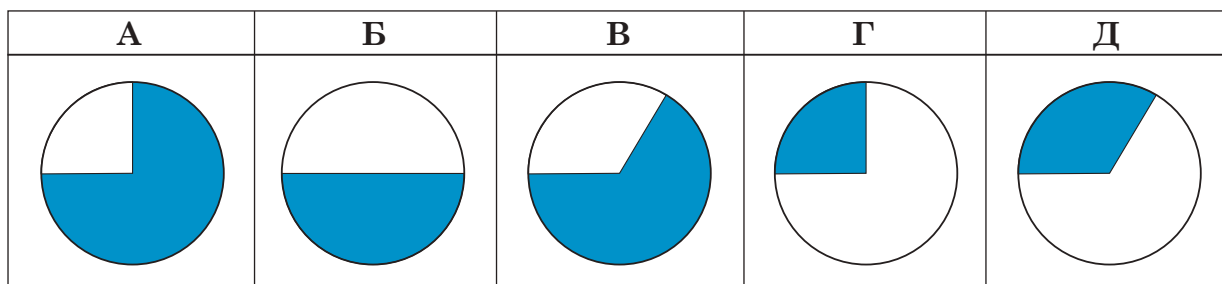


### 3.1.2.3. Психометричні характеристики завдань сертифікаційної роботи

1. Для облаштування кафе було придбано столи і стільці у співвідношенні 1:3 відповідно. Укажіть діаграму, на якій правильно відображено розподіл придбаних столів і стільців.

■ – столи      □ – стільці



Ключ	Відповіді учасників (%)					Не виконали завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г	Д				
Г	9,9	1,8	5,6	53,0	29,5	0,2	53,0	30,5	0,2

2.  $2(5x + 6) =$

- А  $5x + 8$   
 Б  $10x + 6$   
 В  $7x + 8$   
 Г  $7x + 12$   
 Д  $10x + 12$

Ключ	Відповіді учасників (%)					Не виконали завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г	Д				
Д	6,6	9,1	2,7	5,1	76,2	0,3	76,2	54,4	0,4

3. Точки А і В лежать на колі радіуса 16. Укажіть **найбільше** можливе значення довжини відрізка АВ.

- А 4  
 Б 8  
 В 16  
 Г 32  
 Д 64

Ключ	Відповіді учасників (%)					Не виконали завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г	Д				
Г	3,2	9,7	14,8	66,7	5,5	0,1	66,7	53,4	0,4

4. Розв'яжіть нерівність  $x + 3 \leq 0$ .

- А  $[0; 3]$
- Б  $(-\infty; 3]$
- В  $(-\infty; -3]$
- Г  $(3; +\infty]$
- Д  $(-3; +\infty]$

Ключ	Відповіді учасників (%)					Не виконали завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г	Д				
В	13,8	14,4	47,4	14,0	10,2	0,2	47,4	76,8	0,5

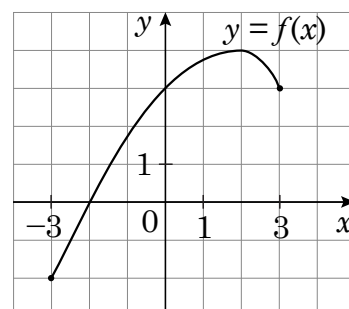
5. Визначте координати вектора, який є сумою векторів  $\vec{a}(2; -2; 3)$  і  $\vec{b}(-7; -3; 4)$ .

- А  $(9; 1; -1)$
- Б  $(-5; -5; 7)$
- В  $(-9; -1; 1)$
- Г  $(5; 5; 7)$
- Д  $(-5; 1; 7)$

Ключ	Відповіді учасників (%)					Не виконали завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г	Д				
Б	7,8	51,8	16,2	8,7	15,3	0,2	51,8	51,8	0,3

6. На рисунку зображено графік функції  $y = f(x)$ , визначеної на проміжку  $[-3; 3]$ . Укажіть нуль цієї функції.

- А  $-3$
- Б  $-2$
- В  $0$
- Г  $3$
- Д  $4$



Ключ	Відповіді учасників (%)					Не виконали завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г	Д				
Б	10,0	48,0	12,1	25,5	4,2	0,2	48,0	68,8	0,5

7. Плату за користування комп'ютерною програмою підвищили зі 140 грн у 2021 р. до 161 грн у 2022 р. На скільки відсотків збільшили плату у 2022 р. порівняно із 2021 р.?

