

### 3.2.4.3. Психометричні характеристики завдань сертифікаційної роботи

- Історія Нобелівської премії в галузі фізіології або медицини розпочалася 1901 року відзначенням унеску Еміля Адольфа фон Берінга (Німеччина) за праці, присвячені сироватковій терапії, передусім за її застосування в лікуванні дифтерії. Науковець уводив сироватку крові морських свинок, що перехворіли й одужали, тваринам, які захворіли. У результаті хворі тварини одужували. Дослідник зробив висновок: у крові тварин, які перехворіли, міститься антитоксин, що нейтралізує токсин дифтерійної палички.

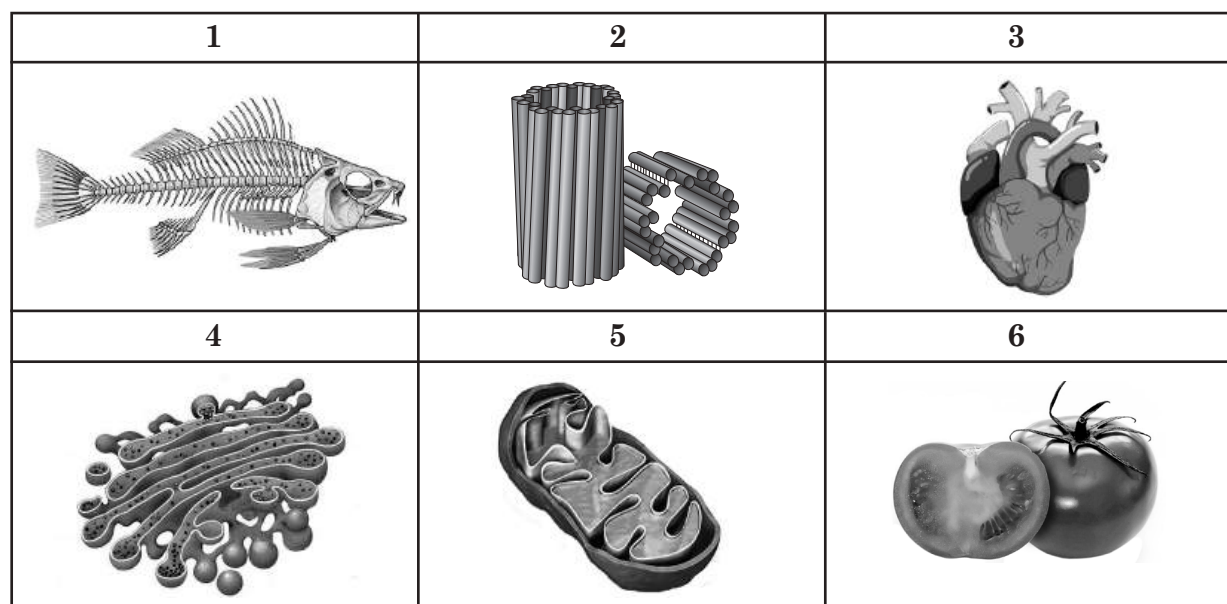
Який метод застосовано науковцем?

- А порівняльно-описовий
- Б експериментальний
- В моделювання
- Г моніторинг

| Ключ | Відповіді учасників (%) |      |     |     | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|------|-----|-----|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
|      | А                       | Б    | В   | Г   |                          |                      |                         |                 |
| Б    | 5,3                     | 86,3 | 3,4 | 5,0 | 0,0                      | 86,3                 | 24,1                    | 0,2             |

- Розгляньте об'єкти 1–6, зображені на рисунку.

Які з них є складниками біологічних систем клітинного рівня організації життя?



- А 1, 2, 5
- Б 1, 3, 6
- В 2, 4, 5
- Г 3, 4, 6

| Ключ | Відповіді учасників (%) |     |      |     | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|-----|------|-----|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
|      | А                       | Б   | В    | Г   |                          |                      |                         |                 |
| В    | 3,1                     | 8,6 | 80,2 | 8,1 | 0,0                      | 80,2                 | 40,3                    | 0,3             |

### Проаналізуйте інформацію і виконайте завдання 3–5.

Метод мічених атомів дає змогу з'ясувати місце й особливості перебігу окремих фізико-хімічних процесів. Для цього в клітини вводять сполуку, у якій один з атомів хімічного елемента заміщений його радіоактивним ізотопом. За допомогою приладів, здатних реєструвати радіоактивні ізо-топи, можна прослідкувати за розподілом цих сполук.

Під час експерименту декілька яєць морських їжаків помістили в морську воду, де їх запліднили. У цю воду добавили мічений Тритієм ( $^3\text{H}$ ) тимідиловий нуклеотид (рис. 1), який поглинали клітини ембріонів. Після початку дроб-лення ембріони періодично виймали з води й вимірювали їхню активність (А) як джерела йонізувального випромінювання. Результати вимірювань відобра-жено на графіку (рис. 2).

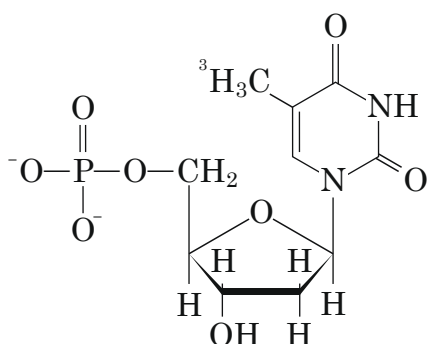


Рис. 1

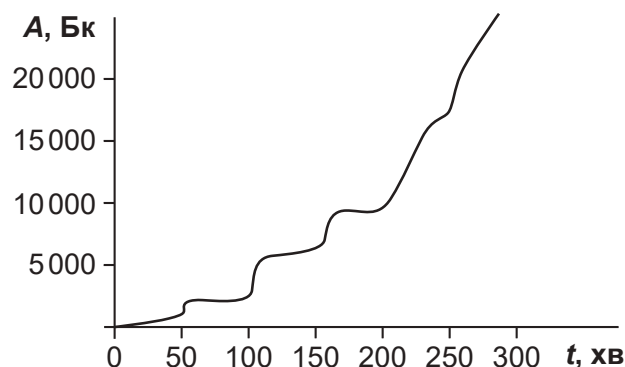


Рис. 2

#### 3. Мічена сполука в клітинах ембріонів потрапляє в молекули

- А ДНК
- Б РНК
- В білків
- Г ліпідів

| Ключ | Відповіді учасників (%) |      |      |     | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|------|------|-----|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
|      | А                       | Б    | В    | Г   |                          |                      |                         |                 |
| А    | 52,9                    | 24,8 | 14,8 | 7,3 | 0,2                      | 52,9                 | 28,2                    | 0,2             |

#### 4. Уклучення міченої сполуки в молекули клітин ембріона відбувається під час

- А реплікації
- Б трансляції
- В сплайсингу
- Г транскрипції

| Ключ | Відповіді учасників (%) |      |      |      | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|------|------|------|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
|      | А                       | Б    | В    | Г    |                          |                      |                         |                 |
| А    | 39,6                    | 24,6 | 14,5 | 21,1 | 0,2                      | 39,6                 | 1,6                     | 0,0             |

5. Два учні проаналізували графік. Перший учень відзначив, що стрімке наростання активності випромінення може бути пов'язане зі збільшенням кількості клітин ембріона внаслідок дроблення зиготи. Другий відмітив, що ступінчастий характер графіка може характеризувати тривалість клітинного циклу, яка в середньому становить 40–50 хв.

