

Завдання
обласного турніру юних біологів (Львівська область)
2022 рік

1. Нові істоти

Проаналізуйте причини суттєвого зростання кількості *de novo* описаних нових видів віроїдів протягом останніх років та обґрунтуйте свої гіпотези.

2. Сусіди

Ареал ящірки живородної у висотному вимірі сягає аж високогір'я Карпат в Україні, тоді як ареал ящірки прудкої не заходить так високо. Поміркуйте і поясніть цю відмінність з екологічної точки зору.

3. Бар'єрні властивості

Розкрийте механізми подолання фітопатогенними вірусами, які вражають рослин, захисних систем клітин.

4. Міста майбутнього

Ймовірно, що в недалекому майбутньому місць на суші для людей не залишиться. Відомі архітектори створюють проекти будинків на воді. Одним з них є бельгійський архітектор Вінсент Калєбот (Vincent Callebaut). Його найвідомішими проектами є міста Латаття (Lilypad) та Бабка (Dragonfly). Опишіть переваги та недоліки функціонування такого міста. Запропонуйте свій варіант вирішення проблеми перенаселення суші.

5. Потрійні сусіди

Опишіть та порівняйте відомі потрійні симбіотичні системи рослина-гриб-вірус. Яке практичне значення таких систем?

6. Загадкові стратегії

Опишіть стратегії, які використовують віруси кренархеот для існування за екстремальних умов.

7. Бажання сну

Чому людина позіхає? Який древній механізм лежить в основі цього явища?

8. Прямоходіння: реальність чи міф?

Перші відомі спроби ходіння на двох кінцівках виникли у плазунів. Надалі цей механізм перебравли птахи. Поясніть чому у цих групах тварин так суттєво відрізняється будова тазового поясу.

9. Штучна підшлункова залоза

Цукровий діабет 1 типу спричинений недостатнім продукуванням підшлунковою залозою гормону інсуліну. На відміну від природного продукування інсуліну, ін'єкційне лікування цукрового діабету 1 типу

інсуліном не дозволяє точно підтримувати нормальний рівень глюкози в крові, та може призвести до гіпоглікемії або гіперглікемії. В останні роки активно розробляються так звані глюкозо-чутливі інсулінні системи (GRI). Ці системи підтримують необхідну концентрацію інсуліну в крові залежно від вмісту глюкози у ній, та є своєрідними заміниками порушеного природного механізму. Запропонуйте власну систему GRI або вдосконалення існуючої системи.

10. Чи є у тебе смак?

Неможливість відчутти смак їжі є одним зі симптомів захворювання, спричиненого вірусом COVID-19. У нормі людина сприймає п'ять основних смаків: гіркий, солодкий, кислий, солоний і уамі (смак глютамату, від японського слова «смачний»). Дуже часто сполуки, які нами сприймаються на смак однаково відрізняються за хімічною структурою. Загалом, смак — це, по суті, низка незалежних відчуттів, які наш організм аналізує за допомогою одного і того ж органу — язика. Поясніть механізми, які забезпечують сприймання різних смаків (гіркий, солодкий, солоний, кислий).

11. Психотропні ефекти.

Етанол – особлива сполука через те, що здатна розчинятися як у воді, так і в ліпідах. Таким чином, в організмі етанол, який транспортується кров'ю, легко потрапляє у всі ділянки головного мозку. Хоча молекулярні механізми впливу етанолу на мозок незрозумілі, очевидно, що він діє на деякі іонні канали і рецептори нейромедіаторів. Запропонуйте пояснення різних можливих ефектів етанолу.

12. Техніка розділення

У прокаріот та еукаріот за дії ферментів РНК-полімераз у процесі транскрипції утворюються різні типи РНК: матрична (мРНК), транспортна (тРНК), рибосомальна (рРНК). Також у клітинах наявна низка інших, менших за розмірами типів РНК. Запропонуйте метод відділення мРНК від інших типів РНК у еукаріотичній клітині.

13. Не тільки для енергії.

Галактоземія — це вроджене порушення вуглеводного обміну, яке характеризується нездатністю метаболізувати галактозу, — моносахарид, що міститься в молоці (основне джерело харчування для немовлят), і перетворювати його на глюкозу, яка є основним джерелом енергії для організму. У пацієнтів з галактоземією виникають порушення центральної нервової системи, навіть якщо галактозу виключити з раціону. Точна причина цього ефекту невідома. Запропонуйте його правдоподібне пояснення.

14. Збережемо вимираючі види

Щороку все більше видів тварин опиняються на межі вимирання. Наприклад, на даний момент існує всього дві живих самки північного білого носорога. Спроби розведення таких тварин в неволі часто закінчуються невдачею, а жива пара тварин з будь-яких причин може бути не здатна до розмноження. Важливим є не тільки збереження виду, але й збереження природних особливостей поведінки кожного виду під час розведення. Запропонуйте ненасильницький загальний підхід, який міг би зробити можливим природне розмноження рідкісних видів.

15. Паразитизм чи вдале сусідство

У деяких тварин відоме явище гніздового паразитизму. Оцініть ризики та переваги цього явища і обґрунтуйте еволюційну доцільність.