Завдання міського турніру юних біологів (2015 рік)

1. Русалочки. Кілька десятиліть тому було висунуто гіпотезу, яка пояснювала утворення характерних рис будови людини тим, що на одній зі стадій еволюції її предки почали пристосовуватися до життя у воді. Гіпотеза пізніше не підтвердилася, хоча для багатьох інших систематичних груп ссавців адаптація до життя у воді пройшла успішно. Спрогнозуйте, які особливості будови й фізіології розвинулися б у приматів під час адаптації до життя у водному середовищі.

2. Вегетаріанська мрія. Зміни в режимах харчування у процесі еволюції призводять до морфологічних, фізіологічних та соціальних змін живих організмів. Це добре видно на прикладі масивних і грацильних австралопітеків, які мали спільного предка, але вибрали різну харчову спеціалізацію. До яких еволюційних наслідків у анатомії, фізіології та поведінці може призвести перехід сучасної людини на суто вегетаріанську дієту?

3. Небезпечне меню. Ряд тварин живиться трупами інших тварин, які швидко розкладаються. Часто такий раціон багатий на надзвичайно токсичні для організму сполуки й наповнений високовірулентними патогенними бактеріями, які є смертельними для будь­яких інших істот. Яким чином некрофагам вдається вести «здоровий спосіб життя» з таким харчуванням?

4. Тополі шепочуть у полі. У наш час питання «чи можуть рослини розмовляти» з категорії наукової фантастики перейшло до категорії наукових досліджень. Розробіть схему основних засобів «спілкування» рослин між собою і з оточенням.

5. Зворотна еволюція. Відомий американський палеонтолог Джек Хорнер 2009 року почав роботу над проектом, який передбачає «зворотну еволюцію» від курки до динозавра. Незважаючи на ряд проблем, які постали перед ученим, Хорнер пообіцяв досягти мети менш ніж за 10 років. Проаналізуйте реалістичність такого експерименту.

6. Pathogen Free. Враховуючи зусилля вчених усього світу, спрямовані на пошук панацеї від вірусів і універсальної вакцини від грипу, знищення інфекційних захворювань у дійсності здається вищою (хоч і віддаленою) метою медичних досліджень. Що би сталося, якби ми викорінили всі інфекційні хвороби?

7. Рослини-вегетаріанці. Дослідники з британського Університету Лафборо виявили, що звичайна росичка (Drosera rotundifolia) — хижа рослина, яку можна знайти на болотах Північної Європи, — стає «вегетаріанцем». Поясніть можливі причини виникнення і на­слідки такого «вегетаріанства».

8. Вид Людина досконала. На перший погляд, будова людського тіла є досконалою. Добре розвинений мозок, спритні руки, вміння пересуватися на двох кінцівках й розмовляти дозволяють Людині розумній дивитися зверхньо на своїх тваринних родичів. Чи є в анатомічній будові людського організму недоліки? Відповідь обґрунтуйте.

9. Унікальний протеом. 2014 року було створено електронний атлас білків людини (http://www.proteinatlas.org). У ньому показано, що в сім’яниках експресується найбільша кількість унікальних (таких, що більше ніде не поширені) білків — 999, а в другому за цим показником органі — мозку — експресується лише 318 таких білків. Яке можливе фізіологічне значення такого феномену?

10. Хромосомна редукція. Обґрунтуйте, чи справді Y­хромосома з часом може зникнути з каріотипу людини?

11. Пріоногенез. Пріони — інфекційні білкові агенти, які можуть утворюватися з ендогенних протеїнів. Як такі небезпечні «ендогенні патогени» утворилися у процесі еволюції та не були відкинуті природним добором?

12. Vault. Понад 30 років тому була відкрита органела, яка отримала назву vault (англійською — «купол»). Незважаючи на те що вона втричі більша за рибосому і властива багатьом еукаріотичним клітинам, функції її дотепер не встановлено. Маючи дані про структуру і локалізацію органели (http://www.vaults.arc.ucla.edu), вкажіть її функціональне значення та запропонуйте назву українською мовою.