Чи має хтось із них рацію?

- А лише перший учень
- Б лише другий учень
- В обидва мають рацію
- Г обидва помиляються

| Ключ | Відповіді учасників (%) |      |      |     | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|------|------|-----|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
|      | А                       | Б    | В    | Г   |                          |                      |                         |                 |
| В    | 31,5                    | 19,8 | 41,9 | 6,6 | 0,2                      | 41,9                 | 29,4                    | 0,2             |

6. Який хімічний елемент є складником хлорофілу?

- А Йод
- Б Цинк
- В Ферум
- Г Магній

| Ключ | Відповіді учасників (%) |      |      |      | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|------|------|------|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
|      | А                       | Б    | В    | Г    |                          |                      |                         |                 |
| Г    | 28,0                    | 17,8 | 25,7 | 28,3 | 0,2                      | 28,3                 | 39,1                    | 0,4             |

7. Із-поміж наведених вуглеводів до моносахаридів належить

- А крохмаль
- Б фруктоза
- В глікоген
- Г лактоза

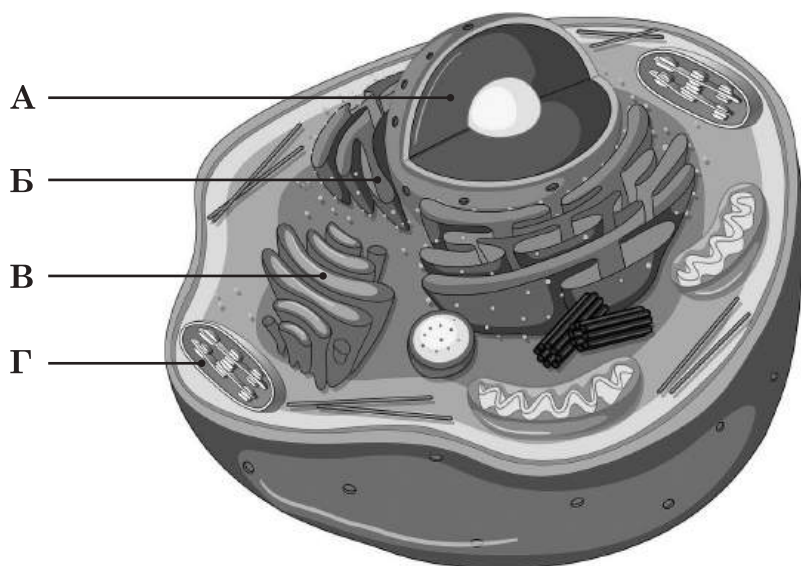
| Ключ | Відповіді учасників (%) |      |      |      | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|------|------|------|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
|      | А                       | Б    | В    | Г    |                          |                      |                         |                 |
| Б    | 15,6                    | 51,0 | 15,7 | 17,6 | 0,1                      | 51,0                 | 33,6                    | 0,3             |

8. Мітохондрії образно називають «енергетичними станціями клітини». Така назва пов'язана з функцією

- А синтезу білків
- Б синтезу АТФ
- В внутрішньоклітинного травлення
- Г транспортування газів, зокрема кисню

| Ключ | Відповіді учасників (%) |      |      |      | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|------|------|------|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
|      | А                       | Б    | В    | Г    |                          |                      |                         |                 |
| Б    | 18,2                    | 54,4 | 12,9 | 14,5 | 0,0                      | 54,4                 | 63,7                    | 0,5             |

9. Розгляньте рисунок тваринної клітини, на якому буквами позначено її складники. Який складник зображено помилково?



| Ключ | Відповіді учасників (%) |      |      |      | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|------|------|------|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
|      | А                       | Б    | В    | Г    |                          |                      |                         |                 |
| Г    | 10,7                    | 18,2 | 23,0 | 47,9 | 0,2                      | 47,9                 | 57,0                    | 0,4             |

10. Утворення органічних сполук із неорганічних із використанням світлової енергії відбувається під час

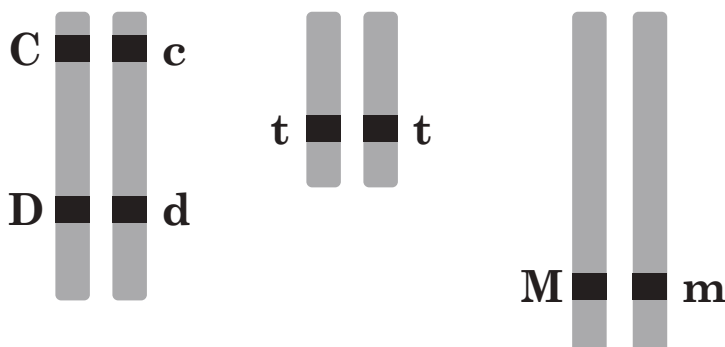
- А гліколізу  
Б трансляції  
В фотосинтезу  
Г хемосинтезу

| Ключ | Відповіді учасників (%) |     |      |     | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|-----|------|-----|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
|      | А                       | Б   | В    | Г   |                          |                      |                         |                 |
| В    | 5,2                     | 5,1 | 82,7 | 7,0 | 0,0                      | 82,7                 | 29,0                    | 0,3             |

**Проаналізуйте інформацію і виконайте завдання 11–13.**

У комах алель **C** визначає видовжену форму черевця, алель **c** – його вкорочену форму; **D** – бурі плями на крилах, **d** – відсутність плям на крилах; **T** – темне забарвлення тіла, **t** – світле забарвлення тіла; **M** – довгі вусики, **m** – короткі вусики. Тип взаємодії алелів кожного гена – повне домінування.

На рисунку схематично зображено хромосомний набір соматичної клітини комах й позначено ці гени.



