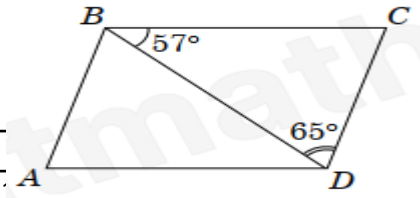
Тест НМТ-2024 з математики 18.05.2024

1. У паралелограмі **ABCD** діагональ **BD** утворює зі сторонами **BC** і **CD** кути 57° і 65° (див. рисунок). Визначте градусну міру кута **ABC**.



А	Б	В		
122°	58°	98°		

2. Розв'яжіть систему рівнянь $\{\frac{8}{x} = -2,\ x + \frac{y}{2} = 0$

А	Б	В	Г	Д
(–4; –8)	(–4; 8)	(0,25; –0,5)	(–0,25; 0,5)	(4; –8)

3. Доберіть закінчення речення так, щоб утворилося правильне твердження: «Висота конуса та його твірна лежать на прямих, що...»

А. лежать в одній площині.
Б. паралельні.
В. не мають спільних точок.
Г. перпендикулярні.
Д. мимобіжні.

4. Знайдіть значення виразу $\frac{1}{3}m + \frac{1}{5}n$, якщо m=−18, n=55m.

А	Б	В	Г	Д
–5	–17	2	5	17

5. Ціна акції компанії зросла на 600 грн, що становить 5 % від її початкової ціни. Якою була початкова ціна акції?

А	Б	В	Г	Д
120 000 грн	12 000 грн	30 000 грн	1200 грн	3000 грн

6. $\frac{(x^5)^2}{x^{-5}} =$

А	Б	В	Г	Д
x^2	x^{12}	x^{15}	x^{-2}	x^5

7. Які з наведених тверджень є правильними?

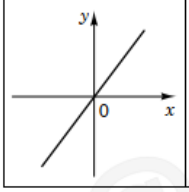
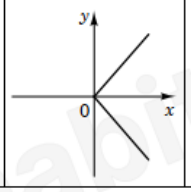
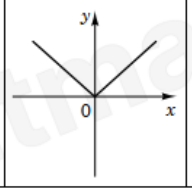
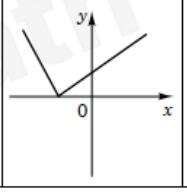
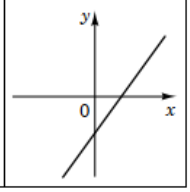
I. Існує трапеція, у якої одна з бічних сторін перпендикулярна до її основ.
II. Існує трапеція, у якої суми протилежних сторін рівні.
III. Існує трапеція, у якої суми протилежних кутів рівні.

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

8. Скільки всього цілих чисел містить проміжок $[-1; \log_4 16]$?

А	Б	В	Г	Д
2	3	4	5	6

9. Укажіть графік непарної функції.

А	Б	В	Г	Д
				

10. Комп'ютерна програма видаляє у п'ятицифровому числі одну цифру навмання. Яка ймовірність того, що в числі 37281 буде видалено цифру 1 або цифру 2?

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{1}{3}$

11. Визначте об'єм правильної чотирикутної піраміди, площа основи якої дорівнює 36 см², а висота дорівнює стороні основи.

А	Б	В	Г	Д
36 см³	72 см³	144 см³	432 см³	216 см³

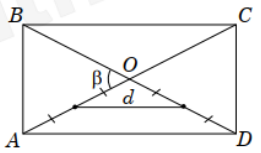
12. Розв'яжіть нерівність $x^2 + 2x - 15 \geq 0$.

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; -5] \cup [3; +\infty)$	$[-5; 3]$	$[3; +\infty)$	$(-\infty; -3] \cup [5; +\infty)$	$[-3; 5]$

13. В арифметичній прогресії (a□) перший член $a_1 = 18{,}5$, різниця $d = -2{,}5$. Скільки всього **додатних** членів має ця прогресія?

А	Б	В	Г	Д
6	7	8	9	10

14. Діагоналі BD і AC прямокутника ABCD перетинаються в точці O, ∠AOB = β (див. рисунок). Відстань між серединами відрізків AO і DO дорівнює d. Знайдіть площу цього прямокутника.



