**Питання X Всеукраїнського турніру юних біологів (2011 рік)**

1. Легені планети

У науково-популярній екологічній літературі ліси часто називають легенями планети. Наскільки правильна й обґрунтована така назва?

2. Автотрофи

Телебачення часто демонструє людей, які начебто не харчуються, а використовують незвичайні джерела енергії. Якими дослідами можна підтвердити або спростувати цю інформацію?

3. Блондинки

У сучасній усній народній творчості досить багато уваги приділяється особливостям інтелекту блондинок. Чи можна дати біологічне пояснення цим особливостям?

4. Сучасний Мендель

Існує три закони Менделя, які є основою класичної генетики. А чи зможете ви сформулювати і запропонувати три головні закони молекулярної генетики?

5. Біологічна крадіжка

У природі відомі випадки, коли мікобіонт одного лишайника «краде» фотобіонта в іншого. До якого типу взаємодій між організмами можна віднести таке «біологічна крадіжка»?

6. Генотерапія

Розвиток молекулярної біології привів до появи у XXI столітті нового напряму терапії - генотерапії - та дискусій щодо ефективності й безпечності її використання під час лікування хвороб людини. Проаналізуйте всі «за» і «проти» використання генотерапії в медицині і зробіть висновок щодо доцільності впровадження цього методу терапії в практику.

7. Віяння Сходу

Останнім часом особливо серед молоді набула популярності культура куріння кальяну. Причому повідомляється про цілковиту безпечність такого куріння в порівнянні з «класичним» палінням цигарок. Чи дійсно використання кальяну є таким безпечним, як про це говорять, і в чому його шкідливість у протилежному випадку?

8. Зворотня трансляція

2001 року японський учений Масаюкі Насімото експериментально встановив можливість зворотньої трансляції. Зворотня трансляція стала можливою завдяки штучно синтезованій молекулі РНК, яка впізнає амінокислоту аргінін та приєднує до іншої молекули РНК кодон АГГ, який кодує цю амінокислоту в разі прямої трансляції. У природі до цього часу такий механізм не виявлений (не помічений - авт.). Де його потрібно шукати та яку роль він може (або міг) відігравати у функціонуванні організмів та в еволюції біосфери?

9. Еволюція факторів еволюції

Як змінюються з часом механізми еволюції?

10. Найкращий Homo

Вид Homo sapiens сформувався приблизно 180-200 тис. років тому. Тривалий час він співіснував на нашій планеті з іншими видами роду Homo. Проте йому вдалося всіх їх витіснити й залишитися єдиним представником роду - «найкращим Homo». Але приблизно 80-100 тисяч років тому кількість особин Homo sapiens різко зменшилася і вид знаходився на межі вимирання. Якби нашому виду не вдалося пережити цей критичний період, то хто з наявних на той час видів роду Homo, на вашу думку, зміг би витіснити інші й стати «найкращим Homo»?

11. Альтернативні коні

З допомогою коня до початку технічної ери людство достатньо ефективно розв’язувало багато проблем у сферах транспорту, сільського господарства та військової справи. Але до приручення коней люди на них досить інтенсивно полювали. Якби людство винищило коней раніше, ніж змогло приручити, які б тварини змогли стати «альтернативними кіньми»?

12. Геномні втрати

Популярним прикладом опису втрат значної частини геному в клітинах є циклопи, у яких в соматичних клітинах функціонує лише 7 % загального геному статевих клітин, решта піддається видаленню. Чому такі явища стають вигідними?

13. Сила думки

У літературі різної направленості (науково-фантастичній, популярній, містичній) досить часто описують керування оточенням людини «силою думки». Протягом останніх років у засобах масової інформації з’являються відомості, що вчені зробили суттєвий прорив у дослідженні можливості керувати різними пристроями за допомогою розумових зусиль (без фізичного впливу), а деякі журналісти дійшли висновку, що ця технологія невдовзі дасть інструмент для читання думок. Чи є наукове підґрунтя в таких новин і які перспективи розвитку цього напряму досліджень?

14. Нервові системи

Відомі різні типи організації нервової системи тварин: дифузна, кілька вузлових (гангліонарних), трубчаста. Охарактеризуйте їх переваги й недоліки.

15. Експресивний мозок

У клітинах головного мозку екпресується близько 200 тис. різноманітних мРНК, що в 10-20 разів перевищує цей же показник для клітин інших органів (наприклад, печінки або нирок). Із чим це може бути пов’язано?

16. Парадокс геному дафнії

Геном дафнії просеквеновано. Установлено, що кількість генів (31 тис. генів) набагато більша, ніж у ссавців (у людини - 23 тис. генів). Чим можна пояснити таке збільшення кількості генів?

17. ПЛР

Відомо, що під час полімеразної ланцюгової реакції успішна ампліфікація потрібної послідовності нуклеотидів потребує експериментального підбору концентрації ДНК-мішені. При цьому в одних випадках для успішної ампліфікації зразок із ДНК-мішенню слід розводити, в інших, навпаки, концентрацію ДНК у зразку доводиться підвищувати. Чим, на вашу думку, пояснюється така залежність успішної ампліфікації від концентрації ДНК-мішені?

18. Продихи

Що, на вашу думку, може відбуватися з продиховим апаратом у рослин-регенерантів у культурі in vitro?

19. Моновидова екосистема

Запропонуйте структуру та механізм функціонування екосистеми, яка б складалася лише з одного виду живих організмів.

20. Котяча дискримінація

Як відомо, собачі й котячі можуть мати бліх. Водночас воші можуть паразитувати лише в собачих, а в котячих їх немає. Поясніть причини цього феномену.