються у сучасному промисловому рослинництві**
   А для стимулювання утворення плодів без запилення Б для захисту листків від пожовтіння у теплицях
   В для синхронізації дозрівання урожаю та полегшення збору урожаю Г для збільшення урожайності
9. **У більшості наземних рослин продихи знаходяться переважно на нижній поверхні листкової пластинки. Визначте, де у латаття розташовані продихи**
   А нижня поверхня листкової пластинки Б верхня поверхня листкової пластинки
   В не мають продихів Г на нижній та верхній поверхнях листкової пластинки



10. **Вкажіть, завдяки якій фізичній структурі австралійський молох, зображений на світлині, здатен транспортувати воду з вологого субстрату до рота**
    А активний транспорт іонів через епітелій черевних щитків
    Б високий осмотичний тиск сечовини у підшкірно-жировій клітковині
    В мережа мікроскопічних капілярних каналів між лусками, що затягують воду проти сили тяжіння
    Г спеціалізовані пори на язиці, пов'язані з мікротріщинками у кутикулі
11. **Визначте характер внутрішньоплеврального тиску протягом усього нормального дихального циклу (і при вдиху, і при видиху) у здорової людини**
    А завжди позитивний відносно атмосферного тиску
    Б позитивний під час вдиху і негативний під час видиху
    В завжди дорівнює атмосферному тиску Г завжди негативний (менший за атмосферний)

12. Багато потужних антибіотиків (наприклад, тетрациклін або еритроміцин) лікують бактеріальні інфекції завдяки тому, що блокують роботу рибосом виключно бактеріальних клітин, не чіпаючи рибосоми людини. Визначте, яким є практичний результат такої дії для бактерії

А бактерія втрачає здатність синтезувати білки, а отже припиняє рости й розмножуватися
Б у бактерії руйнується клітинна стінка
В втрачається здатність окислювати глюкозу у мітохондріях
Г перестає функціонувати ядро клітини

13. Під час інтенсивного спортивного тренування м'язи спортсмена починають відчувати дефіцит кисню, але продовжують скорочуватися. Визначте, які процеси забезпечують цей тимчасовий режим

А клітина переходить на анаеробний гліколіз
Б мітохондрії розщеплюють білки для синтезу АТФ
В рибосоми включаються у процес аеробного дихання
Г АТФ утворюється у ядрі

14. Алелопатія – властивість рослин, грибів, мікроорганізмів виділяти органічні сполуки, які пригнічують проростання, ріст, розвиток і здатність до розмноження інших організмів. Учні досліджували вплив волоського горіха на проростання насіння пшениці та розвиток паростків. Для експерименту вони взяли два зразки насіння пшениці. Зразок № 1 змочували водним настоєм із сухого листя горіха та поливали ним паростки пшениці, зразок № 2 – чистою водою. Умови пророщування насіння обох зразків та росту паростків були однаковими: температура повітря +20°С, освітлене підвіконня. Визначте незалежну змінну у даному експерименті

А швидкість проростання насіння
Б висота паростків
В температура повітря
Г водний настій волоського горіха

15. Вкажіть правильну послідовність руху оксигенованої (збагаченої киснем) крові від легень до м'язів ніг

А правий шлуночок – легенева артерія – аорта – м’язи ніг
Б нижня порожниста вена – праве передсердя – лівий шлуночок – аорта – м’язи ніг
В легеневі вени – ліве передсердя – лівий шлуночок – аорта – м’язи ніг
Г лівий шлуночок – ліве передсердя – аорта – м’язи ніг

16. Вкажіть, у якій частині нефрона відбувається процес фільтрації крові з утворенням первинної сечі

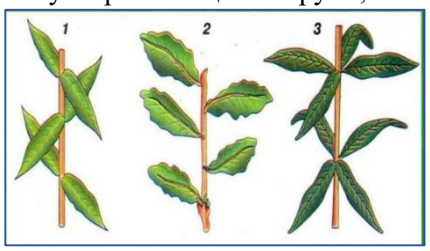
А петля Генле
Б звивистий каналець І порядку
В судинний клубочок та капсула клубочка
Г збірна трубочка

17. Коли жаба розвивається з ікринки, деякі тимчасові органи (наприклад, хвіст у пуголовка) зникають. Визначте органелу, яка забезпечує запрограмоване самознищення цих клітин шляхом виділення ферментів

А пероксисома
Б апарат Гольджі
В лізосома
Г рибосома

18. Вкажіть, як імператорські пінгвіни в Антарктиді рятуються від екстремальних морозів під час висиджування яєць

А зариваються в крижані печери
Б використовують геотермальне тепло підводних вулканів
В зменшують частоту серцевих скорочень до мінімальної і впадають у сплячку
Г утворюють щільні групи, постійно переміщуючись від країв до центру



19. У гороху жовте забарвлення насіння домінує над зеленим. Визначте, який генотип матиме рослина із зеленим насінням за повного домінування

А АА
Б Аа
В аА
Г аа

20. Вкажіть, який тип листкорозміщення позначено на рисунку цифрою 3

А чергове
Б супротивне
В мутовчасте
Г розеткове

Завдання групи Б – 2 бали за правильно виконане завдання (40 балів)

Уважно прочитайте наступні завдання. У завданнях цієї групи з п’яти варіантів відповідей правильними можуть бути від 1 до 5. Визначте правильні варіанти відповідей:

21. Вкажіть парні кістки черепа людини

А клиноподібна
Б тім'яна
В потилична
Г решітчаста
Д скронева

22. Учениця переглядала мікрофотографії органел еукаріотичної клітини і засумнівалася, яка саме органела зображена на одному зі знімків: комплекс Ґольджі чи ендоплазматична сітка. Визначте, які з тверджень можуть допомогти правильно відрізнити одну органелу від іншої на мікрофотографії

А Комплекс Ґольджі – це одномембранна органела.
Б На поверхні ендоплазматичної сітки можуть бути присутні рибосоми.
В Комплекс Ґольджі утворений дископодібними мембранними цистернами.
Г Ендоплазматична сітка зливається з оболонкою ядра.
Д В ендоплазматичній сітці відбувається утворення білків.

23. У вищих рослин присутні пластиди різних типів, які здатні виконувати різноманітні функції. Визначте, в чому полягає біологічна роль лейкопластів у вищих рослин

А забезпечують більш ефективний, у порівнянні з хлоропластами, фотосинтез
Б накопичують багато поживних речовин, що допомагає рослині пережити несприятливі умови
В можуть надавати квітці яскравого зображення, що буде приваблювати запилювачів
Г регулюють інтенсивність випаровування води з листків рослин, запобігаючи їхньому пересиханню
Д є центрами утворення вторинного крохмалю

24. Бамблбі – трансформер, що належить до фракції Автоботів. Забарвлення корпусу – жовте з чорними смугами. Бамблбі – один з найдрібніших трансформерів, але недолік фізичної сили компенсує розумом і хитрістю. До його переваг належать: гострий зір, ефективна витрата енергії і палива. Вкажіть, яка тварина стала прототипом Бамблбі

А саламандра Б зебра В єнот Г оса Д джміль

25. Визначте захисні рефлекси дихальної системи, які спрацьовують при подразненні рецепторів слизової оболонки дихальних шляхів пилом чи іншими сторонніми домішками

А чхання Б позіхання В ковтання Г кашель Д гикавка

26. Життя на Землі неможливе без бактерій, оскільки вони є фундаментальною основою багатьох біологічних процесів та екосистем планети. Оберіть правильні твердження, які говорять на користь такої думки

А Мертві рослини та тварини перестануть перегнивати, що призведе до накопичення величезної кількості відходів і трупів на поверхні Землі.
Б Зупиниться колообіг азоту, вуглецю та сірки.
В Рівень вуглекислого газу (CO_2), в атмосфері різко зросте, що викличе неконтрольований парниковий ефект.
Г Тварини та люди не зможуть перетравлювати їжу та засвоювати вітаміни без симбіотичних бактерій.
Д Колапс харчового ланцюга – зникнення однієї чи кількох базових ланок призведе до повного вимирання тварин і людини протягом короткого часу.

27. Вкажіть біологічне значення мітозу для багатоклітинних організмів

А Забезпечення комбінативної мінливості завдяки кросинговеру.
Б Забезпечення росту та регенерації.
В Забезпечення стабільності генетичної інформації в поколіннях клітин.
Г Утворення гаплоїдних гамет.
Д Зменшення кількості хромосом удвічі.

28. Листопад – це пристосування рослин до несприятливих зимових умов. Визначте біологічне значення цього явища

А економія та збереження вологи Б омолодження В захист від механічних пошкоджень
Г виведення токсинів та інших шкідливих речовин Д захист від переохолодження

29. Визначте, наявність яких речовин та іонів необхідна для зсідання крові в організмі людини

А іони K^+ Б гепарин В тромбопластин Г вітамін К Д іони Ca^{2+}

30. Визначте сезонні зміни в організмі тварин, які стимулюються зміною довжини світлового дня

А початок шлюбного періоду та зміна гормонального фону у птахів та ссавців
Б зупинка дихання під час нічного осіннього заморозку
В линяння та зміна густоти або кольору шерстяного покриву
Г підготовка до міграцій у перелітних птахів
Д зміна кольору очей під час нічного полювання

31. Вкажіть процеси та реакції, які відбуваються під час запліднення у людини

А злиття гаплоїдних ядер сперматозоїда та яйцеклітини з утворенням зиготи
Б акросомна реакція для розчинення прозорої оболонки яйцеклітини
В завершення І поділу мейозу сперматозоїдом
Г активне утворення жовткових оболонок у просвіті фаллопієвої труби
Д кортикальна реакція, що змінює прозору зону та запобігає поліспермії

32. Вкажіть, хто є проміжним хазяїном для ехінокока

А хижі ссавці Б прісноводні риби В травоїдні та всеїдні ссавці
Г людина Д птахи та рептилії

33. Визначте, у якому стані перебуває генетичний матеріал соматичної клітини (початковий стан 2n2c) наприкінці G_2-періоду інтерфази перед початком мітозу

А 2п2с Б 2п4с В 1п2с Г 4п4с Д 4п2с

34. Визначте функції нирок

А депонування глікогену Б регуляція водно-сольового балансу В регуляція артеріального тиску
Г виведення кінцевих продуктів білкового обміну Д виведення надлишків глюкози

35. Визначте твердження, які правильно характеризують другий закон Менделя

А описує розщеплення ознак у другому поколінні
Б для Аа х Аа характерне генотипове розщеплення 1 : 2 : 1
В стосується лише успадкування статі
Г для Аа х Аа характерне фенотипове співвідношення 3 : 1
Д описує розщеплення ознак у третьому поколінні

36. Оберіть тварин, яким притаманний розвиток з метаморфозом







А Б В Г Д

37. Визначте, які умови є важливими для застосування класичних співвідношень за законами Г. Менделя у задачах на повне домінування

А Гени двох ознак за дигібридного схрещування успадковуються незалежно.
Б Розглядають одну або дві пари альтернативних ознак відповідно до типу схрещування.
В Алелі однієї пари генів розглядають за повного домінування.
Г Гени обов'язково розташовуються в одній хромосомі.
Д Неалельні гени діють однозначно на формування однієї й тієї ж ознаки.

