

5. Обчисліть: $2\log_2 4 - \log_2 8$.

А	Б	В	Г	Д
-2	-1	1	2	7

6. Сторона ромба дорівнює 10 см, а градусна міра його гострого кута становить 30° . Знайдіть площу ромба.

А	Б	В	Г	Д
100 см^2	25 см^2	60 см^2	40 см^2	50 см^2

7. Порожній басейн, що вміщує $x \text{ м}^3$ води, повністю заповнюють водою за 5 годин (швидкість заповнення є сталою). За якою формулою можна обчислити об'єм V води ($y \text{ м}^3$) у басейні через 2 години після початку його заповнення, якщо басейн був порожній і швидкість заповнення не змінювалась? (ЗНО, 2012 р.).

А	Б	В	Г	Д
$\frac{5x}{2}$	$\frac{10}{2x}$	$\frac{2x}{10}$	$\frac{2x}{5}$	$\frac{5}{2x}$

8. Обчисліть знаменник геометричної прогресії (b_n) , якщо $b_1 = -0,5$, $b_4 = 4$.

А	Б	В	Г	Д
-4	-2	-0,5	0,5	2

9. Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} 3\sqrt{x} = 12, \\ x - 2y = 26. \end{cases}$ Для одержаного розв'язку $(x_0; y_0)$ системи обчисліть суму $x_0 + y_0$. (ЗНО, 2015 р.).

А	Б	В	Г	Д
11	21	-7	-10	-14

- 10.** Графік довільної функції $y = f(x)$ паралельно перенесли вздовж осі y на 3 одиниці вниз. Графік якої з наведених функцій отримали? (ЗНО, 2020 р.).

А	Б	В	Г	Д
$y = f(x + 3)$	$y = f(x) + 3$	$y = 3f(x)$	$y = f(x) - 3$	$y = f(x - 3)$

[illegible]

- 11.** Сторона рівностороннього трикутника ABC дорівнює 4. Знайдіть скалярний добуток векторів $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC}$.

A	Б	В	Г	Д
8	−8	4	−4	2

[illegible]

- 12.** Укажіть найменший додатний корінь рівняння $\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = 0$. (ЗНО, 2013 р.).

А	Б	В	Г	Д
$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$	π	$\frac{5\pi}{3}$

[illegible]

- 13.** Вісім однакових мідних кульок із діаметром 6 мм переплавили в одну кулю. Знайдіть радіус одержаної кулі. Втратами металу при переплавці знехтуйте.

А	Б	В	Г	Д
12 мм	8 мм	24 мм	48 мм	6 мм

[illegible]

- 14.** Визначте об'єм конуса, твірна якого дорівнює 13 см, а висота становить 12 см.

А	Б	В	Г	Д
$156\pi \text{ см}^3$	$100\pi \text{ см}^3$	$325\pi \text{ см}^3$	$60\pi \text{ см}^3$	$300\pi \text{ см}^3$

[illegible]

- 15.** У рівнобічній трапеції діагональ є бісектрисою гострого кута і утворює з більшою основою кут 30° . Знайдіть периметр трапеції, якщо більша основа трапеції дорівнює 8 см.

[illegible]

- 16.** Установіть відповідність між виразом (1–3) та значенням (А–Д) виразу.

Вираз	Значення виразу	А	Б	В	Г	Д
1 $\frac{3+\sqrt{5}}{3-\sqrt{5}} - \frac{3\sqrt{5}}{2}$	А 5	☐	☐	☐	☐	☐
2 $\frac{\sqrt{10}+\sqrt{6}}{\sqrt{10}-\sqrt{6}} - \sqrt{15}$	Б 4	☐	☐	☐	☐	☐
3 $\sqrt{(-1-\sqrt{5})^2} + \sqrt{(4-\sqrt{5})^2}$	В 18	☐	☐	☐	☐	☐
	Г 12,5					
	Д 3,5					

[illegible]

- 17.** До кожного початку речення (1–3) доберіть його закінчення (А–Д) так, щоб утворилося правильне твердження. (ЗНО, 2020 р.).

Початок речення		Закінчення речення		А Б В Г Д			
1	Функція $y = \sqrt{x - 4}$	А	спадає на множині дійсних чисел.	1	☐	☐	☐
2	Функція $y = x + 4$	Б	не визначена в точці $x = 1$.	2	☐	☐	☐
3	Функція $y = x^3$	В	є парною.	3	☐	☐	☐
		Г	набуває додатного значення в точці $x = -3$.				
		Д	є непарною.				

A full-page sheet of graph paper featuring a uniform grid of small squares. The grid consists of 20 columns and 15 rows, creating a total of 300 square units. The lines are thin and light blue, set against a white background. There are no margins, text, or other markings on the page.

