**Завдання XІІІ Всеукраїнського турніру юних біологів**

**(2014 рік)**

1. Хто вибирає: я чи природа?

Переважна більшість хребетних тварин живе і розмножується за естральним циклом і чомусь лише людину він «не задовольнив», то чим же вибір людини кращий за вибір усіх інших?

2. Біотехнологічні організми

Якими є переваги й недоліки організмів з основних таксономічних груп при їх використанні в біотехнологічних проектах?

3. Біологічні системи

Чи будь-який вплив на біологічну систему буде стресом для неї?

4. Мікробні війни

Які риси мають бути притаманні мікроорганізму, аби у «війні мікробів» він переміг усіх конкурентів та зайняв місце нормальної мікрофлори людини?

5. Бібліотечні справи

Ви взяли певну клональну ДНК з бібліотеки. Змоделюйте експеримент, що допоможе Вам дізнатись можливу функцію цієї послідовності, її структуру та локалізацію її експресії.

6. ДНК, ти чия?

Запропонуйте усі можливі засоби для того, щоб експериментально відрізнити тваринну ДНК від рослинної?

7. Імунотерапія

Одне із визначних досягнень 2013 року – успіхи в імунотерапії раку. Порівняйте перспективи і недоліки даного методу.

8. Епігенетична пам’ять крізь покоління

Науковий світ отримує дедалі більше фактів, що свідчать про передачу епігенетичних змін від предків до нащадків. Запропонуйте механізми такого успадкування.

9. Голодний та щасливий

Як з біологічної точки зору можна пояснити позитивний ефект оздоровчого голодування?

10. Небезпечні симбіонти

Рикетсії (Rickettsiales) - облігатні ендосимбіонти різних представників еукаріотів, зокрема найпростіших. Існує цілий ряд перехідних типів взаємодії між симбіонтами – від типового паразитизму до «майже» мутуалізму. При цьому, описані випадки «бунту корисних симбіонтів». У чому полягає біологічний сенс «утримання» таких «небезпечних» мікропартнерів усередині клітини або ядра еукаріот?

11. Проблеми азотфікцації

Нітроген – найбільш дефіцитний елемент живлення рослин. Фіксувати азот атмосфери здатні тільки прокаріоти. Саме тому багато зусиль спрямовані на створення генно-інженерним шляхом рослин, які б могли самі здійснювати азотфіксацію. Проте це завдання виявилося надскладним. Проаналізуйте проблеми та перешкоди, які виникають при створенні таких ГМ-рослин та запропонуйте можливі шляхи їх вирішення.

12. «Правління» метаболізму

Перебіг у клітині одночасно багатьох різнонаправлених біохімічних процесів (наприклад, розщеплення та біосинтез цукрів), поставило серйозне завдання перед клітиною щодо їхньої регуляції та часового або просторового розділення. Порівняйте шляхи вирішення цієї проблеми в еукаріотів та прокаріотів.

13. Лізосомна дилема

Однією з проблем, яку потрібно вирішити тваринним клітинам з активним метаболізмом, є утилізація продуктів діяльності лізосом. Адже, якщо їх видаляти назовні екзоцитозом, то вивільнені ферменти можуть пошкодити позаклітинні структури. Якщо ж залишки зберігати в самих лізосомах, це може спричинити їх перевантаження (генетичні хвороби Помпа, Тея-Сакса тощо). Яким же чином клітини вирішують цю проблему?

14. «Базові» амінокислоти

У різних організмах зустрічається досить широкий спектр амінокислот, проте лише 20 з них є протеїногенними. Обгрунтуйте чому саме ці амінокислоти є мономерами білків?

15. «Круті» моносахариди

Серед багатьох можливих ізомерних моносахаридів у різних організмів найчастіше зустрічаються кілька: глюкоза, галактоза, фруктоза, рибоза, дезоксирибоза. Вони є мономерними ланками важливих біополімерів та олігомерів. Чому саме ці моносахариди є найбільш поширеними?

16. Самоліквідація

Автоімунні реакції – функціональні порушення регуляції імунної відповіді, пов’язані з формуванням імунної відповіді до антигенів власного організму. При дії високих доз іонізуючого випромінювання, незважаючи на розвиток загального вторинного імунодеціциту, у крові, як правило, спостерігається зростання загального рівня циркулюючих антитіл, що здатні зв’язувати антигени власного організму. Поясніть причини такого явища.

17. Побачення наосліп

Експериментально встановлено, що статевий добір у вищих приматів (зокрема і в людини) сприяє вибору партнера, який несе інший набір алельних варіантів генів комплексу MHC (major histocompatibility complex) (генів, оцінити фенотиповий прояв яких за час вибору партнера неможливо). Запропонуйте механізм здійснення такої форми статевого добору.

18. Маневреність

Для багатьох одноклітинних організмів, здатних до руху, однією з основних «рухових реакцій» є рух до джерела харчування чи від нього. Яким чином відбувається рецепція та спрямування руху мікроорганізмів за градієнтом концентрації «поживних» речовин?

19. Модерн чи ретро? Наразі відомо, що вірус, пролежавши 30 000 років у вічній мерзлоті, здатен зберігати свою інфекційність і заражувати організм хазяїна. Оцініть потенційну небезпечність древніх («викопних») інфекційних агентів у порівнянні з емерджентними.

20. Навіщо деяким ящіркам прямоходіння?

Порівняйте переваги прямоходіння для ящірок з іншими тваринами, здатними до прямоходіння.