38. Визначте, які фізіологічні та анатомічні особливості характерні для маткових труб в організмі людини

А синтезують основну масу естрогенів
Б є місцем, де відбувається процес запліднення
В мають війчастий епітелій, що допомагає просуванню яйцеклітини
Г є місцем фізіологічної імплантації ембріона
Д мають розширення – лійку, отвір якої оточений миготливими війками для захоплення яйцеклітини

39. Клітини підшлункової залози людини виробляють і виділяють велику кількість травних ферментів (які за своєю хімічною природою є білками). Визначте, яка особливість будови цих клітин буде найбільш вираженою при їхньому мікроскопічному дослідженні

А велика кількість пластид
Б переважання шорсткої ендоплазматичної сітки
В добре розвинений апарат Гольджі
Г велика кількість рибосом
Д відсутність мембранних органел

40. 11-класник Сергій вирішив підготуватися до здачі спортивних нормативів і почав щоденні бігові тренування. Для контролю стану здоров'я він використовує фітнес-браслет. Під час чергового тренування гаджет зафіксував такі показники:

- **Частота серцевих скорочень (ЧСС): підвищилася з 72 уд/хв (у стані спокою) до 120 уд/хв.**
- **Систолічний артеріальний тиск: зріс зі 120 мм рт. ст. до 160 мм рт. ст.**
- **Діастолічний тиск: не змінився (залишився на рівні 80 мм рт. ст.).**

Сергій занепокоївся, чи не свідчать такі зміни про порушення в роботі його серцево-судинної системи. Визначте, які факти свідчать про марне хвилювання учня

А Під час бігу ЧСС та систолічний тиск повинні зростати, це пов'язано з потребами клітин робочих м'язів.
Б Це нормальна адаптивна реакція здорового організму на фізичне навантаження.
В Під час бігу накопичується молочна кислота у скелетних м'язах нижніх кінцівок
Г Під час бігу виникає втома скелетних м'язів нижніх кінцівок
Д Збільшення ЧСС та систолічного тиску підвищують хвилинний об'єм крові, що дозволяє швидко транспортувати кисень до м'язів, які інтенсивно працюють.

Завдання групи В – 2,5 бали за правильно виконане завдання (12,5 балів)

Уважно прочитайте завдання. Визначте, які твердження є правильними, а які – неправильними:

1. Визначте, які з наведених послідовностей потоку генетичної інформації під час реалізації біосинтезу білка є правильними, а яка – неправильними

А трансляція – міграція іРНК – транскрипція
Б транскрипція – вихід іРНК у цитоплазму – трансляція
В трансляція – зворотна транскрипція – міграція тРНК
Г реплікація ДНК – трансляція – транскрипція
Д транскрипція – трансляція – вихід іРНК у цитоплазму

2. Визначте, яке з тверджень правильне, а яке неправильне стосовно поняття «генотип»

А Сукупність всіх ознак і властивостей організму, що проявляються в процесі його розвитку.
Б Тільки домінантні гени, що визначають зовнішні ознаки організму.
В Сукупність всіх алелів і генів, які організм успадкував від батьків.
Г Змінна частина ДНК, що залежить виключно від умов навколишнього середовища.
Д Повний унікальний набір спадкової інформації конкретного організму.

3. Дихальний центр довгастого мозку людини регулює частоту та глибину дихальних рухів. Для кожного твердження щодо регуляції дихання вкажіть, є воно правильним або неправильним

А Основним хімічним стимулом для активації дихального центру є підвищення концентрації вуглекислого газу (CO_2) в крові.
Б Рецептори довгастого мозку реагують на критичне зниження азоту в повітрі, що видихається.
В Гуморальна регуляція дихання є головним чинником: під час бігу рівень CO_2 зростає, що змушує людину дихати частіше.
Г Дихальний центр працює виключно за командами кори головного мозку, тому людина не може дихати під час сну без свідомого контролю.
Д Гормон адреналін під час стресу здатний збільшувати частоту дихання через вплив на нервову систему та дихальний центр.

4. Чоловіки значно частіше хворіють на рецесивні захворювання, зчеплені з Х-хромосомою (наприклад, дальтонізм), ніж жінки. Визначте, які твердження, що пояснюють причину даного факту, є правильними, а які – неправильними

А Y-хромосома містить потужні гени-супресори.
Б Жінки не мають Х-хромосоми.
В У чоловіків є лише одна Х-хромосома, і будь-який рецесивний алель уній одразу проявляється фенотипово.
Г Висока активність мітохондріального метаболізму у чоловіків.
Д Чоловіки є гемізиготними за генами Х-хромосоми.

5. іРНК зазвичай виконує тимчасову функцію і швидко руйнується в клітині, тоді як ДНК зберігається довго та надійно. Визначте, які твердження правильно пояснюють ці процеси, а які – неправильно

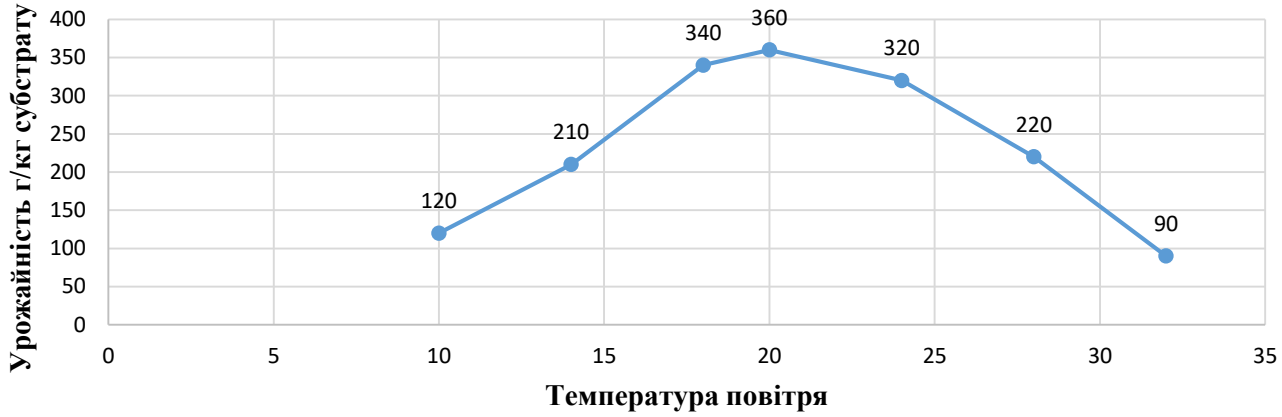
А ДНК є постійним носієм генетичної пам'яті, а іРНК – тимчасова робоча копія для поточного синтезу.
Б Урацил настільки нестійкий у хімічному розумінні, що руйнується від будь-якого контакту з водою.
В Клітина не має ферментів для розщеплення ДНК, але має ферменти для знищення іРНК.
Г іРНК не здатна утворювати комплементарні пари.
Д іРНК руйнується, коли клітина синтезує потрібну кількість білка, щоб не витрачати ресурси даремно.

II. Практичний тур.

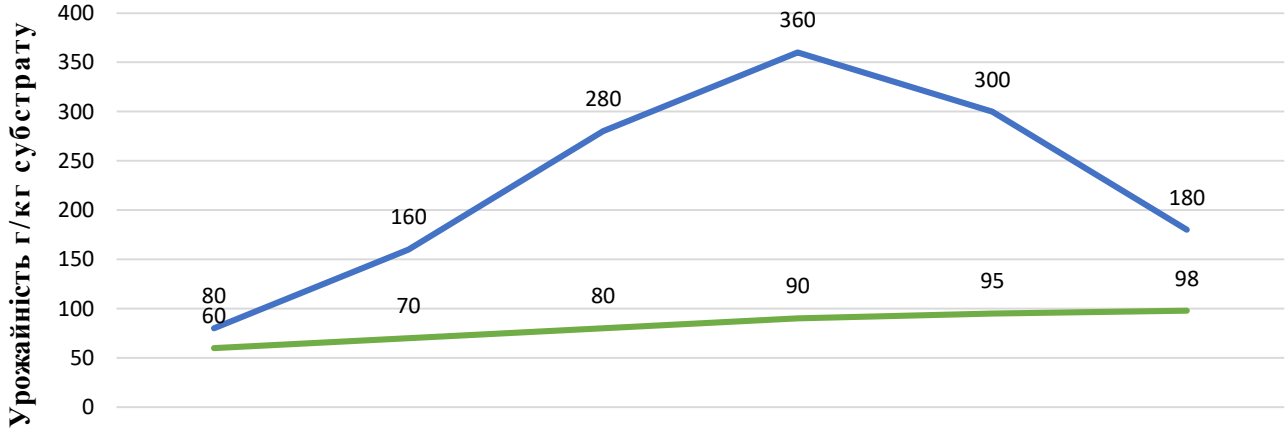
Робота № 1. ОПТИМІЗАЦІЯ УМОВ ВИРОЩУВАННЯ ГРИБІВ *(20 балів)*

Підприємець прагне підвищити врожайність грибів глив (Pleurotus ostreatus), які він вирощує в спеціально обладнаному приміщенні на тирсово-солом'яному субстраті. Щоб оптимізувати умови, підприємець звернувся до науковців-мікологів. Науковці провели серію експериментів, варіюючи два ключові чинники навколишнього середовища: температуру повітря (°C) та відносну вологість повітря (%) під час фази плодоношення. Результати досліджень вони представили у вигляді двох графіків.

Графік 1.
Залежність приросту біомаси глив від температури повітря при сталій вологості 85%



Графік 2.
Залежність приросту біомаси глив від відносної вологості повітря при сталій температурі 20˚С



1. Проаналізуйте Графік 1. та виберіть правильні твердження (2 бали)

А при температурі повітря 20°C урожайність глив досягає максимуму
Б при температурі повітря 10°C урожайність глив досягає мінімуму
В оптимальна температура повітря для максимальної урожайності глив складає 18–22°C
Г при збільшенні температури повітря понад 25°C урожайність глив зменшується

2. Проаналізуйте Графік 2. та виберіть правильні твердження (2 бали)

А при вологості повітря 98% урожайність глив досягає мінімуму
Б при вологості повітря 90% урожайність глив досягає максимуму
В при зменшенні вологості повітря до 60% урожайність глив зменшується
Г оптимальна вологість повітря для максимальної урожайності глив складає 90%

3. Проаналізуйте результати експериментів та виберіть правильні твердження (2 бали)

А при вологості повітря 98% урожайність глив знижується до 180 г/кг оскільки зростає ризик ураження пліснявою та бактеріозом

Б як занадто низька (10 °С), так і занадто висока (28 °С) температура повітря призводять до зниження врожайності глив

В при зменшенні вологості повітря до 60% спостерігається втрата понад 75% урожаю

Г при температурі повітря 10 °С спостерігається втрата понад 60% урожаю

4. Проаналізуйте опис дослідження та оберіть гіпотези, які перевіряли науковці (2 бали)

А Урожайність глив залежить від структури субстрату, на якому їх вирощують.

Б Температура повітря у досліджуваному діапазоні 10–35°С є значущим чинником, що визначає рівень урожайності гливи на тирсово-солом'яному субстраті.