**11.** Визначте фенотип комах з наведеним на рисунку генотипом.

|          | Форма черевця | Наявність плям | Забарвлення тіла | Довжина вусиків |
|----------|---------------|----------------|------------------|-----------------|
| <b>A</b> | укорочена     | немає          | темне            | короткі         |
| <b>Б</b> | видовжена     | є              | темне            | довгі           |
| <b>В</b> | укорочена     | немає          | світле           | короткі         |
| <b>Г</b> | видовжена     | є              | світле           | довгі           |

| Ключ | Відповіді учасників (%) |      |      |      | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|------|------|------|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
|      | А                       | Б    | В    | Г    |                          |                      |                         |                 |
| Г    | 8,1                     | 21,7 | 13,9 | 56,2 | 0,1                      | 56,2                 | 61,7                    | 0,4             |

**12.** Яку ознаку кодує ген, що перебуває в гомозиготному стані?

- A** забарвлення тіла
- Б** плями на крилах
- В** довжину вусиків
- Г** форму черевця

| Ключ | Відповіді учасників (%) |      |     |      | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|------|-----|------|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
|      | А                       | Б    | В   | Г    |                          |                      |                         |                 |
| А    | 59,9                    | 14,7 | 8,4 | 16,9 | 0,1                      | 59,9                 | 54,0                    | 0,4             |

13. Виберіть гамету, що може утворитися в цієї комахи лише за умови кросингверу.

- А CDtM
- Б CdtM
- В CDtm
- Г cdtm

| Ключ | Відповіді учасників (%) |      |      |      | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|------|------|------|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
|      | А                       | Б    | В    | Г    |                          |                      |                         |                 |
| Б    | 29,8                    | 29,1 | 21,6 | 19,3 | 0,2                      | 29,1                 | 5,9                     | 0,1             |

14. Зазначте напрям біотехнології, що займається дослідженнями з перебудови генотипу.

- А хімічний синтез
- Б генна інженерія
- В клітинна інженерія
- Г мікробіологічний синтез

| Ключ | Відповіді учасників (%) |      |      |     | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|------|------|-----|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
|      | А                       | Б    | В    | Г   |                          |                      |                         |                 |
| Б    | 3,3                     | 78,8 | 10,3 | 7,5 | 0,1                      | 78,8                 | 45,9                    | 0,4             |

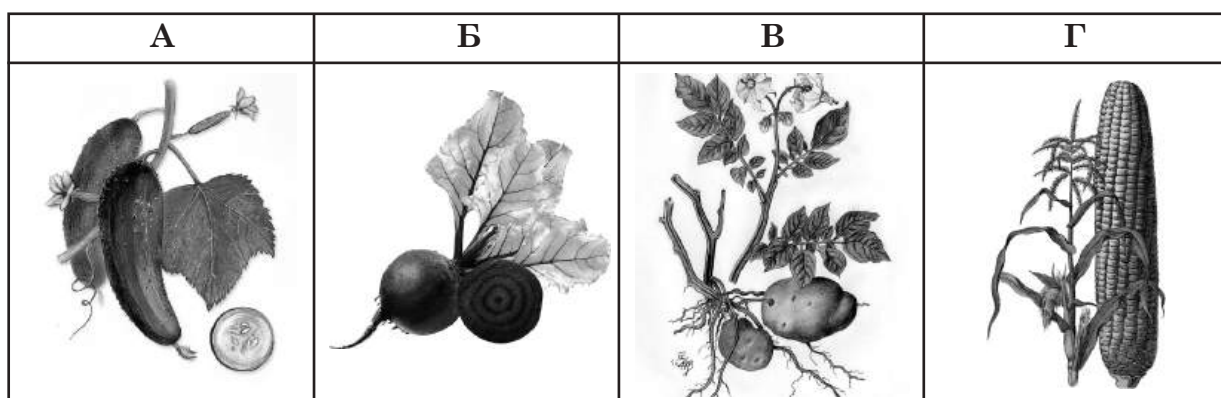
15. Проаналізуйте опис: «Занурившись із аквалангом у море, можна побачити порфіру, що виглядає червоною плямою, й ульву, яка росте на дні, закріпившись корінням. Промені сонця проходять крізь зарості ламінарії, талом якої бурого кольору».

Який науковий факт суперечить інформації, наведений в описі?

- А червоні водорості мешкають у прісних водоймах
- Б клітини ламінарії містять зелені пігменти
- В клітини порфіри містять зелені пігменти
- Г ульва не утворює коренів

| Ключ | Відповіді учасників (%) |      |      |      | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|------|------|------|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
|      | А                       | Б    | В    | Г    |                          |                      |                         |                 |
| Г    | 18,6                    | 28,8 | 16,0 | 36,5 | 0,1                      | 36,5                 | 30,3                    | 0,3             |

16. Яку із зображених культурних рослин зазвичай розмножують на присадибних ділянках вегетативно?



| Ключ | Відповіді учасників (%) |     |      |      | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|-----|------|------|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
|      | А                       | Б   | В    | Г    |                          |                      |                         |                 |
| В    | 21,9                    | 7,0 | 55,6 | 15,3 | 0,2                      | 55,6                 | 25,0                    | 0,2             |

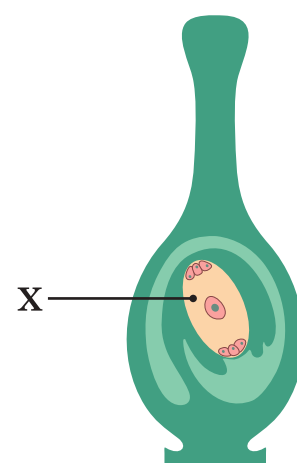
17. Яку функцію виконують нектарники квітки?

- А утворюють речовини для знешкодження паразитів
- Б захищають маточку від механічних пошкоджень
- В забезпечують розвиток зародка всередині зав'язі
- Г приваблюють комах-запилювачів

| Ключ | Відповіді учасників (%) |     |      |      | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|-----|------|------|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
|      | А                       | Б   | В    | Г    |                          |                      |                         |                 |
| Г    | 3,3                     | 8,0 | 11,1 | 77,5 | 0,1                      | 77,5                 | 37,2                    | 0,3             |

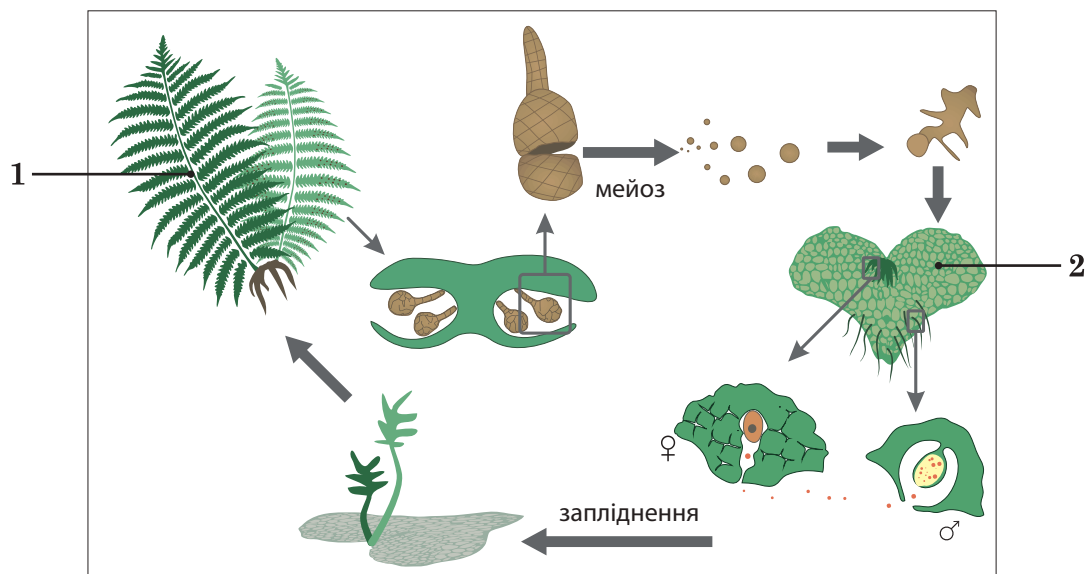
18. Який складник маточки позначено на її схематичному зображенні буквою Х?

