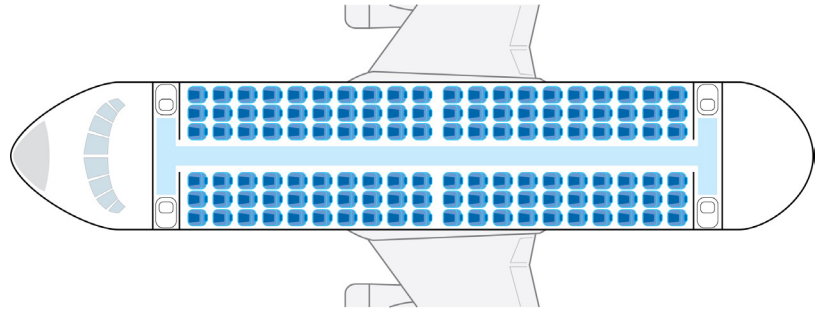


#### 4.1.2. Сертифікаційна робота з математики

Завдання 1–15 мають по п'ять варіантів відповіді, з яких лише один правильний. Виберіть правильний, на Вашу думку, варіант відповіді.

1. У салоні пасажирського літака 20 рядів, у кожному з яких розташовано по 3 крісла обабіч проходу (див. рисунок). Реєструючи пасажирів, електронна система навмання вибирає для нього посадкове місце. Яка імовірність того, що першому зареєстрованому пасажирові дістанеться місце біля проходу?

- А  $\frac{1}{2}$
- Б  $\frac{1}{6}$
- В  $\frac{1}{3}$
- Г  $\frac{2}{3}$
- Д  $\frac{1}{120}$



2.  $(4x - 5)^2 =$

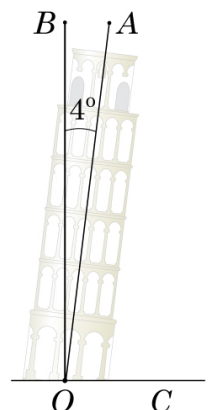
- А  $16x^2 - 40x + 25$
- Б  $16x^2 - 25$
- В  $16x^2 - 20x + 25$
- Г  $16x^2 + 25$
- Д  $4x^2 - 40x + 25$

3. Яке з наведених чисел є розв'язком нерівності  $|-2x - 3| > 5$ ?

- А  $-2$
- Б  $-1$
- В  $0$
- Г  $1$
- Д  $2$

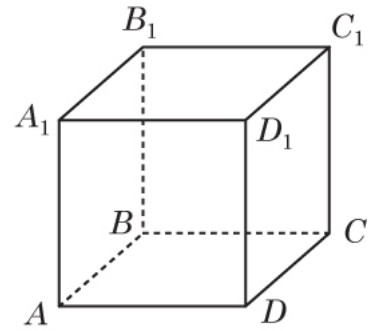
4. Відомо, що вісь  $AO$  Пізанської вежі натепер відхилена від вертикалі  $BO$  на кут  $4^\circ$  (див. рисунок). Визначте градусну міру кута  $AOC$ , який утворює вісь вежі з горизонтальною поверхнею  $OC$ .

- А  $176^\circ$
- Б  $94^\circ$
- В  $104^\circ$
- Г  $86^\circ$
- Д  $96^\circ$



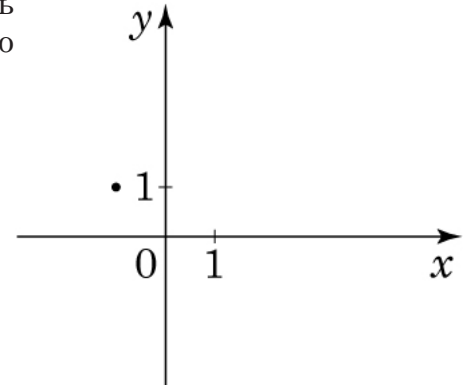
5. На рисунку зображено куб  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ . Укажіть із-поміж наведених пряму, паралельну площині грані  $AA_1 B_1 B$ .

- А  $BC$
- Б  $C_1 D$
- В  $BD$
- Г  $CB_1$
- Д  $A_1 B$



6. Графік однієї з наведених функцій проходить через точку, зображену на рисунку. Укажіть цю функцію.

- А  $y = \log_4 x$
- Б  $y = \sqrt{x}$
- В  $y = x + 2$
- Г  $y = -x^2$
- Д  $y = \frac{1}{x}$



7. Маса протона наближено дорівнює  $1,67 \cdot 10^{-27}$  кг. Визначте наближену масу (кг) 100 протонів.