- А 10
- Б 15
- В 21
- Г 85
- Д 115

Ключ	Відповіді учасників (%)					Не виконали завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г	Д				
Б	10,4	53,6	30,1	1,8	3,9	0,2	53,6	65,2	0,4

8. Доберіть закінчення речення так, щоб утворилося правильне твердження:  
«Циліндр утворений обертанням...

- А квадрата навколо його сторони».  
 Б прямокутника навколо його діагоналі».  
 В прямокутного трикутника навколо його гіпотенузи».  
 Г прямокутного трикутника навколо його катета».  
 Д квадрата навколо його діагоналі».

Ключ	Відповіді учасників (%)					Не виконали завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г	Д				
А	38,2	27,3	13,6	13,4	7,4	0,1	38,2	70,2	0,5

9. Обчисліть  $\left(\frac{1}{7} \cdot \sqrt[3]{7}\right)^3$ .

- А 27  
 Б  $\frac{1}{7}$   
 В 1  
 Г  $\frac{1}{49}$   
 Д 49

Ключ	Відповіді учасників (%)					Не виконали завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г	Д				
Г	10,4	9,3	12,4	52,8	14,9	0,2	52,8	52,2	0,4

10. Які з наведених тверджень є правильними?

- I Середня лінія трапеції проходить через точку перетину її діагоналей.  
 II Діагональ трапеції ділить її на два рівних трикутники.  
 III Діагонали рівнобічної трапеції рівні.  
 А лише III  
 Б лише I та III  
 В лише I та II  
 Г лише II та III  
 Д I, II та III

Ключ	Відповіді учасників (%)					Не виконали завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г	Д				
А	22,9	34,1	13,0	18,2	11,6	0,2	22,9	46,9	0,5

11. Розв'яжіть систему рівнянь  $\begin{cases} \frac{1}{3y} = \frac{2}{x}, \\ x - y = 30. \end{cases}$  Якщо  $(x_0; y_0)$  – розв'язок системи, то  $x_0 + y_0 =$

- А -150  
 Б 35  
 В 36  
 Г 42  
 Д 150

Ключ	Відповіді учасників (%)					Не виконали завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г	Д				
Г	6,3	15,4	22,1	39,0	16,8	0,4	39,0	69,0	0,5

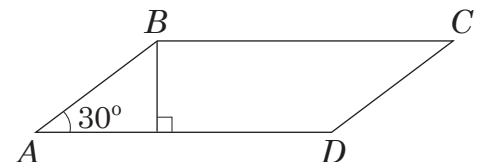
12. Матеріальна точка рухається прямолінійно за законом  $x(t) = 6t^2$ , де  $x(t)$  – координата точки,  $t$  – час. За якою формулою визначають швидкість  $v(t)$  цієї матеріальної точки в будь-який момент часу  $t$ ?

- А  $v(t) = 6t$   
 Б  $v(t) = 12t$   
 В  $v(t) = 2t^3$   
 Г  $v(t) = 6t^3$   
 Д  $v(t) = 3t$

Ключ	Відповіді учасників (%)					Не виконали завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г	Д				
Б	18,8	42,8	13,0	13,9	11,3	0,2	42,8	36,7	0,3

13. У паралелограмі  $ABCD$   $\angle A = 30^\circ$ , бічна сторона  $AB = 12$  см. Сторона  $AD$  втричі більша за висоту, проведену до цієї сторони (див. рисунок). Визначте площу (см<sup>2</sup>) цього паралелограма.

- А 54  
 Б  $54\sqrt{3}$   
 В 108  
 Г  $108\sqrt{3}$   
 Д 216



Ключ	Відповіді учасників (%)					Не виконали завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г	Д				
В	13,7	14,1	44,5	11,8	15,7	0,2	44,5	66,4	0,5

14. Спростіть вираз  $\frac{a^2 + ab}{(a + b)^2} - \frac{2a + b}{a + b}$ .

А 1

Б  $\frac{a - b}{a + b}$

В  $\frac{b - a}{a + b}$

Г  $\frac{3a + b}{a + b}$

Д -1

Ключ	Відповіді учасників (%)					Не виконали завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г	Д				
Д	11,7	24,1	16,5	26,8	20,6	0,3	20,6	40,9	0,4

15. Укажіть корінь рівняння  $\sin 4x = -1$ .