- А зародковий мішок
- Б стінка зав'язі
- В приймочка
- Г стовпчик



| Ключ | Відповіді учасників (%) |     |     |     | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|-----|-----|-----|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
|      | А                       | Б   | В   | Г   |                          |                      |                         |                 |
| А    | 82,3                    | 8,0 | 9,0 | 0,7 | 0,0                      | 82,3                 | 27,5                    | 0,2             |

19. Проаналізуйте схематично зображений на рисунку життєвий цикл рослини.



Укажіть правильне твердження щодо нього.

- А цифрою 2 позначено нестатеве покоління
- Б спори мають диплоїдний набір хромосом
- В переважаючим поколінням є спорофіт
- Г цифрою 1 позначено гаметофіт

| Ключ | Відповіді учасників (%) |      |      |      | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|------|------|------|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
|      | А                       | Б    | В    | Г    |                          |                      |                         |                 |
| В    | 19,4                    | 29,6 | 36,0 | 14,8 | 0,2                      | 36,0                 | 35,5                    | 0,3             |

20. Продукт життєдіяльності якого гриба є першим відкритим антибіотиком?

- А масляка
- Б пеніцила
- В печериці
- Г трутовика

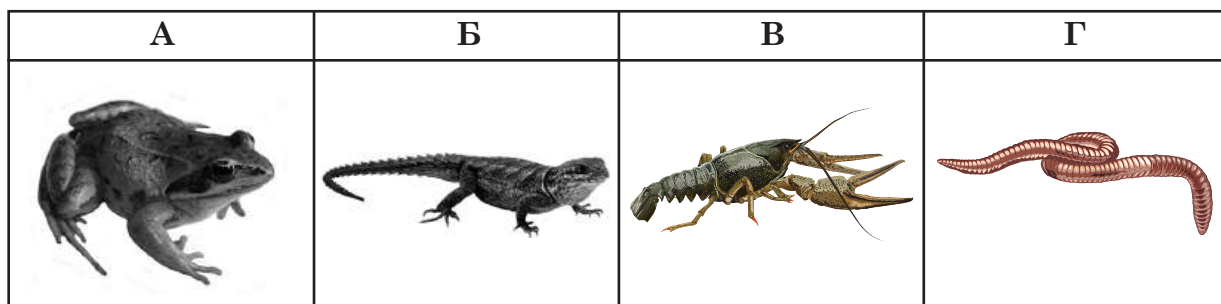
| Ключ | Відповіді учасників (%) |      |      |     | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|------|------|-----|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
|      | А                       | Б    | В    | Г   |                          |                      |                         |                 |
| Б    | 7,1                     | 74,4 | 11,2 | 7,3 | 0,0                      | 74,4                 | 53,7                    | 0,4             |

21. Профілактичним заходом щодо малярії є

- А кип'ятіння води перед уживанням
- Б вживання в їжу термічно обробленого м'яса
- В регулярні й дозовані фізичні навантаження
- Г контроль популяцій тварин, в організмі яких мешкає збудник

| Ключ | Відповіді учасників (%) |      |     |      | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|------|-----|------|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
|      | А                       | Б    | В   | Г    |                          |                      |                         |                 |
| Г    | 20,6                    | 25,0 | 4,9 | 49,3 | 0,2                      | 49,3                 | 41,6                    | 0,3             |

22. Тварину, покрив тіла якої містить рогові луски, позначено буквою



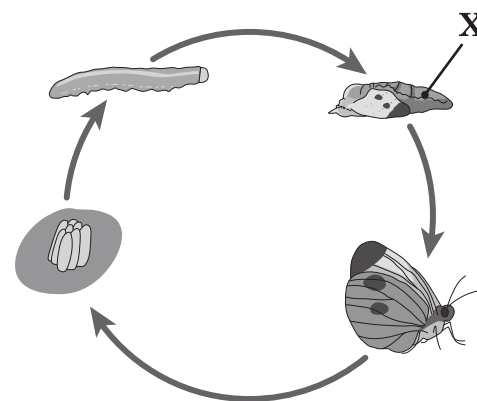
| Ключ | Відповіді учасників (%) |      |      |     | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|------|------|-----|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
|      | А                       | Б    | В    | Г   |                          |                      |                         |                 |
| Б    | 2,4                     | 68,0 | 22,7 | 6,8 | 0,1                      | 68,0                 | 42,6                    | 0,3             |

23. Проаналізуйте твердження щодо зображеної схеми життєвого циклу комах.

- I. Зображено життєвий цикл із повним перетворенням.  
 II. На схемі буквою X позначено личинку.

Чи є поміж них правильні?

- А правильне лише I  
 Б правильне лише II  
 В обидва правильні  
 Г немає правильних



| Ключ | Відповіді учасників (%) |     |      |     | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|-----|------|-----|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
|      | А                       | Б   | В    | Г   |                          |                      |                         |                 |
| А    | 64,2                    | 6,8 | 23,5 | 5,4 | 0,1                      | 64,2                 | 37,5                    | 0,3             |

24. Прочитайте опис поведінки комах: «Личинка мурашиного лева викопує в піску конічну ямку – своєрідну лійку, викидаючи пісок головою. Вона зачаюється в центрі лійки, виставляючи назовні лише щелепи, і чекає на комаху, найчастіше мурашку. Якщо здобич намагається вибратися з лійки, личинка починає рухатися так, що комаху скочується на дно пастки».

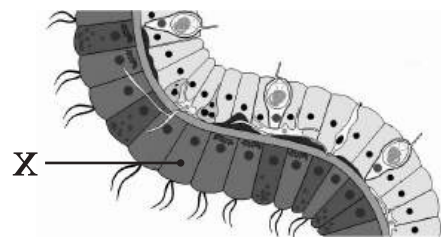
Про яку форму поведінки личинки комахи йдеться?