- 18.** Дано точки $A(-2; -4)$, $B(4; 4)$. До кожного початку речення (1–3) доберіть його закінчення (А–Д) так, щоб утворилося правильне твердження.

Початок речення

1 Модуль вектора $\overrightarrow{AB}$ дорівнює

2 Вектори $\overrightarrow{AB}$ і $\vec{p}(12; m)$ — колінеарні, якщо $m =$

3 Вектори $\overrightarrow{AB}$ і $\vec{p}(12; m)$ — перпендикулярні, якщо $m =$

Закінчення речення

A 16.

Б 10.

B -9.

$\Gamma - 10.$

Д $12\sqrt{3}$.

А Б В Г Д

1

2

2

3 □□□□□

[illegible]

- 19.** Обчисліть значення похідної функції $y = \sqrt{13 - 3x}$ в точці $x = -4$.

[illegible]

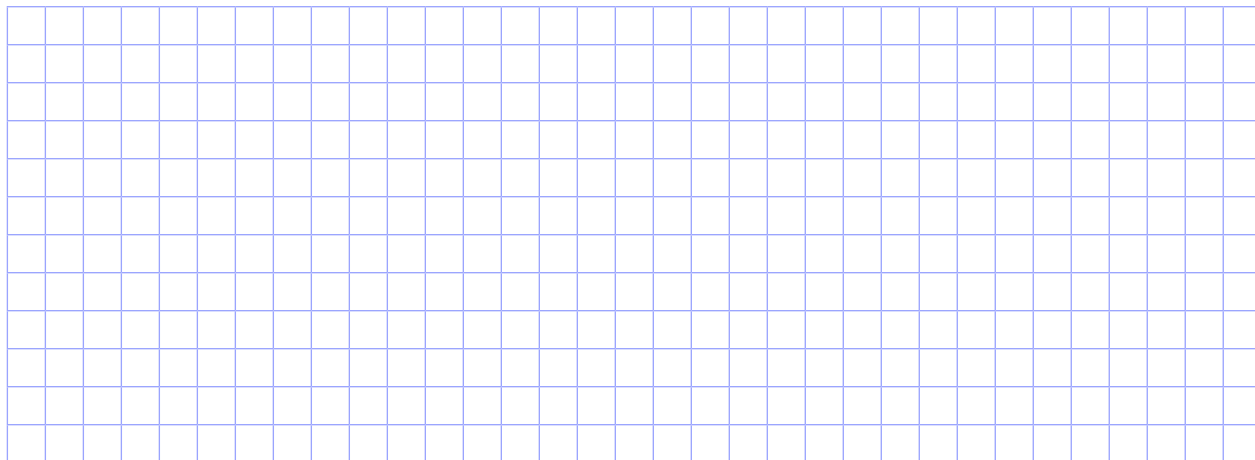
Відповідь.

- 20.** В ящику містяться 4 білі кульки, 5 червоних і декілька синіх кульок. Знайдіть загальну кількість кульок у ящику, якщо ймовірність витягти навмання синю кульку дорівнює $\frac{1}{4}$.

A full-page view of a blank sheet of graph paper. The paper has a light gray background and is covered by a uniform grid of thin blue lines. The grid consists of small squares, typical of standard graph paper used for mathematics or engineering. There are no margins, text, or other markings on the page.

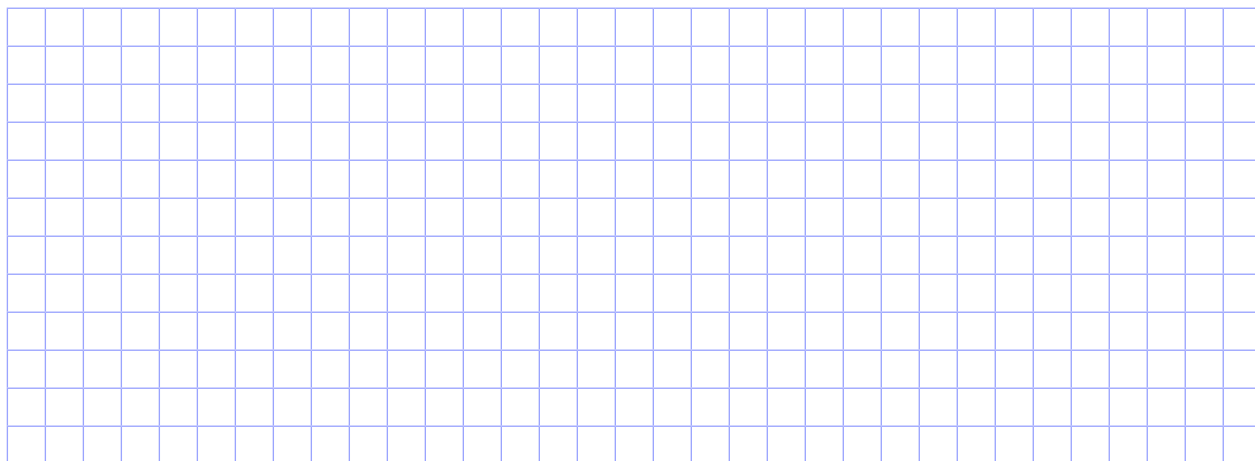
Відповідь.

