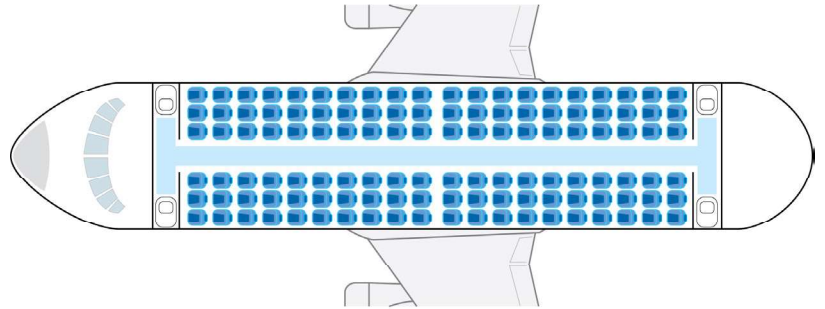


4.1.2. Сертифікаційна робота з математики

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

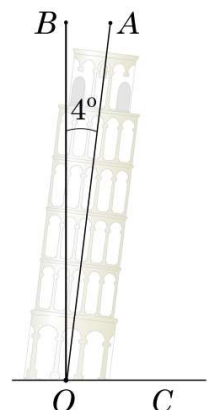
- А $16x^2 - 40x + 25$
- Б $16x^2 - 25$
- В $16x^2 - 20x + 25$
- Г $16x^2 + 25$
- Д $4x^2 - 40x + 25$

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

- А -2
- Б -1
- В 0
- Г 1
- Д 2

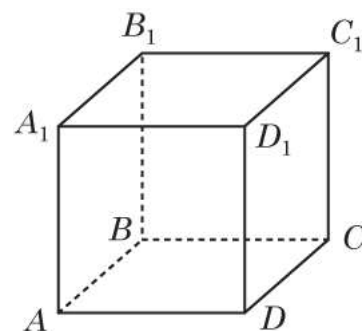
4. Відомо, що вісь AO Пізанської вежі натеper відхилена від вертикалі BO на кут 4° (див. рисунок). Визначте градусну міру кута AOC , який утворює вісь вежі з горизонтальною поверхнею OC .

- А 176°
- Б 94°
- В 104°
- Г 86°
- Д 96°



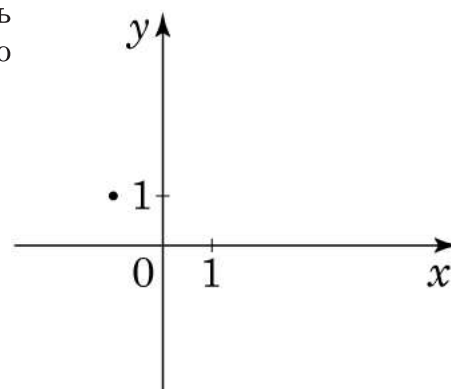
5. На рисунку зображено куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Укажіть із-поміж наведених пряму, паралельну площині грані $AA_1 B_1 B$.

- 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 (см³) 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. $2\log_6 3 + \log_6 4 =$

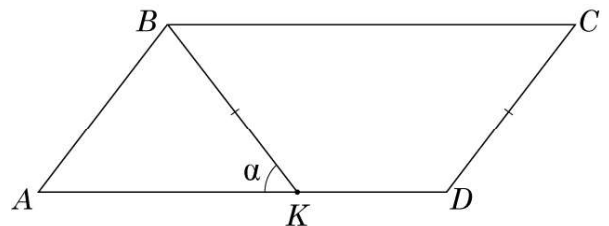
- А $\log_6 10$
- Б $\log_6 24$
- В $\log_6 13$
- Г 2
- Д 6

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 $[0; +\infty)$

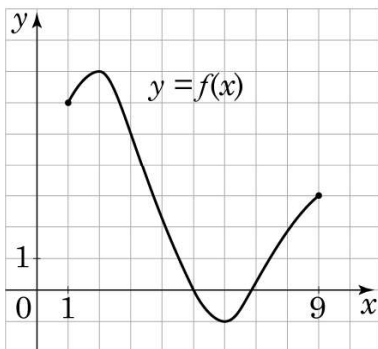
15. На стороні AD паралелограма $ABCD$ вибрано точку K так, що $AK : KD = 3 : 2$, $BK = CD$ (див. рисунок). Визначте площу паралелограма $ABCD$, якщо $\angle AKB = \alpha$, $BC = 20$.

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

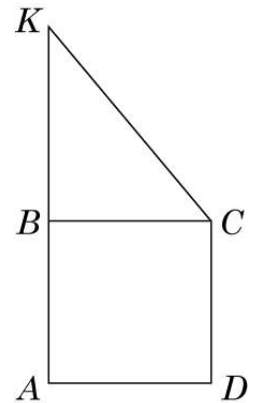
В є цілим від'ємним числом

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.

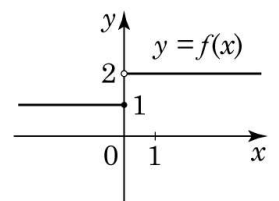
	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

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