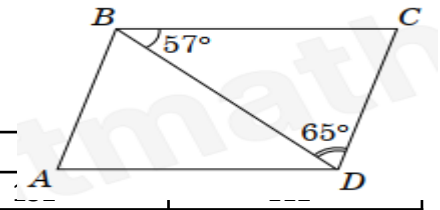


Тест НМТ-2024 з математики 18.05.2024

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 $\begin{cases} \frac{8}{x} = -2 \\ x + \frac{y}{2} = 0 \end{cases}$

| | | | | |
|------------|-----------|----------------|----------------|-----------|
| 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 $m = -18$, $n = 55$.

| | | | | |
|----|-----|---|---|----|
| 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?

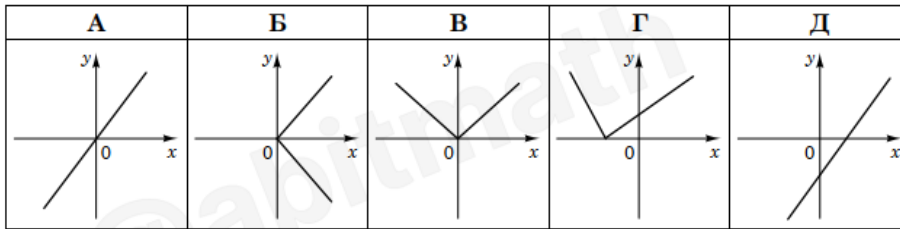
- I. Існує трапеція, у якої одна з бічних сторін перпендикулярна до її основ.
- II. Існує трапеція, у якої суми протилежних сторін рівні.
- III. Існує трапеція, у якої суми протилежних кутів рівні.

| | | | | |
|--------|---------|----------|----------------|--------------|
| 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.



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 см^2 , а висота дорівнює стороні основи.

| | | | | |
|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| А | Б | В | Г | Д |
| 36 см^3 | 72 см^3 | 144 см^3 | 432 см^3 | 216 см^3 |

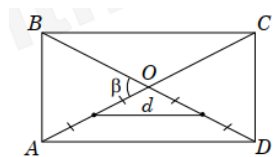
12. Розв'яжіть нерівність $x^2 + 2x - 15 \geq 0$.

| | | | | |
|-----------------------------------|-----------|----------------|-----------------------------------|-----------|
| 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_n) 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 , $\angle AOB = \beta$ (див. рисунок). Відстань між серединами відрізків AO і DO дорівнює d . Знайдіть площу цього прямокутника.



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

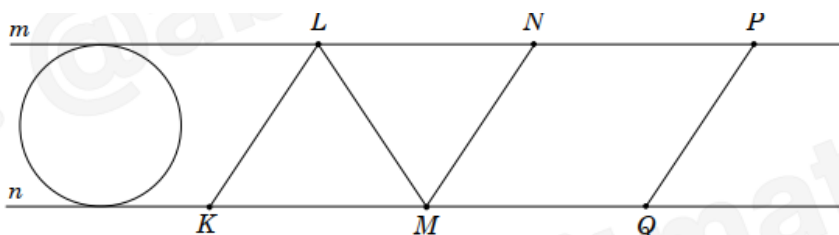
15. Укажіть проміжок, якому належить корінь рівняння $4^x * 5^x = \frac{1}{400}$

| | | | | |
|------------------|-------------|------------|-----------|----------------|
| 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.

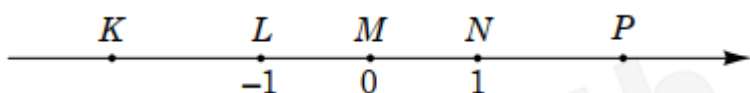
| | Твердження: | | Функція: |
|---|--|---|---------------------|
| 1 | функція має 2 нулі | А | $y = x^2 - 4$ |
| 2 | на відрізку $[-1; 3]$ функція набуває від'ємних значень | Б | $y = \frac{1}{x-4}$ |
| 3 | найменше значення функції на відрізку $[-1; 3]$ дорівнює 0,5 | В | $y = 2^x$ |
| | | Г | $y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

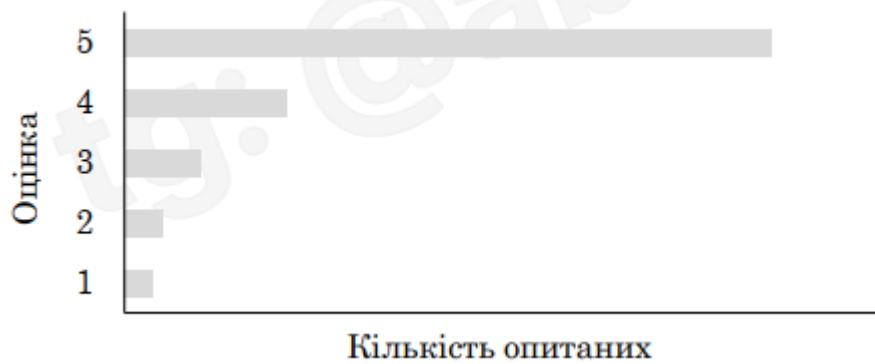


| | Вирази | | Точки |
|---|------------------------------|---|-------|
| 1 | $\log_{\sqrt{2}} \cos 360^0$ | А | К |
| 2 | $\frac{1}{\sqrt{2}-1}$ | Б | Л |
| 3 | $1 - (\sqrt{2})^2$ | В | М |
| | | Г | Н |
| | | Д | Р |

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

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.