- 21.** В основі піраміди лежить ромб, менша діагональ якого дорівнює 12 см, а тупий кут становить 120° . Усі двогранні кути при основі піраміди рівні, а висота піраміди становить $3\sqrt{6}$ см. Знайдіть площу бічної поверхні піраміди (у см^2).



Відповідь.

- 22.** Знайдіть усі значення параметра a , за яких рівняння $\frac{x^2 - ax + 4}{x - 5} = 0$ має тільки один корінь. Якщо таких значень кілька, то запишіть у відповідь їхній добуток. (НМТ, 2024 р.).



Відповідь.

Варіант 2

- 1.** Два фахівці розробили макет рекламного оголошення. За роботу вони отримали 5000 грн, розподіливши гроші таким чином: перший отримав четверту частину зароблених грошей, а другий — решту. Скільки гривень отримав за цю роботу другий фахівець? (ЗНО, 2012 р.).

А	Б	В	Г	Д
2150 грн	3250 грн	1850 грн	3750 грн	2850 грн

- 2.** Обчисліть: $\left| \log_{\frac{1}{4}} 64 - 1 \right|$.

А	Б	В	Г	Д
-4	4	5	8	16

- 3.** У магазині взуття впродовж дня було продано 13 пар чоловічого взуття таких розмірів: 42, 41, 44, 43, 44, 40, 43, 41, 45, 41, 40, 42, 39. Знайдіть моду цього ряду даних.

А	Б	В	Г	Д
45	43	42	41	39

- 4.** Укажіть проміжок, якому належить корінь рівняння $0,5(x - 4) = 1,5$. (ЗНО, 2015 р.).

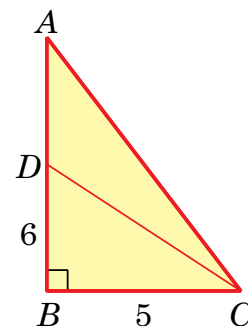
А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; -4]$	$(-4; 0]$	$(0; 4]$	$(4; 8]$	$(8; +\infty)$

- 5.** Знайдіть найбільший від'ємний член арифметичної прогресії 2,9; 2,2; 1,5;

А	Б	В	Г	Д
-0,1	-0,3	-0,6	-0,8	-1,3

6. У прямокутному трикутнику ABC ($\angle B = 90^\circ$): CD — медіана, $BC = 5$ см, $BD = 6$ см (див. рисунок). Знайдіть довжину гіпотенузи AC . (ЗНО, 2009 р.).

А	Б	В	Г	Д
$\sqrt{61}$ см	11 см	$\sqrt{119}$ см	17 см	13 см



7. Сплав міді та алюмінію важить 10 кг і містить 15% міді. Скільки кілограмів алюмінію в цьому сплаві?

А	Б	В	Г	Д
8,5 кг	6,5 кг	7,4 кг	1,5 кг	8 кг

8. Розв'яжіть нерівність $\frac{x+1}{x} \leq \frac{4}{3}$. (ЗНО, 2018 р.).

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

9. Укажіть формулу для обчислення об'єму V правильної трикутної призми, сторона основи якої дорівнює b , а висота становить $2b$.

А	Б	В	Г	Д
$V = 0,5b^3$	$V = \sqrt{3}b^3$	$V = \frac{\sqrt{3}}{4}b^3$	$V = \frac{\sqrt{3}}{2}b^3$	$V = \frac{b^3}{2\sqrt{3}}$

10. Розв'яжіть рівняння $\sqrt[3]{8^x} = \sqrt{2} \cdot \sqrt[3]{2}$.

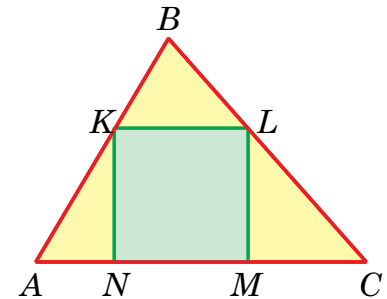
А	Б	В	Г	Д
$\frac{2}{3}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{2}{5}$

11. Задано точки $K(0; 1; 0)$ і $M(0; 0; 1)$. Знайдіть координати вектора $\overrightarrow{KM}$. (ЗНО, 2014 р.).