В Якщо створити для гливи помірні температурні умови (в межах 15–22°С) та підтримувати високу вологість, то підприємець отримає найвищу врожайність грибів. Якщо ж температура наблизиться до критичних меж (10°С або 35°С), то розвиток грибниці сповільниться або зупиниться, а врожайність критично впаде.

Г Зміна температури повітря в діапазоні від 10 до 35°С та зміна відносної вологості не впливають на масу зібраного врожаю гливи.

5. Визначте незалежні змінні для даного дослідження (2 бали)

А температура повітря Б урожайність глив В склад субстрату

Г вологість повітря Д штам гливи

6. Визначте залежні змінні для даного дослідження (2 бали)

А температура повітря Б урожайність глив В склад субстрату

Г вологість повітря Д штам гливи

7. Визначте контрольовані (сталі) змінні для даного дослідження (2 бали)

А температура повітря Б урожайність глив В склад субстрату

Г вологість повітря Д штам гливи

8. Проаналізуйте результати експериментів та визначте, який висновок їм відповідає (3 бали)

А Урожайність гливи має чітко виражену залежність від умов довкілля. Найвищу ефективність тирсово-солом'яного субстрату зафіксовано в оптимальних умовах помірного тепла та високої вологості. Температурні екстремуми (10°С і 35°С) пригнічують розвиток плодових тіл, що повністю підтверджує висунуту на початку роботи гіпотезу.

Б Експериментальним шляхом доведено, що для підвищення врожайності глив підприємцю необхідно суворо контролювати мікроклімат. Найкращі показники збору грибів забезпечує підтримання температури на рівні 20°С та вологості 90 %. Вихід за ці межі є критичним для грибниці та робить виробництво неефективним.

В У результаті дослідження було встановлено, що температура та вологість повітря не є вирішальними чинниками для вирощування гливи. Гіпотеза про нелінійний вплив температури не підтвердилася оскільки максимальну врожайність грибів на тирсово-солом'яному субстраті було досягнуто у широкому діапазоні 15–25°С та за високої вологості.

Г Експериментальним шляхом доведено, що оптимальна температура для вирощування глив становить 18–22 °С, а оптимальна відносна вологість — 85–90%. За цих умов досягається максимальна врожайність (~350–360 г/кг).

9. Підприємець вирішив заощадити на електроенергії та вимкнув зволожувачі й вентиляцію, через що вологість у приміщенні впала до 60%, а температура піднялася до 28 °С. Обчисліть, як зміниться врожайність порівняно з оптимальними умовами. Дайте пораду підприємцю: чи є така «економія» економічно вигідною? (3 бали)

А урожайність знизиться, втрата понад 60% врожаю, економія невигідна

Б урожайність не знизиться, економія вигідна

В урожайність знизиться, втрата близько 50% врожаю, економія невигідна

Г урожайність знизиться, втрата понад 25% врожаю, економія вигідна

Робота № 2. ПРАКТИЧНА СИСТЕМАТИКА ТА АНАЛІЗ КРИТЕРІЇВ ВИДУ *(20 б)*

Мета: продемонструвати навички комплексного аналізу критеріїв виду, розв'язати таксономічні парадокси та диференціювати конвергентну схожість організмів від їхньої реальної філогенетичної спорідненості.

БЛОК 1. ЛОГІКА СИСТЕМАТИКИ ТА ЕВОЛЮЦІЙНІ ПАСТКИ (7 балів)

Завдання 1. «Коли зовнішність оманлива» (7 балів)

Розгляньте зображення організмів:



1



2



3

1. Визначте види тварин. Вкажіть, до яких класів хордових належить кожен із визначених видів. *(3 бали)*
2. Дослідники минулого часто об'єднували тварин під № 1 та № 2 в одну групу «риби» через подібну форму тіла, наявність плавців та життя у водному середовищі. Як називається біологічне явище, коли абсолютно різні за походженням організми стають зовні схожими через однакове середовище життя? Чому використання лише морфологічного критерію виду призвело до такої помилки? *(2 бали)*
3. Які особливості внутрішньої будови або розмноження доводять, що тварина під № 3 є еволюційно ближчим родичем коня чи людини, ніж тварина під № 2? Назвіть 4 ознаки. *(2 бали)*

БЛОК 2. СИТУАЦІЙНІ КЕЙСИ: ЯК ПРАЦЮЮТЬ КРИТЕРІЇ ВИДУ (13 балів)

Завдання 2. Кейс «Мишачі секрети: Види-двійники» (6 балів)

У лісі поруч живуть два види гризунів: Миша лісова та Миша жовтогорла (фото № 1 і № 2 відповідно). Вони виглядають абсолютно однаково, їдять однакову їжу, але ніколи не схрещуються між собою і не дають потомства.



№ 1



№ 2

1. Який критерій виду описує те, що тварини мешкають в одному лісі та мають однакові вимоги до їжі й умов проживання? Чи можна за цим одним критерієм визначити ці два види? *(2 бали)*
2. Учені дослідили геном мишей. Виявилося, що будова хромосом у них різна. Про який критерій виду мова? *(2 бали)*
3. Якщо морфологічний критерій «не працює», як самі миші в темному лісі без мікроскопа розуміють, що перед ними особина іншого виду? Визначте, який це критерій. *(2 бали)*

Завдання 3. Кейс «Кульбаба-мандрівниця та її зміни» (7 балів)

На луці росла Кульбаба лікарська. Вона мала великі розлогі листки та високу квітконіжку (40 см). Вітер підхопив її насінину і заніс високо в гори. Через суворий клімат, сильний вітер та холод із цієї насінини виросла кульбаба, яка була маленькою, притиснутою до землі, а її квітка піднімалася всього на 5 см.

1. Чи можна вважати маленьку гірську кульбабу новим (іншим) видом рослин? Обґрунтуйте свою думку, згадавши залежність від умов середовища чи поняття про межі зміни ознак. *(2,5 бали)*
2. Якщо науковець збере насіння з маленької гірської кульбаби, принесе його назад на теплу та затишну луку і висіє, якими виростуть нові рослини – великими чи маленькими? Відповідь аргументуйте. *(2,5 бали)*
3. Назвіть три критерії виду, які залишилися абсолютно однаковими як у великої лугової, так і у маленької гірської кульбаби. *(2 бали)*

БАЖАЄМО УСПІХУ!

І етап Всеукраїнської учнівської олімпіади з біології

9 клас **25 жовтня 2026 р.**

І. Тестовий тур.

Завдання групи А – 1 бал за правильно виконане завдання (20 балів)

Уважно прочитайте наступні запитання. У завданнях цієї групи з чотирьох варіантів відповідей правильним є тільки один. Визначте правильний варіант відповіді:

1. Кориця, яку ми додаємо до кави чи випічки, має специфічний пряний смак і аромат. Ця пряність є висушеною частиною тропічного дерева (Cinnamomum verum). Вкажіть, що саме з погляду анатомії стебла ми збираємо та перемелюємо на корицю

А деревина Б серцевина В корок Г луб (або флоема)

2. Визначте характер внутрішньоплеврального тиску протягом усього нормального дихального циклу (і при вдиху, і при видиху) у здорової людини

А завжди позитивний (більший за атмосферний тиск) Б завжди негативний (менший за атмосферний)
В завжди дорівнює атмосферному тиску Г позитивний під час вдиху і негативний під час видиху

3. Вкажіть правильну послідовність руху оксигенованої (збагаченої киснем) крові від легень до м'язів ніг

А правий шлуночок – легенева артерія – аорта – м’язи ніг
Б нижня порожниста вена – праве передсердя – лівий шлуночок – м’язи ніг
В легеневі вени – ліве передсердя – лівий шлуночок – аорта – м’язи ніг
Г лівий шлуночок – ліве передсердя – аорта – м’язи ніг



4. Вкажіть, чому тварина, зображена на рисунку, будує складні системи гребель та каналів на річках, озерах

А щоб зупинити міграцію риб та створити запаси на зиму
Б щоб створити безпечну водойму для захисту хатки
В щоб осушити долину й отримати більше простору для випасу
Г для приваблення самок під час фази розмноження

5. Вкажіть, який із наведених профілактичних заходів є найбільш дієвим для попередження зараження печінковим сисуном

А ретельне прання і прасування постільної білизни
Б відмова від вживання сирої морської риби
В використання захисних сіток на вікнах
Г відмова від вживання сирої води з відкритих водойм

6. Визначте ознаку у будові травної системи, за якою клас Черевоногі молюски відрізняється від класу Двостулкові молюски

А наявність добре розвиненого шлунку у двостулкових та його відсутність у черевоногих молюсків
Б відсутність анального отвору у черевоногих молюсків
В наявність печінки тільки у двостулкових молюсків
Г наявність терки у глотці черевоногих та її відсутність у двостулкових молюсків

7. Коли жаба розвивається з ікринки, деякі тимчасові органи (наприклад, хвіст у пуголовка) зникають. Визначте, яка органела забезпечує запрограмоване самознищення цих клітин шляхом виділення ферментів

А пероксисома Б апарат Гольджі В лізосома Г рибосома

8. Шафран – найдорожча спеція на планеті, ціна якої за грам може перевищувати вартість золота. Щоб отримати кілограм шафрану, потрібно вручну обробити близько 150-200 тисяч квіток крокусів. Визначте, з яких частин квітки отримують цю спецію

А пилок Б тичинки В маточки Г пелюстки

9. Для досліду учні взяли два акваріуми з рибами. В один із них вони підселили черевоногих молюсків меланій. В акваріумі, де жили молюски, скло та вода залишалися чистими впродовж тривалого часу. Визначте, яку гіпотезу перевіряли учні

А взаємодія риб та молюсків у акваріумі Б здатність меланій фільтрувати воду акваріума
В вплив риб на життєздатність меланій Г роль меланій в очищенні води

10. Визначте. який із цих плодів є справжньою ботанічною ягодою

А суниця Б малина В вишня Г виноград

11. Алелопатія – властивість рослин, грибів, мікроорганізмів виділяти органічні сполуки, які пригнічують проростання, ріст, розвиток і здатність до розмноження інших організмів. Учні досліджували вплив волоського горіха на проростання насіння пшениці та розвиток паростків. Для експерименту взяли два зразки насіння пшениці. Зразок № 1 змочували водним настоєм із сухого листя горіха та поливали ним

паростки пшениці, зразок № 2 – чистою водою. Умови пророщування насіння обох зразків та росту паростків були однаковими: температура повітря +20ºС, освітлене підвіконня. Визначте залежну змінну у даному експерименті

А кількість насіння Б висота паростків
В температура повітря Г водний настій волоського горіха

12. Вкажіть, у якій частині нефрона відбувається процес фільтрації крові з утворенням первинної сечі

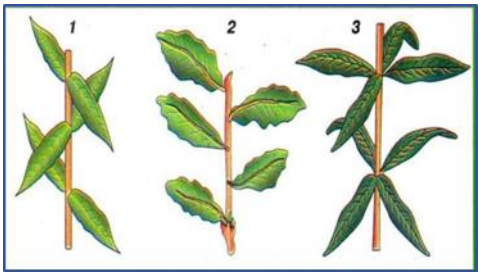
А петля Генле Б звивистий каналець І порядку
В судинний клубочок та капсула клубочка Г збірна трубочка