- А дослідницьку  
 Б гігієнічну  
 В захисну  
 Г харчову

| Ключ | Відповіді учасників (%) |     |      |      | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|-----|------|------|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
|      | А                       | Б   | В    | Г    |                          |                      |                         |                 |
| Г    | 3,7                     | 1,8 | 10,9 | 83,6 | 0,0                      | 83,6                 | 39,8                    | 0,4             |

25. Яку клітину тіла Гідри прісноводної позначено на рисунку буквою X?

- А шкірно-м'язову
- Б нервову
- В травну
- Г жалку



| Ключ | Відповіді учасників (%) |     |      |     | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|-----|------|-----|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
|      | А                       | Б   | В    | Г   |                          |                      |                         |                 |
| В    | 68,7                    | 7,2 | 14,0 | 9,9 | 0,2                      | 14,0                 | 8,6                     | 0,2             |

26. Розгляньте марку, яку створено до 200-річчя відкриття Антарктиди. Зображена на ній тварина мешкає в цій частині земної кулі, пристосована до пересування у воді й належить до

- А риб
- Б птахів
- В ссавців
- Г амфібій



| Ключ | Відповіді учасників (%) |      |      |     | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|------|------|-----|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
|      | А                       | Б    | В    | Г   |                          |                      |                         |                 |
| Б    | 2,4                     | 66,3 | 28,0 | 3,3 | 0,0                      | 66,3                 | 42,3                    | 0,3             |

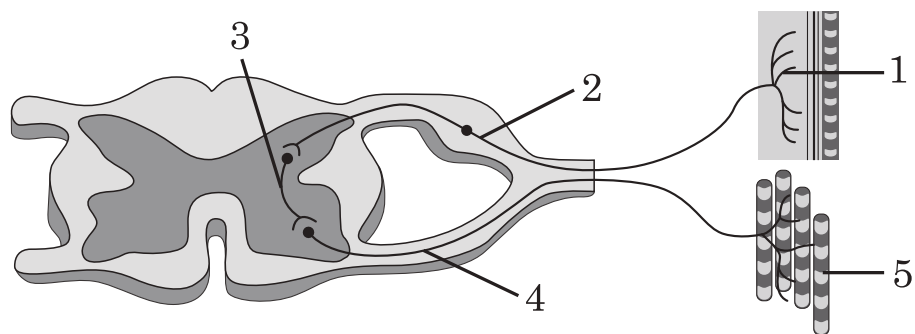
27. Складником якої системи органів людини є зображена тканина?

- А опорно-рухової
- Б репродуктивної
- В кровоносної
- Г ендокринної



| Ключ | Відповіді учасників (%) |      |      |      | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|------|------|------|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
|      | А                       | Б    | В    | Г    |                          |                      |                         |                 |
| А    | 32,2                    | 20,3 | 15,4 | 31,9 | 0,2                      | 32,2                 | 48,0                    | 0,4             |

28. На схемі цифрою 1 позначено рецептор, цифрою 5 – робочий орган. Укажіть рядок, у якому правильно зазначено складники 2, 3, 4 рефлексорної дуги.



- А 2 – руховий нейрон, 3 – вставний нейрон, 4 – чутливий нейрон
- Б 2 – вставний нейрон, 3 – руховий нейрон, 4 – чутливий нейрон
- В 2 – проміжний нейрон, 3 – чутливий нейрон, 4 – руховий нейрон
- Г 2 – чутливий нейрон, 3 – вставний нейрон, 4 – руховий нейрон

| Ключ | Відповіді учасників (%) |      |      |      | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|------|------|------|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
|      | А                       | Б    | В    | Г    |                          |                      |                         |                 |
| Г    | 19,7                    | 12,8 | 19,1 | 48,2 | 0,2                      | 48,2                 | 51,2                    | 0,4             |

29. Клітини мозкового шару надниркових залоз продукують

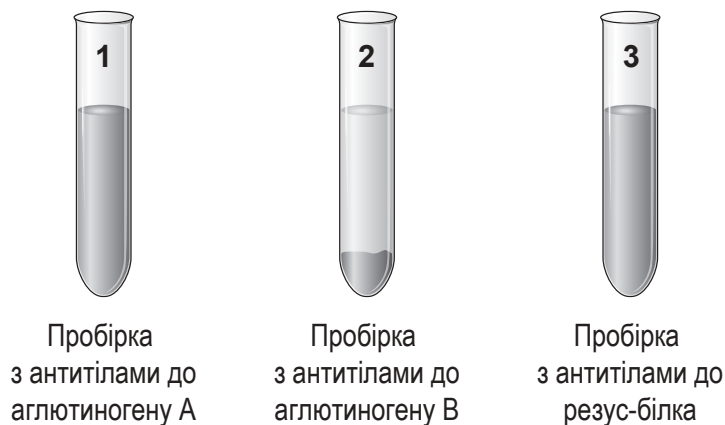
- А інсулін
- Б тироксин
- В адреналін
- Г окситоцин

| Ключ | Відповіді учасників (%) |      |      |      | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|------|------|------|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
|      | А                       | Б    | В    | Г    |                          |                      |                         |                 |
| В    | 25,1                    | 16,4 | 45,2 | 13,2 | 0,1                      | 45,2                 | 50,8                    | 0,4             |

30. Для визначення групи крові за системою АВ0 і виявлення в ній резус-білка в три пробірки додають сироватки з антитілами: у першу пробірку – з антитілами до аглютиногену А, у другу – з антитілами до аглютиногену В, у третю – з антитілами до резус-білка. Потім у кожну з пробірок додають досліджувані зразки крові.

У три пробірки з антитілами добавили кров пацієнта N.

Визначте групу за системою АВ0 і резус-фактор крові цього пацієнта.



- А перша резус-негативна (0 Rh-)  
 Б друга резус-позитивна (A Rh+)  
 В третя резус-негативна (B Rh-)  
 Г третя резус-позитивна (B Rh+)

| Ключ | Відповіді учасників (%) |      |      |      | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|------|------|------|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
|      | А                       | Б    | В    | Г    |                          |                      |                         |                 |
| В    | 10,0                    | 36,8 | 28,6 | 24,2 | 0,4                      | 28,6                 | 8,0                     | 0,1             |

31. Однією з функцій гортані людини є

- А зволоження видихуваного повітря  
 Б зігрівання видихуваного повітря  
 В утворення звуків  
 Г газообмін

| Ключ | Відповіді учасників (%) |      |      |     | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|------|------|-----|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
|      | А                       | Б    | В    | Г   |                          |                      |                         |                 |
| В    | 13,6                    | 18,2 | 59,7 | 8,5 | 0,0                      | 59,7                 | 59,6                    | 0,4             |

32. Укажіть частину травної системи, у яку відкриваються протоки слинних залоз.