А  $\frac{3\pi}{8}$

Б  $\frac{\pi}{8}$

В  $\frac{\pi}{4}$

Г  $-\frac{\pi}{4}$

Д  $-\frac{\pi}{2}$

Ключ	Відповіді учасників (%)					Не виконали завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г	Д				
А	35,3	8,6	15,9	26,0	14,0	0,2	35,3	63,5	0,5

16. Узгодьте твердження (1–3) із функцією (А – Д), для якої це твердження є правильним.

*Твердження*

- 1 область значень функції є проміжок  $[0; +\infty)$
- 2 графік функції симетричний відносно осі  $y$
- 3 найменшого значення на відрізку  $[1; 4]$  функція набуває в точці  $x = 4$

*Функція*

А  $y = x^2 + 4$

Б  $y = x$

В  $y = \sqrt{x}$

Г  $y = \log_{0,5} x$

Д  $y = -\frac{1}{x}$

Ключ	Відповіді учасників (%)				Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	0	1	2	3			
ВАГ	42,9	30,5	13,0	13,6	32,4	56,3	0,6

17. До початку речення (1–3) доберіть закінчення (А – Д) так, щоб утворилося правильне твердження, якщо  $n$  – натуральне число.

*Початок речення*

*Закінчення речення*

1 Якщо  $\frac{n}{a} = 3$ , то

А  $a = 3n$ .

2 Якщо  $1 + \log_3 n = \log_3 a$ , то

Б  $a = n + 1$ .

3 Якщо  $3^n \cdot 3 = 3^a$ , то

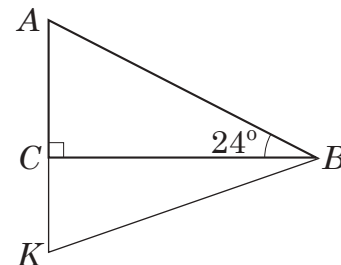
В  $a = n + 3$ .

Г  $a = \frac{3}{n}$ .

Д  $a = \frac{n}{3}$ .

Ключ	Відповіді учасників (%)				Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	0	1	2	3			
ДАБ	42,1	27,8	12,2	17,9	35,3	69,2	0,7

18. У прямокутному трикутнику  $ACB$   $\angle C = 90^\circ$ ,  $\angle B = 24^\circ$ . На продовженні катета  $AC$  вибрано точку  $K$  так, що  $AK = KB$  (див. рисунок). Точка  $O$  – центр кола, описаного навколо трикутника  $ACB$ . Узгодьте кут (1–3) із його градусною мірою (А – Д).



*Кут*

*Градусна міра кута*

1  $\angle BAC$

А  $24^\circ$

2  $\angle KBC$

Б  $34^\circ$

3  $\angle OKB$

В  $42^\circ$

Г  $66^\circ$

Д  $72^\circ$

Ключ	Відповіді учасників (%)				Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	0	1	2	3			
ГВА	26,3	43,7	13,0	17,1	40,3	57,6	0,6

19. Число 27 є членом арифметичної прогресії з різницею  $d = 5$ . Визначте числа з проміжку (60; 75), що є членами цієї прогресії. У відповіді запишіть суму цих чисел.

Відповідь	Розподіл учасників (%) за кількістю набраних балів		Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	0	2			
201	73,0	27,0	27,0	76,3	0,7

20. Переможцю олімпіади заплановано подарувати комплект із 5 книг, у якому 2 збірники олімпіадних задач та 3 науково-популярні книги. Скільки всього варіантів формування такого комплекту книг, якщо є 8 різних збірників та 10 різних науково-популярних книг?

Відповідь	Розподіл учасників (%) за кількістю набраних балів		Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	0	2			
3360	87,3	12,7	12,7	42,8	0,6

21. Основою прямої призми є ромб зі стороною 20. Периметр одного з діагональних перерізів призми дорівнює 58. Визначте об'єм призми, якщо її висота дорівнює 5.

Відповідь	Розподіл учасників (%) за кількістю набраних балів		Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	0	2			
1920	86,5	13,5	13,5	46,2	0,6

22. Визначте кількість цілих значень  $a$ , за яких корені  $x_1$  та  $x_2$  квадратного рівняння  $x^2 - 4ax + 4a^2 - 25 = 0$  задовольняють умову  $x_1 < 1 < x_2$ .

Відповідь	Розподіл учасників (%) за кількістю набраних балів		Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	0	2			
4	77,6	22,4	22,4	51,2	0,5