- А  $167 \cdot 10^{-25}$
- Б  $1,67 \cdot 10^{-25}$
- В  $1,67 \cdot 10^{-29}$
- Г  $1,67 \cdot 10^{-2700}$
- Д  $1,67 \cdot 10^{25}$

8. Основою піраміди є ромб, діагоналі якого дорівнюють 20 см і 12 см. Обчисліть об'єм (см<sup>3</sup>) піраміди, якщо її висота дорівнює 15 см.

- А 1800
- Б 1200
- В 2400
- Г 800
- Д 600

9. Обчисліть значення виразу  $2\sqrt{m + m + m}$ , якщо  $m = \frac{1}{27}$ .

- А  $\frac{2}{3}$
- Б 6
- В  $\frac{1}{6}$
- Г  $\frac{3}{2}$
- Д  $\frac{2}{9}$

10. Які з наведених тверджень є правильними?

- I. Серединний перпендикуляр, проведений до сторони рівностороннього трикутника, ділить його на два рівних трикутники.
- II. Точка перетину серединних перпендикулярів, проведених до катетів прямокутного трикутника, є серединою його гіпотенузи.
- III. Точка перетину серединних перпендикулярів, проведених до сторін будь-якого тупокутного трикутника, міститься всередині цього трикутника.

- А лише I
- Б лише I та II
- В лише I та III
- Г лише II та III
- Д I, II та III

11. Розв'яжіть систему рівнянь  $\begin{cases} 2x - \frac{y}{3} = 7, \\ 4x + \frac{2y}{3} = 6. \end{cases}$  Якщо  $(x_0; y_0)$  – розв'язок системи, то  $x_0 + y_0 =$

- А -3,5
- Б 4,5
- В 6
- Г -4
- Д 10,5

12. Сума перших п'яти членів геометричної прогресії  $(b_n)$  дорівнює 32, а сума перших чотирьох її членів дорівнює 20. Визначте  $b_5$ .

- А 1,6
- Б 52
- В 11,4
- Г -12
- Д 12

13.  $2\log_6 3 + \log_6 4 =$

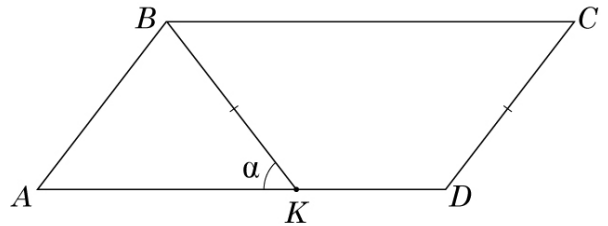
- А  $\log_6 10$
- Б  $\log_6 24$
- В  $\log_6 13$
- Г 2
- Д 6

14. Розв'яжіть рівняння  $3^{x^2} = 81$ . Якщо рівняння має один корінь, то вкажіть проміжок, якому він належить. Якщо рівняння має кілька коренів, то вкажіть проміжок, якому належить **найменший** з них.

- А  $(-\infty; -10)$
- Б  $[-10; -3)$
- В  $[-3; -2)$
- Г  $[-2; 0)$
- Д  $[0; +\infty)$

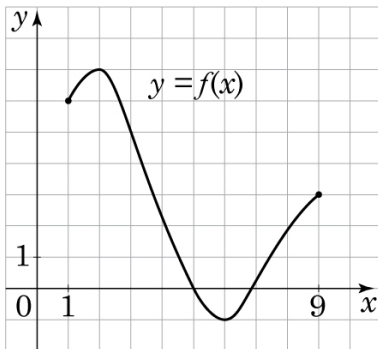
15. На стороні  $AD$  паралелограма  $ABCD$  вибрано точку  $K$  так, що  $AK : KD = 3 : 2$ ,  $BK = CD$  (див. рисунок). Визначте площу паралелограма  $ABCD$ , якщо  $\angle AKB = \alpha$ ,  $BC = 20$ .

- А  $\frac{120}{\operatorname{tg}\alpha}$
- Б  $120 \operatorname{tg}\alpha$
- В  $160 \sin\alpha$
- Г  $60 \cos\alpha$
- Д  $\frac{60}{\operatorname{tg}\alpha}$



У завданнях 16–18 до кожного з трьох фрагментів інформації, позначених цифрами, доберіть один правильний, на Вашу думку, варіант відповіді, позначений буквою.