13. Визначте місце, де відбувається реплікація у клітині еукаріотів

А цитоплазма Б ядро В комплекс Гольджі Г мітохондрії

14. Семикласники проростили 120 насінин огірків. Отримані проростки поділили на групи по 20 проростків. Усі групи рослин вирощували за однакових умов, окрім однієї – освітлення. Освітлення для кожної групи рослин було різним, одну групу вирощували без світла. Визначте, яку гіпотезу перевіряли учні

А зі збільшенням інтенсивності освітлення ріст проростків буде кращим
Б чим менша насінина, тим гірше розвиватимуться проростки
В за повної відсутності води через деякий час проростки загинуть
Г плодоношення огірків за відсутності світла неможливе



15. Під час обробки ран медичним спиртом або побутовими дезінфектантами на основі спирту гине більшість патогенних бактерій та вірусів. Визначте, яка клітинна структура мішеней руйнується спиртом у першу чергу

А ліпідний шар плазматичної мембрани Б мембрани мітохондрій
В центріолі Г рибосоми

16. Вкажіть, для якої рослини характерний тип листкорозміщення, позначений на рисунку цифрою 1

А яблуня Б кульбаба В бузок Г пшениця

17. Є надзвичайно цікаві і примхливі істоти, які почуваються добре лише у чистій прозорій воді з високим рівнем солоності й освітленості, температура якої має бути не нижчою за 20 ºС. Вони створили Великий Бар'єрний риф, який простягнувся на 2300 км уздовж східного узбережжя Австралії. Визначте, до якої групи організмів належать ці істоти

А ракоподібні Б губки В молюски Г кишковопорожнинні

18. Фатальне сімейне безсоння – це рідкісне генне захворювання, яке призводить до повної нездатності спати і неминучої загибелі пацієнтів. Вкажіть, яка структура мозку уражається пріонами при цьому захворюванні, руйнуючи внутрішній годинник і цикли сну

А таламус Б мозочок В гіпофіз Г кора великих півкуль

19. Коли господині солять огірки, заливаючи їх гіпертонічним розчином кухонної солі, огірки згодом стають м'якшими та втрачають пружність (тургор). Визначте, який процес на рівні клітин рослини зумовлює це явище

А ендоцитоз Б плазмоліз В активний транспорт Г лізис

20. Бамблбі – трансформер, що належить до фракції Автоботів. Забарвлення корпусу – жовте з чорними смугами. Бамблбі – один з найдрібніших трансформерів, але недолік фізичної сили компенсує розумом і хитрістю. До його переваг належать: гострий зір, ефективна витрата енергії і палива. Вкажіть, яка тварина стала прототипом Бамблбі

А саламандра Б зебра В єнот Г джміль

Завдання групи Б – 2 бали за правильно виконане завдання (40 балів)

Уважно прочитайте наступні завдання. У завданнях цієї групи з п'яти варіантів відповідей правильними можуть бути від 1 до 5. Визначте правильні варіанти відповідей:

21. Визначте основні функції віночка у квітці

А захист маточки і тичинок від несприятливих умов Б утворення чоловічих гамет В запилення
Г приваблення запилювачів Д утворення насінини

22. Визначте, для яких рослин НЕ характерні сидячі листки

А клен Б кульбаба В дуб Г герань Д пшениця

23. Визначте, до яких наслідків призводить застосування штучного освітлення в господарстві та його вплив на природу

А повністю замінює необхідність внесення мінеральних добрив у ґрунт
Б дозволяє штучно подовжувати день і стимулювати несучість курей взимку
В знижує потребу рослин у воді
Г дає змогу вирощувати культури в теплицях і змушувати їх цвісти поза природним сезоном
Д може дезорієнтувати нічних тварин та порушувати циркадні ритми у міських парках

24. Вкажіть з якою метою людина використовує штучне запилення

А виведення нових сортів Б прискорення фотосинтезу В підвищення урожайності
Г підвищення посухостійкості Д краще пристосування до умов середовища

25. Оберіть ознаки, характерні для деревини

А утворює річні кільця Б містить судини В містить флоему
Г містить провідну, основну та механічну тканини Д розташована назовні від камбію

26. Клітини підшлункової залози людини виробляють і виділяють велику кількість травних ферментів (які за своєю хімічною природою є білками). Визначте, яка особливість будови цих клітин буде найбільш вираженою при їхньому мікроскопічному дослідженні

А велика кількість пластид
Б переважання шорсткої ендоплазматичної сітки
В добре розвинений апарат Гольджі
Г велика кількість рибосом
Д відсутність мембранних органел

27. Вкажіть структури, які міститься в зародковому мішку квіткових рослин

А яйцеклітина Б центральна клітина В дві клітини синергіди
Г архегоній Д три клітини-антиподи



28. Визначте функції зовнішнього скелету у представників групи тварин, до якої належить об'єкт, зображений на фото

А газообмін
Б забезпечення внутрішнього тиску
В захист від механічних пошкоджень
Г захист від втрати води
Д слугує місцем прикріплення м'язів

29. Вкажіть, хто є проміжним хазяїном для ехінокока

А хижі ссавці Б прісноводні риби В травоїдні та всеїдні ссавці
Г людина Д птахи та рептилії

30. Ознайомтесь із зображеннями організмів та виберіть правильні твердження

А вид 1 – редуцент Б вид 4 – продуцент
В вид 3 – консумент I порядку Г вид 2 консумент III порядку
Д види 1 та 2 – хижаки



1



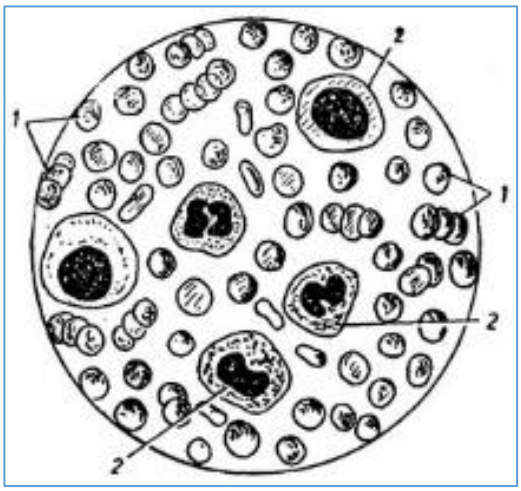
2



3



4

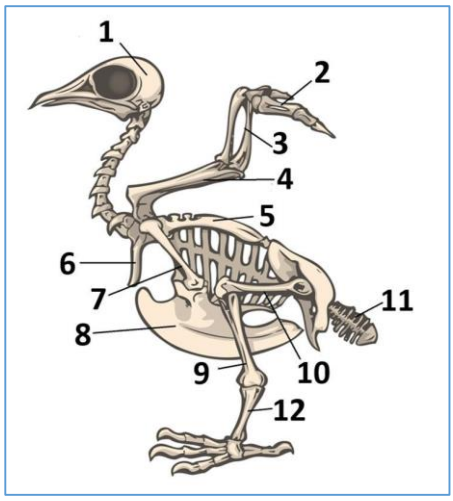


31. Під час дослідження крові людини виявлено значне збільшення клітин, позначених на рисунку цифрою 2. Вкажіть, що може бути причиною такого процесу

А тривале голодування
Б наявність інфекції
В запальні процеси чи хвороби
Г отруєння чадним газом
Д пацієнт здав кров на дослідження не натще (після сніданку)

32. Оберіть ознаки справжніх грибів

А клітинна стінка містить хітин
Б здатні до фотосинтезу
В запасаюча речовина глікоген
Г запасаюча речовина крохмаль
Д гетеротрофний тип живлення



33. Скелет птахів має виріст грудної кістки, до якого кріпляться м'язи, що рухають крила. Визначте, якою цифрою на рисунку позначено виріст грудної кістки

А 4 Б 5 В 6 Г 7 Д 8

34. Визначте захисні рефлекси дихальної системи, які спрацьовують при подразненні рецепторів слизової оболонки дихальних шляхів пилом чи іншими сторонніми домішками

А чхання Б позіхання В ковтання Г кашель Д гикавка

35. Продуценти в екосистемі накопичили 10 000 кДж енергії. Визначте, яку кількість енергії можна очікувати на трофічному рівні консументів II порядку

А 10 кДж Б 100 кДж В 1000 кДж Г 10 000 кДж Д 100 000 кДж

36. Вкажіть парні кістки черепа людини

А клиноподібна Б тім'яна В потилична Г решітчаста Д скронева

37. 11-класник Сергій почав щоденні бігові тренування. Для контролю стану здоров'я він використовує фітнес-браслет. Під час чергового тренування гаджет зафіксував такі показники:

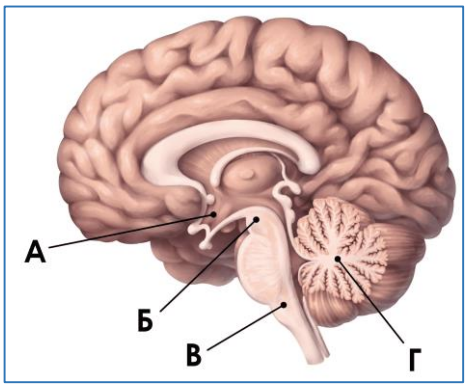
- **Частота серцевих скорочень (ЧСС): підвищилася з 72 уд/хв (у стані спокою) до 150 уд/хв.**
- **Систолічний артеріальний тиск: зріс зі 120 мм рт. ст. до 160 мм рт. ст.**
- **Діастолічний тиск: не змінився (залишився на рівні 80 мм рт. ст.).**

Сергій занепокоївся, чи не свідчать такі зміни про порушення в роботі його серцево-судинної системи. Визначте, які факти свідчать про марне хвилювання учня

А Під час бігу ЧСС та систолічний тиск повинні зростати, це пов'язано з потребами клітин робочих м'язів.
Б Це нормальна адаптивна реакція здорового організму на фізичне навантаження.
В Під час бігу накопичується молочна кислота у скелетних м'язах нижніх кінцівок
Г Під час бігу виникає втома скелетних м'язів нижніх кінцівок
Д Збільшення ЧСС та систолічного тиску підвищують хвилинний об'єм крові, що дозволяє швидко транспортувати кисень до м'язів, які інтенсивно працюють.