- А ротова порожнина
- Б тонкий кишечник
- В стравохід
- Г шлунок

| Ключ | Відповіді учасників (%) |     |      |     | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|-----|------|-----|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
|      | А                       | Б   | В    | Г   |                          |                      |                         |                 |
| А    | 75,5                    | 4,3 | 13,6 | 6,6 | 0,0                      | 75,5                 | 37,3                    | 0,3             |

33. Проаналізуйте твердження щодо особливостей обміну білків в організмі людини.

- І. У травній системі білки розщеплюються до амінокислот.
- ІІ. Синтез білків відбувається з вивільненням енергії.

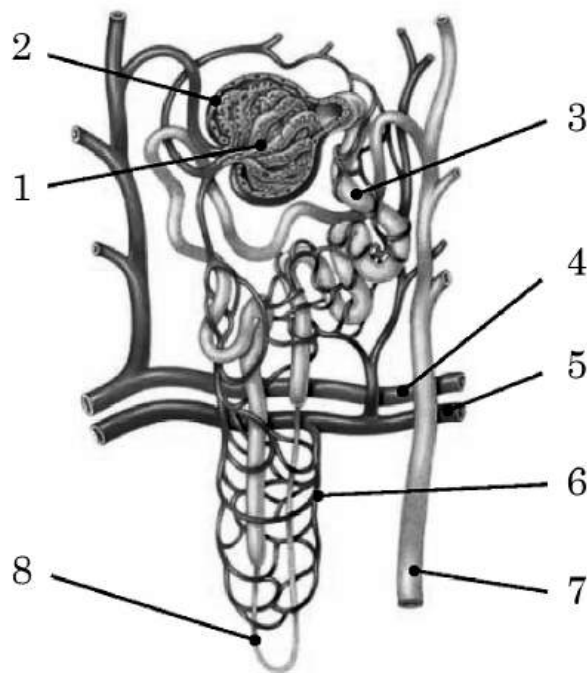
Чи є поміж них правильні?

- А правильне лише І
- Б правильне лише ІІ
- В обидва правильні
- Г немає правильних

| Ключ | Відповіді учасників (%) |      |      |     | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|------|------|-----|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
|      | А                       | Б    | В    | Г   |                          |                      |                         |                 |
| А    | 35,4                    | 14,0 | 45,5 | 5,1 | 0,0                      | 35,4                 | 16,4                    | 0,2             |

34. Реабсорбція відбувається в складниках нефрона, які на рисунку позначено цифрами

- А 1, 2
- Б 4, 5
- В 6, 7
- Г 3, 8



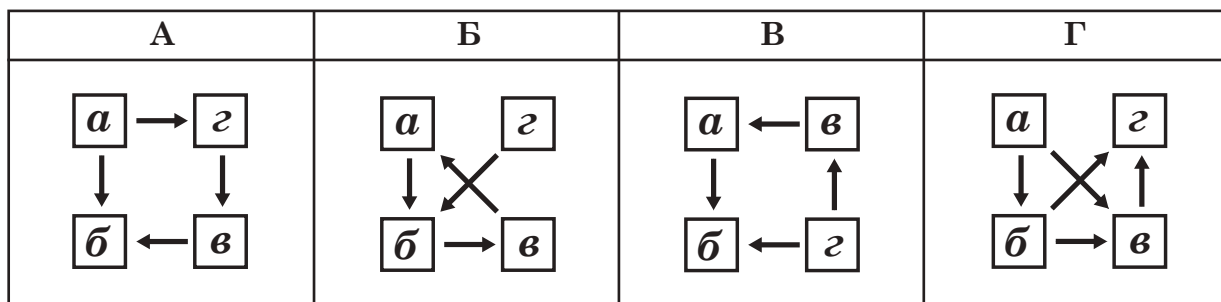
| Ключ | Відповіді учасників (%) |      |      |      | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|------|------|------|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
|      | А                       | Б    | В    | Г    |                          |                      |                         |                 |
| Г    | 33,8                    | 19,7 | 10,1 | 36,2 | 0,2                      | 36,2                 | 28,3                    | 0,2             |

35. Поміж організмів є особливо чутливі до екологічних чинників – індикаторні. Такими організмами є, зокрема, деякі одноклітинні еукаріотичні організми. За їхнім видовим складом можна зробити висновок про стан навколишнього середовища. Отже, науковці можуть

- А дослідити трофічні зв'язки між організмами
- Б прослідкувати міграції організмів певних видів
- В оцінити якість природних вод, ґрунту, повітря
- Г вивчити кількісні характеристики популяції

| Ключ | Відповіді учасників (%) |      |      |     | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|------|------|-----|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
|      | А                       | Б    | В    | Г   |                          |                      |                         |                 |
| В    | 10,4                    | 12,9 | 69,2 | 7,2 | 0,3                      | 69,2                 | 52,6                    | 0,4             |

36. У гіпотетичній екосистемі організм *а* є рослиною, *б* – рослиноїдною твариною, *в* – усеїдною твариною, *г* – хижою твариною. На якій із наведених схем правильно відображено можливий шлях передавання енергії в описаній екосистемі?



| Ключ | Відповіді учасників (%) |      |      |      | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|------|------|------|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
|      | А                       | Б    | В    | Г    |                          |                      |                         |                 |
| Г    | 7,3                     | 19,2 | 20,4 | 53,0 | 0,1                      | 53,0                 | 57,1                    | 0,4             |

37. Мутуалістичні взаємовідносини існують між

- А личинкою сисуна печінкового й ставковиком малим
- Б лишайником і деревом, на якому він мешкає
- В бобовою рослиною і бульбочковими бактеріями
- Г совою вухатою і мишею хатньою

| Ключ | Відповіді учасників (%) |      |      |     | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|------|------|-----|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
|      | А                       | Б    | В    | Г   |                          |                      |                         |                 |
| В    | 17,5                    | 37,8 | 35,1 | 9,5 | 0,1                      | 35,1                 | 40,2                    | 0,4             |

**38.** Прочитайте опис: «Близькі види – Конвалія закавказька й Конвалія травнева – виникли внаслідок дії льодовика, який розділив ареал поширення предкового виду. Це унеможливило вільне схрещування особин популяцій. Отже, види виникли внаслідок (1) видоутворення в процесі (2)».

В опис замість цифр потрібно вписати слова, наведені в рядку. Укажіть правильний варіант.