16. На рисунку зображено графік функції  $y = f(x)$ , визначеної на відрізку  $[1; 9]$ . Доберіть до початку речення (1–3) його закінчення (А – Д) так, щоб утворилося правильне твердження.



Початок речення

- 1 Найбільше значення функції  $y = f(x)$  на відрізку  $[1; 9]$  дорівнює
- 2 Найменше значення функції  $y = f(x)$  на відрізку  $[1; 3]$  дорівнює
- 3 Найбільше ціле значення  $x$ , за якого справджується нерівність  $f(x) < 0$ , дорівнює

Закінчення речення

- А  $-1$ .
- Б  $9$ .
- В  $6$ .
- Г  $7$ .
- Д  $5$ .

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

17. Узгодьте вираз (1–3) із твердженням (А – Д) щодо значення цього виразу.

Вираз

Твердження щодо значення виразу

1  $\frac{\pi}{3}$

А є ірраціональним числом

2  $\sin\left(\frac{7\pi}{2}\right)$

Б є натуральним числом

3  $\pi^{\cos 90^\circ}$

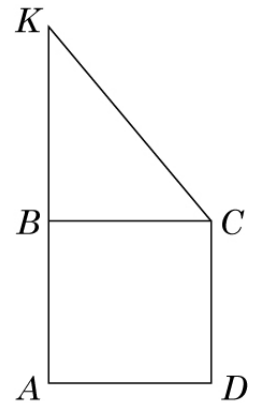
В є цілим від'ємним числом

Г є раціональним числом, що не є цілим

Д дорівнює 0

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

18. Трапеція  $AKCD$  складається з квадрата  $ABCD$  та трикутника  $BKC$  (див. рисунок). Периметр квадрата  $ABCD$  дорівнює 24 см, середня лінія трапеції  $AKCD$  дорівнює 10 см. До кожного початку речення (1–3) доберіть його закінчення (А – Д) так, щоб утворилося правильне твердження.



Початок речення

Закінчення речення

1 Довжина відрізка  $BK$  дорівнює

А 8 см.

2 Довжина відрізка  $KC$  дорівнює

Б 7 см.

3 Відстань між центрами кіл, описаних навколо квадрата  $ABCD$  та трикутника  $BKC$ , дорівнює

В 6 см.

Г 10 см.

Д 12 см.

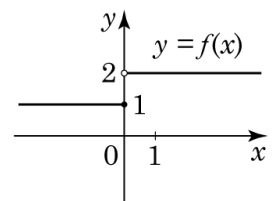
	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

Розв'яжіть завдання 19–22. Одержані числові відповіді впишіть у спеціальне поле. Відповіді записуйте лише десятковим дробом.

19. На рисунку зображено графік функції  $f(x) = \begin{cases} 1, & x \in (-\infty; 0], \\ 2, & x \in (0; +\infty). \end{cases}$

Обчисліть значення виразу  $\int_{-4}^{-1} f(x)dx + 2\int_1^8 f(x)dx$ .

Відповідь:



20. Заступник директора школи складає розклад уроків для 10-го класу. Він запланував на понеділок шість уроків з таких предметів: геометрія, біологія, англійська мова, хімія, фізична культура, географія. Скільки всього існує різних варіантів розкладу уроків на цей день, якщо урок фізичної культури має бути першим або останнім у розкладі?

Відповідь:

21. У прямокутній системі координат у просторі задано конус із вершиною  $M(4; -9; 7)$ . Осьовим перерізом цього конуса є рівносторонній трикутник  $AMB$ . Визначте площу  $S$  повної поверхні цього конуса, якщо  $A(8; -12; 12)$ . У відповіді запишіть значення  $\frac{S}{\pi}$ .

Відповідь:

22. Визначте суму всіх цілих значень  $a$ , за кожного з яких рівняння  $\lg(2ax + 5 - a) = \lg(4x)$  не має коренів.

Відповідь:

## Правильні відповіді до завдань сертифікаційної роботи

№	Відповідь
1	В
2	А
3	Д
4	Г
5	Б
6	В
7	Б
8	Д
9	А
10	Б
11	А
12	Д
13	Г
14	Г
15	Б
16	1-Г, 2-Д, 3-В
17	1-А, 2-В, 3-Б
18	1-А, 2-Г, 3-Б
19	31
20	240
21	37,5
22	14