38. Встановіть відповідність між паразитичним організмом та профілактичним заходом

1 аскарида	А ретельне прання та прасування постільної білизни
2 печінковий сисун	Б відмова від сирої морської риби
3 гострик	В миття рук, фруктів та овочів перед їдою
4 малярія	Г використання захисних сіток на вікнах від комах
	Д відмова від вживання сирої води з відкритих водойм



39. Визначте функції нирок

А депонування глікогену
Б регуляція водно-сольового балансу
В регуляція артеріального тиску
Г виведення кінцевих продуктів білкового обміну
Д виведення надлишків глюкози

40. Вкажіть відділи головного мозку, які відповідають за безумовні рефлекси кашлю та чхання

А Б В Г Д

Завдання групи В – 2,5 бали за правильно виконане завдання (12,5 балів)

Уважно прочитайте завдання. Визначте, які твердження є правильними, а які – неправильними:

1. **Дихальний центр довгастого мозку людини регулює частоту та глибину дихальних рухів. Для кожного твердження щодо регуляції дихання вкажіть, чи є воно правильним або неправильним**
   А Основним хімічним стимулом для активації дихального центру є підвищення концентрації вуглекислого газу (CO_2) в крові.
   Б Рецептори довгастого мозку реагують на критичне зниження азоту в повітрі, що видихається.
   В Гуморальна регуляція дихання є головним чинником: під час бігу рівень CO_2 зростає, що змушує людину дихати частіше.
   Г Дихальний центр працює виключно за командами кори головного мозку, тому людина не може дихати під час сну без свідомого контролю.
   Д Гормон адреналін під час стресу здатний збільшувати частоту дихання через вплив на нервову систему та дихальний центр.
2. **Для кожного твердження щодо інтродукції вкажіть, чи є воно правильним або неправильним**
   А Вселення видів у нові для них ареали.
   Б Переселення деяких видів за межі їхніх природних ареалів, здійснюване випадково або цілеспрямовано людиною.
   В Результат довготривалого пристосування рослин до місцевих умов існування.
   Г Переселення видів чи сортів рослин і тварин за межі їхнього природного ареалу туди, де вони раніше не існували.
   Д Є початковою стадією акліматизації.
3. **Для кожного твердження щодо насінних рослин вкажіть, чи є воно правильним або неправильним**
   А Запліднення відбувається за наявності води
   Б Гаметофіти мають малі розміри і розміщені у насінних зачатках
   В Будова насінних рослин більш досконала, ніж вищих спорових рослин.
   Г Насінні рослини є тільки різноспоровими
   Д Процесу запліднення передує запилення, яке не залежить від наявності води
4. **Уважно розгляньте запропоновані зображення та визначте, які з наведених тверджень є правильними, а які неправильними**







1 **2** **3** **4** **5**

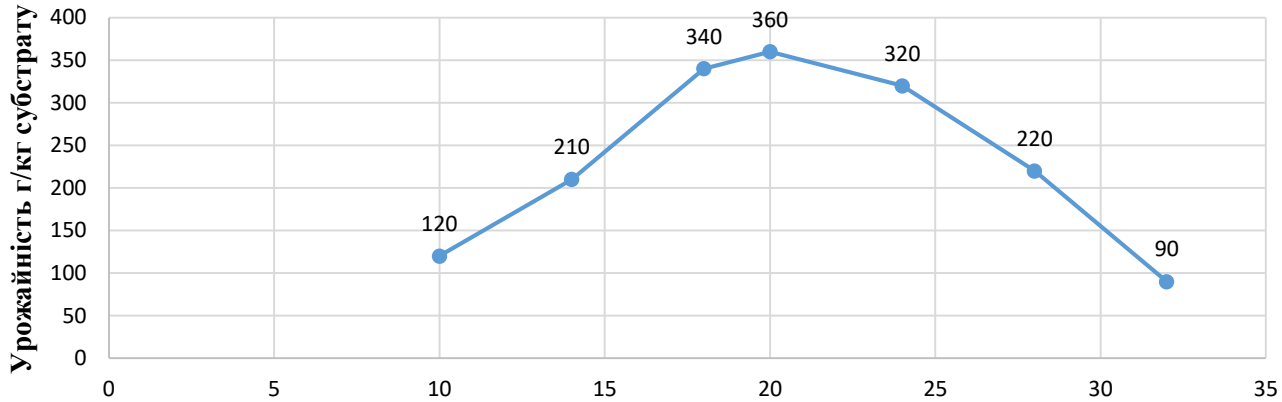
   А Об’єкти 1, 2, 3, 5 є підземними видозмінами пагона.
   Б Об’єкт 4 є надземною видозміною пагона.
   В Об’єкти 3, 4 є видозмінами кореня
   Г Запас поживних речовин в об’єктах 1, 2, 3 розміщений у стеблі.
   Д Об’єкт 4 є видозміною головного кореня
5. **У давні часи в деяких ізольованих гірських селищах Європи, де в їжі критично бракувало йоду, народжувалися діти з важкими вадами. Вони мали дуже низький зріст, непропорційне тіло та суттєву затримку психічного і розумового розвитку. Цей стан у медицині отримав назву «кретинізм». У сучасному світі всім новонародженим у пологових будинках обов’язково роблять тест-аналіз крові на гормони щитоподібної залози, щоб у разі небезпеки негайно розпочати лікування. Чому брак гормонів щитоподібної залози (тироксину) в ранньому дитячому віці викликає такі важкі й незворотні наслідки, тоді як у дорослих людей подібний дефіцит призводить лише до тимчасової млявості та набору ваги?**
   Визначте, які з тверджень є правильними, а які неправильними відповідями на дане запитання
   А У дорослих людей головний мозок та скелет уже повністю сформовані, тому гормони щитоподібної залози їм не потрібні.
   Б У дітей тироксин відповідає виключно за виділення шлункового соку, без якого їжа не засвоюється.
   В У немовлят тироксин керує процесами поділу нервових клітин, ростом їхніх відростків (аксонів і дендритів), формуванням синапсів (зв'язків між нейронами) та мієлінізацією (створенням захисної оболонки нервів).
   Г Гормони щитоподібної залози відповідають за ріст та правильне дозрівання кісткової тканини.
   Д Дефіцит тироксину у немовлят не руйнує структуру мозку, а лише уповільнює швидкість обмінних процесів.

II. Практичний тур.

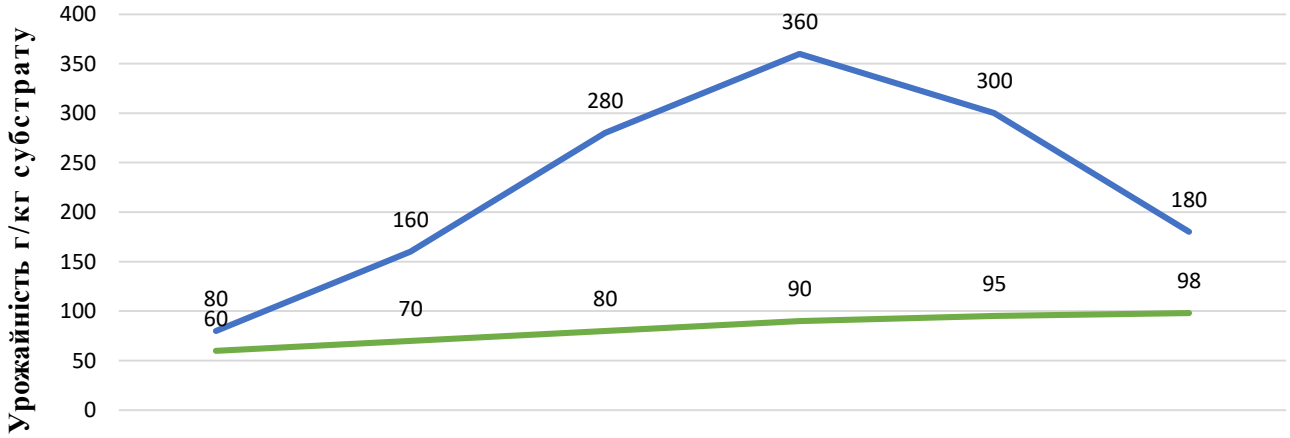
Робота № 1. ОПТИМІЗАЦІЯ УМОВ ВИРОЩУВАННЯ ГРИБІВ *(20 балів)*

Підприємець прагне підвищити врожайність грибів глив (Pleurotus ostreatus), які він вирощує в спеціально обладнаному приміщенні на тирсово-солом'яному субстраті. Щоб оптимізувати умови, підприємець звернувся до науковців-мікологів. Науковці провели серію експериментів, варіюючи два ключові чинники навколишнього середовища: температуру повітря (°C) та відносну вологість повітря (%) під час фази плодоношення. Результати досліджень вони представили у вигляді двох графіків.

Графік 1.
Залежність приросту біомаси глив від температури повітря при сталій вологості 85%



Графік 2.
Залежність приросту біомаси глив від відносної вологості повітря при сталій температурі 20˚С



1. Проаналізуйте Графік 1. та виберіть правильні твердження (2 бали)

А при температурі повітря 20°C урожайність глив досягає максимуму
Б при температурі повітря 10°C урожайність глив досягає мінімуму
В оптимальна температура повітря для максимальної урожайності глив складає 18–22°C
Г при збільшенні температури повітря понад 25°C урожайність глив зменшується

2. Проаналізуйте Графік 2. та виберіть правильні твердження (2 бали)

А при вологості повітря 98% урожайність глив досягає мінімуму
Б при вологості повітря 90% урожайність глив досягає максимуму
В при зменшенні вологості повітря до 60% урожайність глив зменшується
Г оптимальна вологість повітря для максимальної урожайності глив складає 90%

3. Проаналізуйте результати експериментів та виберіть правильні твердження (2 бали)

А при вологості повітря 98% урожайність глив знижується до 180 г/кг оскільки зростає ризик ураження пліснявою та бактеріозом

Б як занадто низька (10 °С), так і занадто висока (28 °С) температура повітря призводять до зниження врожайності глив

В при зменшенні вологості повітря до 60% спостерігається втрата понад 75% урожаю

Г при температурі повітря 10 °С спостерігається втрата понад 60% урожаю

4. Проаналізуйте опис дослідження та оберіть гіпотези, які перевіряли науковці (2 бали)

А Урожайність глив залежить від структури субстрату, на якому їх вирощують.

Б Температура повітря у досліджуваному діапазоні 10–35°С є значущим чинником, що визначає рівень урожайності гливи на тирсово-солом'яному субстраті.

В Якщо створити для гливи помірні температурні умови (в межах 15–22°С) та підтримувати високу вологість, то підприємець отримає найвищу врожайність грибів. Якщо ж температура наблизиться до критичних меж (10°С або 35°С), то розвиток грибниці сповільниться або зупиниться, а врожайність критично впаде.

Г Зміна температури повітря в діапазоні від 10 до 35°С та зміна відносної вологості не впливають на масу зібраного врожаю гливи.

5. Визначте незалежні змінні для даного дослідження (2 бали)

А температура повітря Б урожайність глив В склад субстрату

Г вологість повітря Д штам гливи

6. Визначте залежні змінні для даного дослідження (2 бали)

А температура повітря Б урожайність глив В склад субстрату

Г вологість повітря Д штам гливи

7. Визначте контрольовані (сталі) змінні для даного дослідження (2 бали)

А температура повітря Б урожайність глив В склад субстрату

Г вологість повітря Д штам гливи

8. Проаналізуйте результати експериментів та визначте, який висновок їм відповідає (3 бали)

А Урожайність гливи має чітко виражену залежність від умов довкілля. Найвищу ефективність тирсово-солом'яного субстрату зафіксовано в оптимальних умовах помірного тепла та високої вологості. Температурні екстремуми (10°С і 35°С) пригнічують розвиток плодових тіл, що повністю підтверджує висунуту на початку роботи гіпотезу.

Б Експериментальним шляхом доведено, що для підвищення врожайності глив підприємцю необхідно суворо контролювати мікроклімат. Найкращі показники збору грибів забезпечує підтримання температури на рівні 20°С та вологості 90 %. Вихід за ці межі є критичним для грибниці та робить виробництво неефективним.

В У результаті дослідження було встановлено, що температура та вологість повітря не є вирішальними чинниками для вирощування гливи. Гіпотеза про нелінійний вплив температури не підтвердилася оскільки максимальну врожайність грибів на тирсово-солом'яному субстраті було досягнуто у широкому діапазоні 15–25°С та за високої вологості.