- А** 1 – географічного, 2 – дивергенції  
**Б** 1 – екологічного, 2 – дивергенції  
**В** 1 – географічного, 2 – конвергенції  
**Г** 1 – екологічного, 2 – конвергенції

| Ключ | Відповіді учасників (%) |      |      |      | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|------|------|------|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
|      | А                       | Б    | В    | Г    |                          |                      |                         |                 |
| А    | 30,4                    | 27,9 | 21,1 | 20,4 | 0,2                      | 30,4                 | 33,9                    | 0,3             |

**39.** Увідповідніть білок (1–4) із його функцією (А – Д).

- |                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| <b>1</b> колаген    | <b>А</b> рухова      |
| <b>2</b> інтерферон | <b>Б</b> захисна     |
| <b>3</b> амілаза    | <b>В</b> каталітична |
| <b>4</b> міозин     | <b>Г</b> резервна    |
|                     | <b>Д</b> структурна  |

| Ключ | Розподіл учасників (%) за кількістю набраних балів |      |      |     |      | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|----------------------------------------------------|------|------|-----|------|----------------------|-------------------------|-----------------|
|      | 0                                                  | 1    | 2    | 3   | 4    |                      |                         |                 |
| ДБВА | 28,1                                               | 26,1 | 19,9 | 9,6 | 16,3 | 40,0                 | 56,5                    | 0,6             |

**40.** Увідповідніть органелу (1–4) із її функцією (А – Д).

- |                           |                                         |
|---------------------------|-----------------------------------------|
| <b>1</b> клітинний центр  | <b>А</b> синтез білків                  |
| <b>2</b> комплекс Гольджі | <b>Б</b> внутрішньоклітинне травлення   |
| <b>3</b> лізосома         | <b>В</b> утворення секреторних пухирців |
| <b>4</b> рибосома         | <b>Г</b> утворення веретена поділу      |
|                           | <b>Д</b> ендоцитоз                      |

| Ключ | Розподіл учасників (%) за кількістю набраних балів |      |      |     |      | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|----------------------------------------------------|------|------|-----|------|----------------------|-------------------------|-----------------|
|      | 0                                                  | 1    | 2    | 3   | 4    |                      |                         |                 |
| ГВБА | 29,3                                               | 28,0 | 20,4 | 7,1 | 15,2 | 37,7                 | 54,9                    | 0,6             |

41. Увідповідніть складник рослинного організму (1–4) із тканиною (А – Д), якою він утворений.

- |   |                    |   |                   |
|---|--------------------|---|-------------------|
| 1 | ендосперм насінини | А | фотосинтезувальна |
| 2 | луб'яні волокна    | Б | механічна         |
| 3 | шкірочка листка    | В | твірна            |
| 4 | камбій             | Г | запасальна        |
|   |                    | Д | покривна          |

| Ключ | Розподіл учасників (%) за кількістю набраних балів |      |      |     |     | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|----------------------------------------------------|------|------|-----|-----|----------------------|-------------------------|-----------------|
|      | 0                                                  | 1    | 2    | 3   | 4   |                      |                         |                 |
| ГБДВ | 23,6                                               | 34,4 | 25,5 | 7,3 | 9,2 | 36,0                 | 34,3                    | 0,4             |

42. Прочитайте уривок із повісті «Микола Джеря» українського письменника Івана Нечуя-Левицького: *«Скрізь по обидва боки Раставиці на покаті сте-  
ляться чудові городи, жовтіють тисячі соняшників (1), що ніби поспиналися  
та заглядають поверх бадилля кукурудзи (2) на річку. ... А ондечки серед  
одного города вгніздилася прездорова, стара, широка та гілляста груша (3),  
розклала своє гілля трохи не при землі на буряки... (4)».*

Увідповідніть рослину (1–4) із типом плода або видозміною вегетативного органа (А – Д), що людина використовує в їжу.

- |   |            |
|---|------------|
| А | коренеплід |
| Б | цибулина   |
| В | сім'янка   |
| Г | зернівка   |
| Д | яблуко     |

| Ключ | Розподіл учасників (%) за кількістю набраних балів |      |      |     |      | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|----------------------------------------------------|------|------|-----|------|----------------------|-------------------------|-----------------|
|      | 0                                                  | 1    | 2    | 3   | 4    |                      |                         |                 |
| ВГДА | 11,4                                               | 13,4 | 19,2 | 7,8 | 48,2 | 67,0                 | 60,7                    | 0,5             |

43. Увідповідніть залози шкіри (1–4) із видом тварини (А – Д), у представників якого вони утворюються.

- |   |                       |   |               |
|---|-----------------------|---|---------------|
| 1 | лише молочні залози   | А | Кит синій     |
| 2 | слизові залози        | Б | Жаба озерна   |
| 3 | лише куприкова залоза | В | Ящірка прудка |
| 4 | потові залози         | Г | Голуб сизий   |
|   |                       | Д | Кріль дикий   |

| Ключ | Розподіл учасників (%) за кількістю набраних балів |      |      |      |      | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|----------------------------------------------------|------|------|------|------|----------------------|-------------------------|-----------------|
|      | 0                                                  | 1    | 2    | 3    | 4    |                      |                         |                 |
| АБГД | 11,6                                               | 26,6 | 27,3 | 14,5 | 20,0 | 51,2                 | 42,8                    | 0,5             |

44. Увідповідніть вид (1–4) із групою тварин (А – Д), до якої він належить.

- 1 Миша хатня
- 2 Куниця лісова
- 3 Вечірниця руда
- 4 Кінь дикий

- А Хижі
- Б Гризуни
- В Рукокрилі
- Г Парнокопитні
- Д Непарнокопитні

| Ключ | Розподіл учасників (%)<br>за кількістю набраних балів |      |      |      |      | Складність<br>(P-value) | Дискримінація<br>(D-index) | Кореляція<br>(Rit) |
|------|-------------------------------------------------------|------|------|------|------|-------------------------|----------------------------|--------------------|
|      | 0                                                     | 1    | 2    | 3    | 4    |                         |                            |                    |
| БАВД | 3,0                                                   | 21,0 | 13,4 | 43,0 | 19,6 | 63,8                    | 37,8                       | 0,5                |

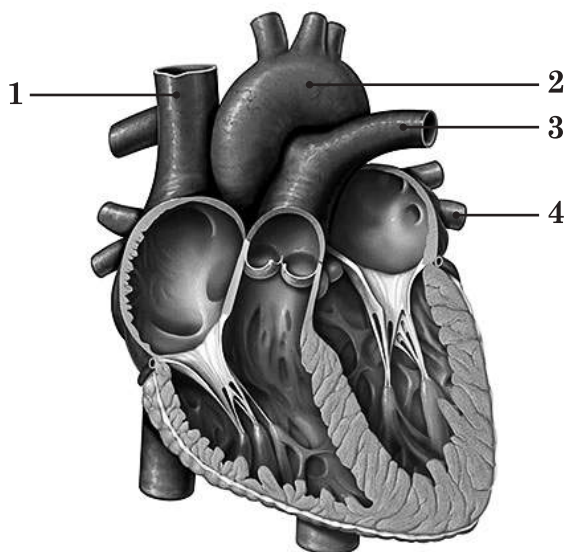
45. Увідповідніть сенсорну систему (1–4) із процесом (А – Д), який залежить від її функціонування.