А	Б	В	Г	Д
$2d^2 tg\,\frac{\beta}{2}$	$4d^2 tg\,\frac{\beta}{2}$	$4d^2 sin\,\frac{\beta}{2}$	$\frac{4d^2}{tg\,\frac{\beta}{2}}$	$\frac{2d^2}{cos\,\frac{\beta}{2}}$

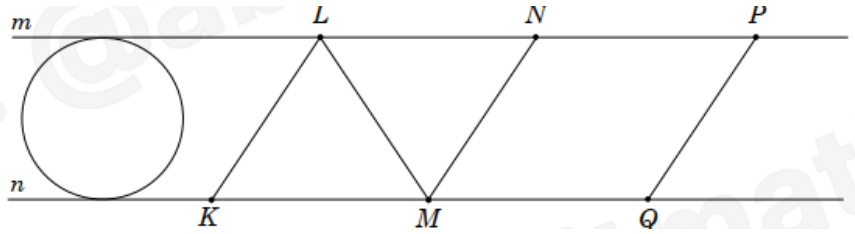
15. Укажіть проміжок, якому належить корінь рівняння $4^x * 5^x = \frac{1}{400}$

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; -10)$	$[-10; -2)$	$(-2; -1)$	$[-1; 0)$	$[0; +\infty)$

16. Установіть відповідність між твердженням (1–3) та функцією (А–Д), для якої це твердження є правильним.

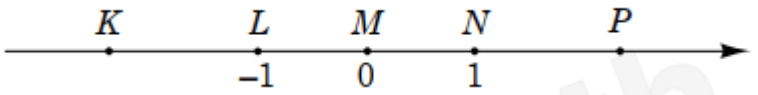
	Твердження:		Функція:
1	функція має 2 нулі	А	$y = x^2 - 4$
2	на відрізку [–1; 3] функція набуває від'ємних значень	Б	$y = \frac{1}{x-4}$
3	найменше значення функції на відрізку [–1; 3] дорівнює 0,5	В	$y = 2^x$
		Г	$y = 0,5^x$
		Д	$y = \sqrt{x+1}$

17. Круг, площа якого 36π, дотикається до паралельних прямих m і n (див. рисунок). Точки **L, N, P** належать прямій **m**, а точки **K, M, Q** — прямій **n**. Трикутник **KLM** рівносторонній. **MNPQ** — ромб, площа якого 156. Установіть відповідність між відрізком (1–3) та його довжиною (А–Д).



	Відрізок		Довжина відрізка
1	діаметр круга	А	$8\sqrt{3}$
2	довжина сторони трикутника KLM	Б	6
3	довжина сторони ромба MNPQ	В	12
		Г	13
		Д	15

18. Узгодьте вираз (1–3) з точкою (А–Д) на координатній прямій, координатою якої є значення виразу.

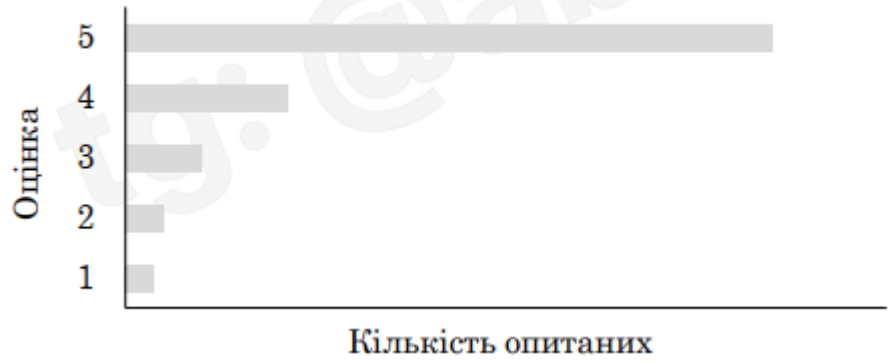


	Вирази		Точки
1	$log_{\sqrt{2}} cos360^0$	А	K
2	$\frac{1}{\sqrt{2}-1}$	Б	L
3	$1 - (\sqrt{2})^2$	В	M
		Г	N
		Д	P

19. Обчисліть $f'(-1) + \int_1^2 f(x)dx$, якщо f(x) = 4x³ – 3.

20. У прямокутній системі координат у просторі задано циліндр, осьовим перерізом якого є квадрат **ABCD**. Точки **K(3; –5; 7)** і **M(11; 1; –3)** є серединами сторін **AD** і **CD** відповідно. Обчисліть площу **S** бічної поверхні цього циліндра. У відповідь запишіть значення $\frac{S}{\pi}$.

21. На діаграмі відображено результати опитування 1000 клієнтів, які ставили оцінки від 1 до 5. Середня оцінка склала 4,2 бали. За відгуками тих відвідувачів, які оцінили роботу від 1 до 4 включно, середня оцінка — 2,5 бали. Скільки людей поставили оцінку **«5»**?



22. Визначте кількість усіх цілих значень **a** з проміжку [–11; 11], за кожного з яких рівняння $\sqrt{2x - a + 4} * (log_2 x - 2) = 0$ має два різних корені.