Г Експериментальним шляхом доведено, що оптимальна температура для вирощування глив становить 18–22 °С, а оптимальна відносна вологість — 85–90%. За цих умов досягається максимальна врожайність (~350–360 г/кг).

9. Підприємець вирішив заощадити на електроенергії та вимкнув зволожувачі й вентиляцію, через що вологість у приміщенні впала до 60%, а температура піднялася до 28 °С. Обчисліть, як зміниться врожайність порівняно з оптимальними умовами. Дайте відповідь на запитання: чи є така «економія» економічно вигідною? (3 бали)

А урожайність знизиться, втрата понад 60% врожаю, економія невигідна

Б урожайність не знизиться, економія вигідна

В урожайність знизиться, втрата близько 50% врожаю, економія невигідна

Г урожайність знизиться, втрата понад 25% врожаю, економія вигідна

Робота № 2. НІЧНІ ПАСТКИ МЕГАПОЛІСІВ.

Дослідження впливу міського середовища на орієнтування та безпеку перелітних птахів ***(20 балів)***

Мета: ***продемонструвати*** навички системного аналізу екологічних чинників, ***оцінити*** порушення в роботі органів чуття птахів під дією міського шуму та світла та знайти прості шляхи захисту пташиних міграцій.

БЛОК 1. ЕКОЛОГІЧНИЙ СИТУАЦІЙНИЙ АНАЛІЗ (12 балів)

Дослідницький контекст:

Під час осінньої міграції мільйони дрібних птахів (вільшанки, кропив'янки, дрозди) здійснюють перельоти вночі. Проте орнітологічні станції фіксують, що під час прольоту над сучасними мегаполісами тисячі птахів відхиляються від маршрутів, безсило кружляють над освітленими площами до повного виснаження або масово гинуть, розбиваючись об дзеркальні стіни хмарочосів. Дослідники виділили три ключові чинники впливу міст: світловий смог (штучна ілюмінація), техногенний низькочастотний шум (гул автострад, вентиляційних систем та залізниць) та великі вікна.

Завдання 1. «Пастка нічних ліхтарів» (3 бали)

Птахи, які летять уночі, використовують як компас зоряне небо (розташування зірок) та магнітне поле Землі (відчувають його за допомогою особливих клітин в оці та дзьобі). Коли птахи підлітають до мегаполіса в похмуру ніч, хмари закривають зірки, а тисячі потужних міських прожекторів та ліхтарів світять угору.

Як це яскраве світло впливає на орієнтацію птахів?

А Міські вогні виділяють особливі хімічні речовини, які діють на птахів як отрута.
Б Надмірне штучне світло викликає перевантаження фоторецепторів сітківки.
В Птахи втрачають орієнтацію, оскільки їхній внутрішній квантовий «екран» засвічений міським смогом.
Г Штучне світло створює фон, який повністю перекриває слабкі природні інфразвуки.
Д Птахи кружляють до повного виснаження як метелик навколо лампи і бояться вилетіти у темряву.

Завдання 2. «Акустична деградація ландшафту» (6 балів)

Птахи мають унікальний слух, здатний сприймати інфразвуки (частотою нижче 16-20 Гц). Вони чують гуркіт океанічного прибою та шум вітру навколо гірських хребтів за сотні кілометрів, створюючи в мозку «акустичну карту» планети.

1. **Як це екологічне явище (створення «акустичної маски») дезорієнтує птаха у просторі?**
   А Техногенний шум міст створює «акустичну маску», позбавляючи птахів важливих географічних орієнтирів екологічного ландшафту.
   Б Техногенний шум міст лежить переважно у високочастотному спектрі й не дезорієнтує птахів.
   В Техногенний шум міст створює потужний звуковий фон, який перекриває слабкі природні інфразвуки від гір, морів чи лісів.
   Г Міський шум приваблює птахів, оскільки нагадує їм голоси статевих партнерів у період розмноження.
   Д Птах втрачає глобальну звукову карту ландшафту.
2. **Окрім навігації, птахи використовують слух для комунікації. Як птахи адаптують свої голосові сигнали у містах, щоб їх почули сородичі на тлі постійного гулу транспорту?**
   А Звукові хвилі міст фізично відштовхують птахів назад у бік лісів.
   Б Птахи змушені змінювати свої пісні: вони починають співати на вищих частотах (щоб звук не зливався з низьким гулом машин).
   В Птахи збільшують гучність співу (ефект Ломбарда).
   Г Птахи переносять час активності на більш тихі нічні години.
   Д Птахи переносять шлюбні співи на нічні години під світло міських ліхтарів, коли вулиці порожніють.

Завдання 3. «Пастка скляних джунглів» (3 бали)

Сучасна архітектура використовує велику кількість дзеркального скла та суцільного скління фасадів. Хмарочоси стають смертельною небезпекою для птахів, які летять крізь місто на швидкості.

Чому птахи не розпізнають скляну стіну як перешкоду вдень при яскравому сонці, і чому вони розбиваються об неї у вечірній час, коли всередині офісів горить світло?

А Вдень у склі віддзеркалюється небо чи дерева, і птах сприймає це як продовження вільного простору.
Б Вночі освітлений зсередини кабінет здається птаху звичайним відкритим і безпечним простором.
В Засліплений ліхтарями птах бачить освітлений кабінет як безпечну зону, прагне потрапити туди і врізається в невидиму скляну перешкоду.
Г Яскраве світло вікон засліплює та дезорієнтує птахів, приваблюючи наче маяк.
Д Коли птах вилітає з яскравого світла в темряву, він миттєво «сліпне».

БЛОК 2. ЕКОЛОГІЧНИЙ СИТУАЦІЙНИЙ АНАЛІЗ (8 балів)

Завдання 4. Кейс «Еко-архітектор свого міста»

Уявіть, що ви – головний еколог міста, і вам потрібно розробити три прості правила, які допоможуть врятувати тисячі птахів під час їхньої міграції.

Запропонуйте рішення для таких трьох проблем:

1. (3 бали) Проблема вікон: На багатьох офісах вікна міняти на цегляні стіни ніхто не буде. Запропонуйте прості способи, як зробити скляні вікна помітними для птахів, але щоб у кабінетах людей залишалося світло.

2. (3 бали) Проблема світла: Сформулюйте правило для власників великих офісних центрів щодо використання світла в кабінетах та зовнішньої реклами вночі на період із середини вересня до середини жовтня (час масового перельоту птахів).

3. (2 бали) Перевірка результату: Як дізнатися, що ваші правила дійсно допомогли птахам, якщо ми не можемо порахувати їх високо в нічному небі? Де і які докази мають шукати волонтери чи орнітологи вранці в місті?

БАЖАЄМО УСПІХУ!

І етап Всеукраїнської учнівської олімпіади з біології

8 клас **25 жовтня 2026 р.**

І. Тестовий тур

Завдання групи А – 1 бал за правильно виконане завдання (20 балів)

Уважно прочитайте наступні запитання. У завданнях цієї групи з чотирьох варіантів відповідей правильним є тільки один. Визначте правильний варіант відповіді:

1. Коли ми готуємо борщ або салат, то часто використовуємо моркву та буряк. Визначте, чим є з погляду ботаніки та потовщена частина цих овочів, яку ми зазвичай вживаємо в їжу

А кореневище Б коренеплід В коренева бульба Г стеблова бульба

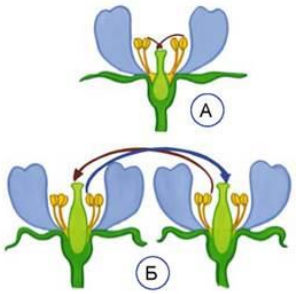
2. Визначте, чому голонасінні рослини отримали таку назву

А насіння розвивається всередині соковитих плодів, які швидко опадають

Б спори утворюються на лусках жіночих шишок

В насіння не має захисної шкірки

Г насіння розвивається з насінних зачатків, які лежать відкрито на лусках жіночих шишок



3. Визначте спосіб запилення, позначений на рисунку літерою Б

А самозапилення Б перехресне запилення

В взаємозапилення Г штучне запилення

4. Визначте, що повідомляє іншим бджолам «танець із вилянням черевцем» від бджоли-розвідниці

А попередження про небезпеку

Б різке похолодання

В напрямок та відстань до джерела нектару

Г точний час доби, коли потрібно припинити збір нектару

5. Визначте рослину, у життєвому циклі якої переважає гаметофіт



А



Б



В



Г





6. Визначте, з яких організмів побудоване тіло лишайника

А гриб і водорість Б мох і водорість

В гриб і вища рослина Г мох і бактерія

7. Вкажіть, які органи виділення є характерними для тварин, зображених на світлинах

А метанефридії Б зелені залози

В мальпігієві судини Г нирки

8. Вкажіть, чому тварина, зображена на рисунку, будує складні системи гребель та каналів на річках, озерах



А щоб зупинити міграцію риб та створити запаси на зиму

Б щоб створити безпечну водойму для захисту хатки

В щоб осушити долину й отримати більше простору для випасу

Г для приваблення самок під час фази розмноження

9. Якщо розрізати бульбу картоплі та капнути на неї краплю йоду, зріз у багатьох місцях стає темно-синім або фіолетовим. Визначте, у яких структурах клітин картоплі міститься речовина (крохмаль), що дає таку якісну реакцію

А хлоропласти Б хромопласти В лейкопласти Г лейкоцити

10. Вкажіть, до якого типу тварин належать аскарида, гострик та трихінела

А Плоскі черви Б Круглі черви В Кільчасті черви Г членистоногі

11. Плануючи «Дослідження залежності ефективності тренувань м'язів від ритму та навантаження на прикладі обраної групи школярів», учні визначали змінні. Учень сказав, що незалежною змінною буде ритм і навантаження тренувань. Учениця сказала, що залежною змінною буде ефективність тренувань м'язів. Укажіть, хто правильно визначив змінні

А учень Б учениця В обоє праві Г обоє не праві

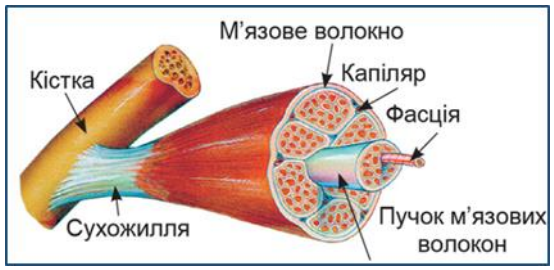
12. Співвідношення розмірів крил і тіла у метеликів є значно більшим, ніж у інших крилатих комах, що погано узгоджується із законами аеродинаміки. Визначте, яка анатомічна особливість крил метеликів дозволяє їм літати всупереч теорії аеродинаміки

А перетинчасті крила Б крила вкриті волосками

В крила вкриті лусками Г крила яскраво забарвлені

13. Є надзвичайно цікаві і примхливі істоти, які почуваються добре лише у чистій прозорій воді з високим рівнем солоності й освітленості, температура якої має бути не нижчою за 20 °С. Вони створили Великий Бар'єрний риф, який простягнувся на 2300 км уздовж східного узбережжя Австралії. Визначте, що це за істоти