- 1 зорова
- 2 слухова
- 3 нюхова
- 4 рівноваги

- А визначення тону звуку
- Б сприйняття кольору об'єкта
- В сприйняття температури об'єкта
- Г розпізнавання небезпечних запахів
- Д координація рухів під час стрибків

| Ключ | Розподіл учасників (%)<br>за кількістю набраних балів |     |     |     |      | Складність<br>(P-value) | Дискримінація<br>(D-index) | Кореляція<br>(Rit) |
|------|-------------------------------------------------------|-----|-----|-----|------|-------------------------|----------------------------|--------------------|
|      | 0                                                     | 1   | 2   | 3   | 4    |                         |                            |                    |
| БАГД | 2,5                                                   | 2,1 | 2,4 | 1,9 | 91,1 | 94,2                    | 18,3                       | 0,3                |

46. Будову серця людини схематично зображено на рисунку. Увідповідніть позначену на ньому судину (1–4) із напрямком транспортування крові нею (А – Д).



- А артеріальної крові від легень до серця
- Б венозної крові від серця до легень
- В артеріальної крові від серця до нирки
- Г венозної крові від серця до головного мозку
- Д венозної крові від головного мозку до серця

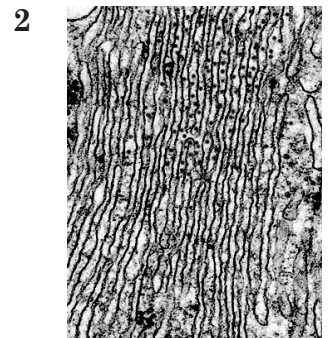
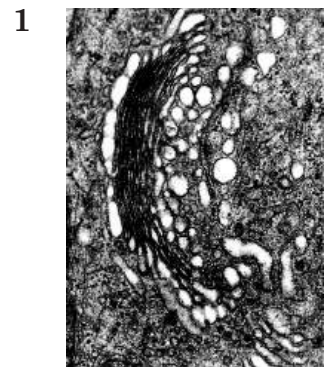
| Ключ | Розподіл учасників (%)<br>за кількістю набраних балів |      |      |     |     | Складність<br>(P-value) | Дискримінація<br>(D-index) | Кореляція<br>(Rit) |
|------|-------------------------------------------------------|------|------|-----|-----|-------------------------|----------------------------|--------------------|
|      | 0                                                     | 1    | 2    | 3   | 4   |                         |                            |                    |
| ДВБА | 42,8                                                  | 34,1 | 14,7 | 3,1 | 5,3 | 23,5                    | 20,2                       | 0,3                |

47. Прочитайте опис органели: «На поверхні мікроскопічних каналців цієї органели розташовуються рибосоми, за участі яких синтезуються білки. У її порожнинах білки набувають характерної їм просторової конформації».

Продовжте опис органели, укажіть її назву й електронну мікрофотографію.

|                   |                 |                                   |
|-------------------|-----------------|-----------------------------------|
| <i>Органела є</i> | <i>Її назва</i> | <i>Електронна мікрофотографія</i> |
|-------------------|-----------------|-----------------------------------|

- |          |                |          |                  |
|----------|----------------|----------|------------------|
| <b>1</b> | одномембранною | <b>1</b> | комплекс Гольджі |
| <b>2</b> | двомембранною  | <b>2</b> | гранулярна ЕПС   |
| <b>3</b> | немембранною   | <b>3</b> | агранулярна ЕПС  |



| Ключ | Розподіл учасників (%)<br>за кількістю набраних балів |      |      |      | Складність<br>(P-value) | Дискримінація<br>(D-index) | Кореляція<br>(Rit) |
|------|-------------------------------------------------------|------|------|------|-------------------------|----------------------------|--------------------|
|      | 0                                                     | 1    | 2    | 3    |                         |                            |                    |
| 122  | 28,2                                                  | 35,1 | 25,3 | 11,4 | 40,0                    | 33,3                       | 0,4                |

48. Прочитайте опис: «Це одноклітинні організми, які не мають мембранних органел. Поміж них є як автотрофні, так і гетеротрофні організми». Продовжте опис за наведеними ознаками.

*Клітина містить*

*Одним із захворювань людини, яке спричинено представником цієї групи організмів, є*

*Життєдіяльність певних видів організмів цієї групи вможливорює утворення покладів*

- 1 рибосоми
- 2 мітохондрії
- 3 хлоропласти

- 1 дифтерія
- 2 грип
- 3 рахіт

- 1 вапняку
- 2 залізної руди
- 3 бурого вугілля

| Ключ | Розподіл учасників (%) за кількістю набраних балів |      |      |     | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|----------------------------------------------------|------|------|-----|----------------------|-------------------------|-----------------|
|      | 0                                                  | 1    | 2    | 3   |                      |                         |                 |
| 112  | 23,5                                               | 43,3 | 26,1 | 7,1 | 38,9                 | 27,6                    | 0,4             |

49. Схарактеризуйте зображений на рисунку орган людини за наведеними ознаками.



*Задіяний у регуляції*

*Регуляторним чинником є речовина*

*Наслідком дії регуляторного чинника є*

- 1 нервовій
- 2 гуморальній
- 3 імунній

- 1 адреналін
- 2 тироксин
- 3 інсулін

- 1 зростання кров'яного тиску
- 2 зниження концентрації глюкози в крові
- 3 розщеплення білків до амінокислот

| Ключ | Розподіл учасників (%) за кількістю набраних балів |      |      |      | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|----------------------------------------------------|------|------|------|----------------------|-------------------------|-----------------|
|      | 0                                                  | 1    | 2    | 3    |                      |                         |                 |
| 232  | 18,7                                               | 26,5 | 28,0 | 26,8 | 54,3                 | 53,4                    | 0,5             |

**50. Укажіть значення досягнень сучасної біологічної науки.**

*Зниження рівня смертності, зумовленої бактеріальними інфекціями, відбулося внаслідок відкриття*

- 1** вітамінів
- 2** антибіотиків
- 3** нейрогормонів

*Виявлення вірусів під час прихованого періоду розвитку захворювання забезпечено*

- 1** винайденням вакцин
- 2** використанням лікувальних сироваток
- 3** використанням методу ПЛР

*Виявлення структури некодуювальних ділянок ДНК стало можливим завдяки використанню методу*

- 1** світлової мікроскопії
- 2** каріотипування
- 3** секвенування

| Ключ | Розподіл учасників (%) за кількістю набраних балів |      |      |     | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|----------------------------------------------------|------|------|-----|----------------------|-------------------------|-----------------|
|      | 0                                                  | 1    | 2    | 3   |                      |                         |                 |
| 233  | 9,1                                                | 32,6 | 49,6 | 8,7 | 52,7                 | 32,4                    | 0,5             |