А коралові поліпи Б губки В актинії Г ракоподібні



14. Розгляньте рисунок та знайдіть помилкові підписи складових м'яза

А кістка, сухожилля

Б м'язове волокно, фасція

В капіляр, сухожилля

Г пучок м'язових волокон

15. Семикласники проростили 120 насінин огірків. Отримані проростки поділили на групи по 20 проростків. Усі групи рослин вирощували за однакових умов, окрім однієї – освітлення. Освітлення для кожної групи рослин було різним, одну групу вирощували без світла. Визначте, яку гіпотезу перевіряли учні



А зі збільшенням інтенсивності освітлення ріст проростків буде кращим

Б чим менша насінина, тим гірше розвиватимуться проростки

В за повної відсутності води через деякий час проростки загинуть

Г плодоношення огірків за відсутності світла неможливе

16. Суцвіття рослини, зображеної на рисунку є класичним прикладом роздільностатевих суцвіть на одній рослині. Вкажіть, які типи суцвіть утворюють чоловічі та жіночі квітки цієї рослини відповідно

А чоловічі – складний колос, жіночі – кошик

Б чоловічі – китиця, жіночі – головка

В чоловічі – сережка, жіночі – складний зонтик

Г чоловічі – волоть, жіночі – початок

17. Вкажіть судини, якими артеріальна кров повертається до серця в організмі людини

А легеневі вени Б легеневі артерії В аорта Г порожнисті вени

18. Алелопатія – властивість рослин, грибів, мікроорганізмів виділяти органічні сполуки, які пригнічують проростання, ріст, розвиток і здатність до розмноження інших організмів. Учні досліджували вплив волоського горіха на проростання насіння пшениці та розвиток паростків. Для експерименту вони взяли два зразки насіння пшениці. Зразок № 1 змочували водним настоєм із сухого листя горіха та поливали ним паростки пшениці, зразок № 2 – чистою водою. Умови пророщування насіння обох зразків та росту паростків були однаковими: температура повітря +20°С, освітлене підвіконня. Визначте незалежну змінну у даному експерименті

А швидкість проростання насіння Б розвиток паростків

В температура повітря Г водний настій волоського горіха

19. Визначте ознаку у будові травної системи, за якою клас Черевоногі молюски відрізняється від класу Двостулкові молюски

А наявність добре розвиненого шлунку у двостулкових та його відсутність у черевоногих молюсків

Б відсутність анального отвору у черевоногих молюсків

В наявність печінки тільки у двостулкових молюсків

Г наявність терки у глотці черевоногих та її відсутність у двостулкових молюсків

20. Визначте, за допомогою яких видозмінених клітин електричний вугор генерує потужний розряд струму

А нейроцитів головного мозку

Б залозистих секреторних клітин

В спеціальних пігментних клітин

Г електроцитів – видозмінених нервових клітин

Завдання групи Б – 2 бали за правильно виконане завдання (30 балів)

Уважно прочитайте наступні завдання. У завданнях цієї групи з п'яти варіантів відповідей правильними можуть бути від 1 до 5. Визначте правильні варіанти відповідей:

21. Виберіть рослини, які мають коренеплоди

А картопля, топінамбур Б жоржина, цибуля В часник, батат
Г буряк, морква Д петрушка, ріпа

22. Ознайомтесь із зображеннями організмів та виберіть правильні твердження

А вид 1 – редуцент Б вид 4 – продуцент В вид 3 – консумент I порядку
Г вид 2 консумент III порядку Д види 1 та 2 – хижаки






1 2 3 4

23. Визначте структури, наявністю яких рослинна клітина відрізняється від бактеріальної

А клітинна стінка Б рибосоми В ядро Г хлоропласти Д мітохондрії

24. Визначте віруси, які порушують роботу імунної системи людини

А ВІЛ Б поліомієліту В віспи Г грипу Д гепатиту С

25. Вкажіть парні кістки черепа людини

А клиноподібна Б тім'яна В потилична Г решітчаста Д скронева

26. Вкажіть, хто є проміжним хазяїном для ехінокока

А хижі ссавці Б прісноводні риби В травоїдні та всеїдні ссавці
Г людина Д птахи та рептилії

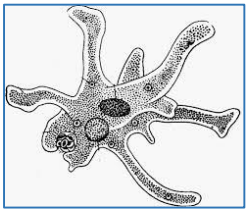
27. Вкажіть структури, які міститься в зародковому мішку квіткових рослин

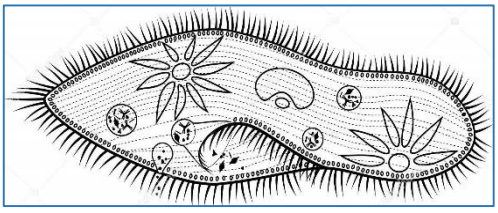
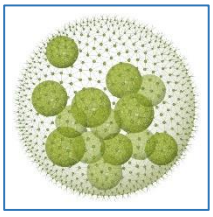
А яйцеклітина Б центральна клітина В дві клітини синергіди
Г архегоній Д три клітини-антиподи

28. Бамблбі – трансформер, що належить до фракції Автоботів. Забарвлення корпусу – жовте з чорними смугами. Бамблбі – один з найдрібніших трансформерів, але недолік фізичної сили компенсує розумом і хитрістю. До його переваг належать: гострий зір, ефективна витрата енергії і палива. Вкажіть, яка тварина стала прототипом Бамблбі

А саламандра Б зебра В єнот Г оса Д джміль

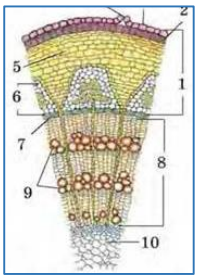
29. Визначте, які організми вважаються класичною моделлю, що ілюструє можливий етап переходу від одноклітинності до багатоклітинності



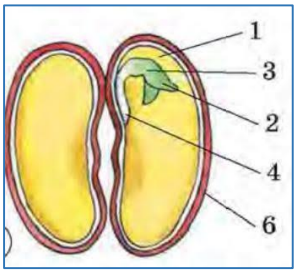




А Б В Г Д

30. Позначте помилкові підписи до малюнків, на яких зображено ознаки дводольних рослин





А Б В Г Д

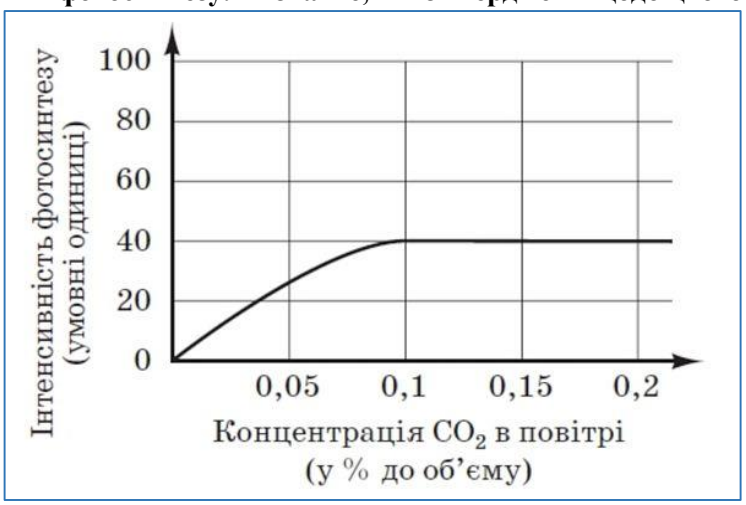
А стрижнева коренева система Б стебло без камбію В сітчасте жилкування
Г подвійна оцвітина Д запас поживних речовин у ендоспермі



31. Прочитайте опис зображеного організму: «Зелена водорість, що є складником підводних морських екосистем. Належить до найглибоководніших водоростей, адже мешкає на глибині 200–250 метрів, прикріплюючись до субстрату за допомогою ризоїдів. Клітини запасають крохмаль – продукт фотосинтезу». Визначте, яка інформація, наведена в тексті, суперечить науковим фактам про цю рослину

А організм не фотосинтезує
Б організм не утворює ризоїдів
В клітини не запасають крохмаль
Г не є найглибоководнішою водорістю
Д крохмаль не є продуктом фотосинтезу

32. Проаналізуйте графік, який відображає вплив фактора зовнішнього середовища на інтенсивність фотосинтезу. Визначте, які з тверджень щодо цього впливу є правильними



А За концентрації вуглекислого газу в повітрі вище 0,1 % інтенсивність фотосинтезу зростає.
Б За концентрації вуглекислого газу в повітрі до 0,05 % інтенсивність фотосинтезу зростає.
В При збільшенні концентрації вуглекислого газу в повітрі від 0% до 0,1 % інтенсивність фотосинтезу зростає.
Г Унаслідок зростання концентрації вуглекислого газу в повітрі інтенсивність фотосинтезу знижується.
Д Інтенсивність фотосинтезу не залежить від концентрації вуглекислого газу в повітрі.

33. Вкажіть гриби, які завдають шкоди цінним породам дерев

А глива
Б трутовик
В сажка
Г печериця
Д чага

34. Встановіть відповідність між паразитичним організмом та профілактичним заходом

1 аскарида	А ретельне прання та прасування постільної білизни
2 печінковий сисун	Б відмова від сирої морської риби
3 гострик	В миття рук, фруктів та овочів перед їдою
4 малярія	Г використання захисних сіток на вікнах від комах
	Д відмова від вживання сирої води з відкритих водойм

35. Вкажіть, у представників якого класу безхребетних тварин нервова система досягає найбільшої концентрації та складності, утворюючи складний головний мозок у захисній хрящовій капсулі

А Двостулкові молюски Б Головоногі молюски В Черевоногі молюски Г Комахи Д Ракоподібні

Завдання групи В – 2,5 бали за правильно виконане завдання (12,5 балів)

Уважно прочитайте наступні завдання. Визначте, які твердження є правильними, а які – неправильними:

1. **Розгляньте еволюційні адаптації дихальних систем у різних груп тварин. Визначте, які з цих фактів є біологічно правильними, а які – неправильними**

А У комах кров (гемолімфа) не бере жодної участі в транспорті газів, оскільки трахеї підводять повітря безпосередньо до клітин.
Б Земноводні (жаби) мають альвеолярні легені, тому їхня шкіра повністю суха і захищена від втрати вологи.
В У риб реалізовано принцип протитоку: вода і кров у зябрах рухаються в протилежних напрямках, що максимізує газообмін.
Г Дощові черв'яки мають примітивні зяброві мішки, розташовані на кожному сегменті їхнього вологого тіла.
Д У плазунів комірчаста будова легень, тому шкірне дихання практично відсутнє.

2. **Олег повертався ввечері додому через парк. Раптом із кущів на доріжку вискочив собака і з гавкотом кинувся в його бік. Олег перелякався, проте зорієнтувався миттєво: оцінивши висоту найближчого паркану, він за секунду перестрибнув через нього, хоча в повсякденному житті ніколи не вирізнявся особливими успіхами на уроках фізкультури. Опинившись у безпеці, хлопець відчув, що його серце «вискакує» з грудей, дихання стало дуже глибоким і частим, обличчя зблідло, а руки помітно тремтіли. За пів години всі симптоми майже зникли, але Олег відчув сильну втому та голод. Визначте, які з тверджень є правильними, а які – неправильними стосовно даної ситуації**

А Гормон адреналін викликав блискавичну перебудову роботи систем органів Олега.
Б Адреналін прискорює і посилює серцебиття, спричинює звуження кровоносних судин шкіри, тому Олег відчув що його серце «вискакує» з грудей, а обличчя зблідло.
В Гормон дофамін впливає на руховий контроль, тому Олег за секунду перестрибнув через паркан.
Г Адреналін зумовлює підвищення обміну речовин, тому Олег відчув голод.
Д Адреналін розширює бронхи та прискорює дихання, щоб забезпечити надходження більшої кількості кисню, тому дихання Олега стало частим і глибоким.

3. Розгляньте статистичні дані щодо порушень постави учнів й учениць четвертого класу певного навчального закладу з 2007 по 2013 роки. Проаналізуйте твердження на базі діаграм та визначте, які з них правильні, а які – ні.

А Порушення постави (крім сколіозу) з 2007 по 2013 рік трапляються частіше, ніж сколіоз.



Динаміка порушень постави хлопців і дівчат четвертокласниць

Б 70 % порушень постави (крім сколіозу) у дівчат зафіксовано в 2012 році.
В У 2008 році сколіозу в хлопців не зафіксовано.
Г У 2008–2009 роках порушень постави (крім сколіозу) в дівчат більше, ніж у хлопців.
Д Загальна кількість випадків порушень постави та окремо сколіозу зростала до 2012 року у хлопців і дівчат

4. Розгляньте зображення ссавців, яких називають ведмедями. Для кожного твердження щодо цих тварин укажіть, є воно правильним або неправильним







1 2 3 4 5

А Усі представники належать до родини Ведмедевих.
Б Самці 5 не територіальні, а 2 і 4 є територіальними тваринами.
В Тварини 3 і 4 впадають у зимову сплячку.
Г Тварина 1 – хижа, 2,4 – всеїдні, а 3,5 – рослиноїдні види.
Д Тварина 5 – сумчаста.

5. В Японії дослідники спостерігали, як ворони кидають горіхи на дорогу перед автомобілями, чекають на червоне світло, а тоді збирають розколоті горіхи. Для кожного твердження щодо пояснення поведінки цих тварин укажіть, чи є воно правильним або неправильним

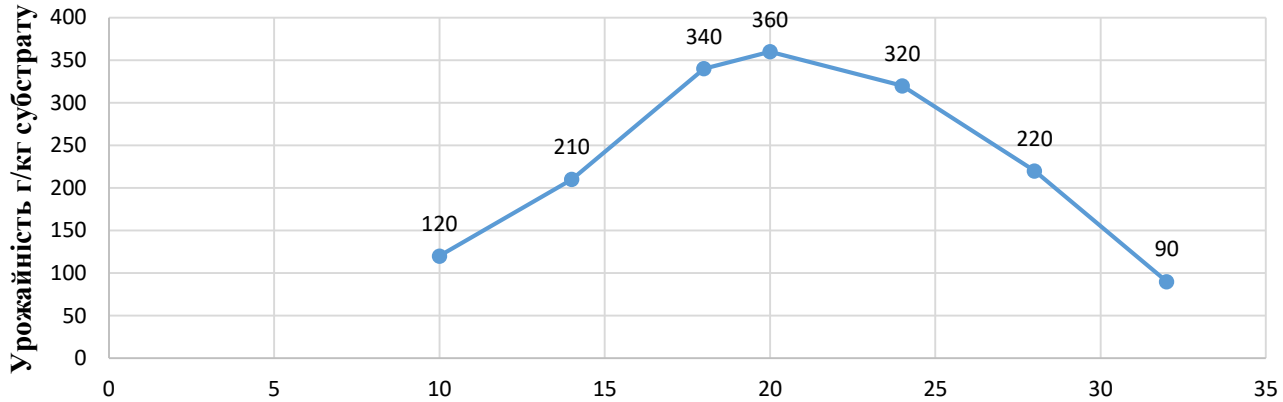
А Демонструє здатність до планування майбутніх дій.
Б Є вродженою поведінкою, що закодована генетично.
В Свідчить про розуміння причинно-наслідкових зв’язків.
Г Демонструє пристосованість до урбогенезу.
Д Є прикладом пасивного навчання.

II. Практичний тур.

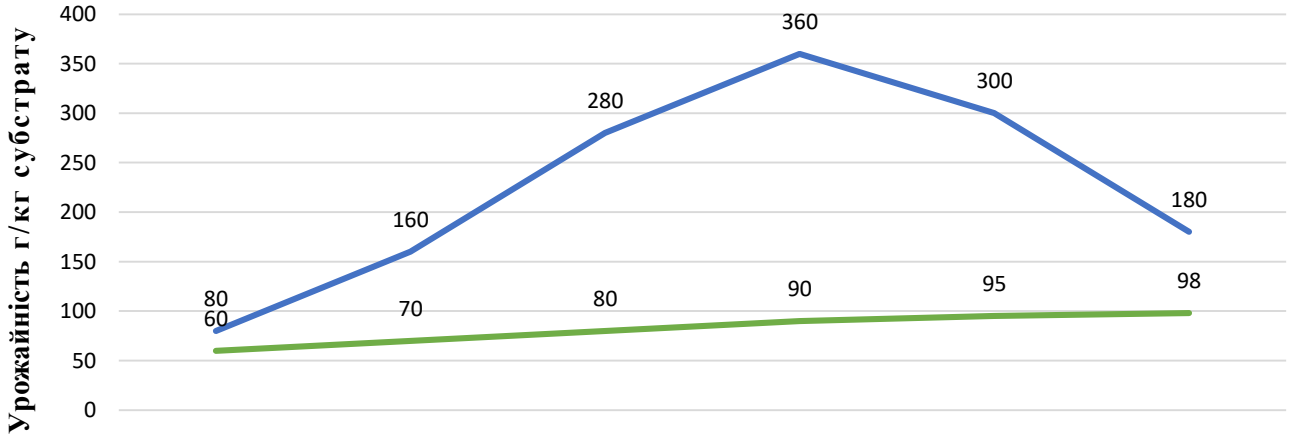
Робота № 1. ОПТИМІЗАЦІЯ УМОВ ВИРОЩУВАННЯ ГРИБІВ *(20 балів)*

Підприємець прагне підвищити врожайність грибів глив (Pleurotus ostreatus), які він вирощує в спеціально обладнаному приміщенні на тирсово-солом'яному субстраті. Щоб оптимізувати умови, підприємець звернувся до науковців-мікологів. Науковці провели серію експериментів, варіюючи два ключові чинники навколишнього середовища: температуру повітря (°C) та відносну вологість повітря (%) під час фази плодоношення. Результати досліджень вони представили у вигляді двох графіків.

Графік 1.
Залежність приросту біомаси глив від температури повітря при сталій вологості 85%



Графік 2.
Залежність приросту біомаси глив від відносної вологості повітря при сталій температурі 20˚С



1. Проаналізуйте Графік 1. та виберіть правильні твердження (2 бали)

А при температурі повітря 20°C урожайність глив досягає максимуму
Б при температурі повітря 10°C урожайність глив досягає мінімуму
В оптимальна температура повітря для максимальної урожайності глив складає 18–22°C
Г при збільшенні температури повітря понад 25°C урожайність глив зменшується

2. Проаналізуйте Графік 2. та виберіть правильні твердження (2 бали)

А при вологості повітря 98% урожайність глив досягає мінімуму
Б при вологості повітря 90% урожайність глив досягає максимуму
В при зменшенні вологості повітря до 60% урожайність глив зменшується
Г оптимальна вологість повітря для максимальної урожайності глив складає 90%

3. Проаналізуйте результати експериментів та виберіть правильні твердження (2 бали)

А при вологості повітря 98% урожайність глив знижується до 180 г/кг оскільки зростає ризик ураження пліснявою та бактеріозом

Б як занадто низька (10 °С), так і занадто висока (28 °С) температура повітря призводять до зниження врожайності глив

В при зменшенні вологості повітря до 60% спостерігається втрата понад 75% урожаю

Г при температурі повітря 10 °С спостерігається втрата понад 60% урожаю

4. Проаналізуйте опис дослідження та оберіть гіпотези, які перевіряли науковці (2 бали)

А Урожайність глив залежить від структури субстрату, на якому їх вирощують.

Б Температура повітря у досліджуваному діапазоні 10–35°С є значущим чинником, що визначає рівень урожайності гливи на тирсово-солом'яному субстраті.

В Якщо створити для гливи помірні температурні умови (в межах 15–22°С) та підтримувати високу вологість, то підприємець отримає найвищу врожайність грибів. Якщо ж температура наблизиться до критичних меж (10°С або 35°С), то розвиток грибниці сповільниться або зупиниться, а врожайність критично впаде.

Г Зміна температури повітря в діапазоні від 10 до 35°С та зміна відносної вологості не впливають на масу зібраного врожаю гливи.

5. Визначте незалежні змінні для даного дослідження (2 бали)

А температура повітря Б урожайність глив В склад субстрату

Г вологість повітря Д штам гливи

6. Визначте залежні змінні для даного дослідження (2 бали)

А температура повітря Б урожайність глив В склад субстрату

Г вологість повітря Д штам гливи

7. Визначте контрольовані (сталі) змінні для даного дослідження (2 бали)

А температура повітря Б урожайність глив В склад субстрату

Г вологість повітря Д штам гливи

8. Проаналізуйте результати експериментів та визначте, який висновок їм відповідає (3 бали)

А Урожайність гливи має чітко виражену залежність від умов довкілля. Найвищу ефективність тирсово-солом'яного субстрату зафіксовано в оптимальних умовах помірного тепла та високої вологості. Температурні екстремуми (10°С і 35°С) пригнічують розвиток плодових тіл, що повністю підтверджує висунуту на початку роботи гіпотезу.

Б Експериментальним шляхом доведено, що для підвищення врожайності глив підприємцю необхідно суворо контролювати мікроклімат. Найкращі показники збору грибів забезпечує підтримання температури на рівні 20°С та вологості 90 %. Вихід за ці межі є критичним для грибниці та робить виробництво неефективним.

В У результаті дослідження було встановлено, що температура та вологість повітря не є вирішальними чинниками для вирощування гливи. Гіпотеза про нелінійний вплив температури не підтвердилася оскільки максимальну врожайність грибів на тирсово-солом'яному субстраті було досягнуто у широкому діапазоні 15–25°С та за високої вологості.

Г Експериментальним шляхом доведено, що оптимальна температура для вирощування глив становить 18–22 °С, а оптимальна відносна вологість — 85–90%. За цих умов досягається максимальна врожайність (~350–360 г/кг).

9. Підприємець вирішив заощадити на електроенергії та вимкнув зволожувачі й вентиляцію, через що вологість у приміщенні впала до 60%, а температура піднялася до 28 °С. Обчисліть, як зміниться врожайність порівняно з оптимальними умовами. Дайте відповідь на запитання: чи є така «економія» економічно вигідною? (3 бали)

А урожайність знизиться, втрата понад 60% врожаю, економія невигідна

Б урожайність не знизиться, економія вигідна

В урожайність знизиться, втрата близько 50% врожаю, економія невигідна

Г урожайність знизиться, втрата понад 25% врожаю, економія вигідна

БАЖАЄМО УСПІХУ!