А	Б	В	Г	Д
$(0; 1; 1)$	$(0; -1; 1)$	$(0; 1 - 1)$	$(2; 0; 0)$	$(0; 0; 0)$

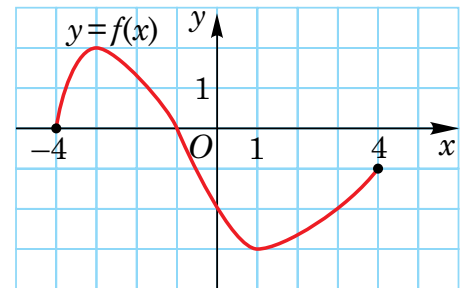
12. У трикутник ABC вписано квадрат $KLMN$ (див. рисунок). Висота цього трикутника, проведена до сторони AC , дорівнює 6 см. Знайдіть периметр квадрата, якщо $AC = 10$ см. (ЗНО, 2013 р.).

А	Б	В	Г	Д
7,5 см	12,5 см	15 см	17,5 см	20 см



13. На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$, визначеної на проміжку $[-4; 4]$. Знайдіть множину всіх значень x , для яких $f(x) \leq -2$. (ЗНО, 2012 р.).

А	Б	В	Г	Д
$[0; 3]$	$[-3; 2]$	$[-1; 4]$	$[-3; -2]$	$[-4; 0]$

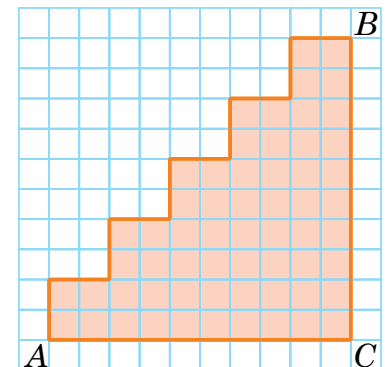


14. Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} 4^{x+y} = 16, \\ 4^{x+2y-1} = 1 \end{cases}$ і обчисліть суму $(x + y)$ розв'язків системи.

А	Б	В	Г	Д
-3	-1	2	3	-2

15. Знайдіть периметр багатокутника, зображеного на рисунку, якщо $AC = BC = a$.

А	Б	В	Г	Д
$2a$	$2,5a$	$3a$	$3,5a$	$4a$



16. Установіть відповідність між виразом (1–3) та значенням (А–Д) виразу.

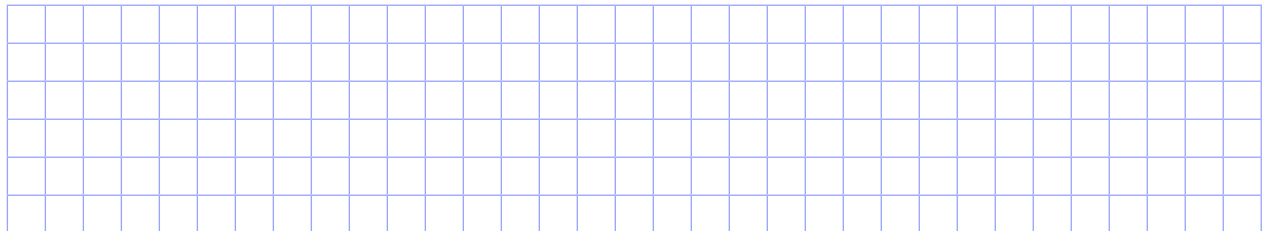
Вираз

- 1 $4^{\log_2 5}$
- 2 $5^{1+\log_5 2}$
- 3 $2^{2\log_4 12-1}$

Значення виразу

- А 6
- Б 5
- В 10
- Г 12
- Д 25

	А	Б	В	Г	Д
1	☐	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐	☐



17. До кожного початку речення (1–4) доберіть його закінчення (А–Д) так, щоб утворилося правильне твердження.

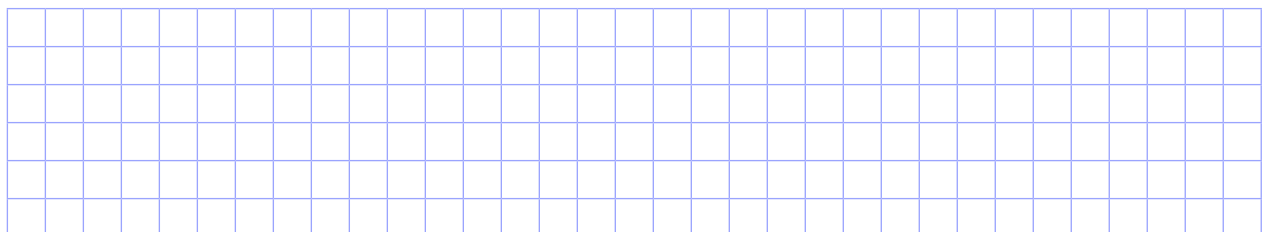
Початок речення

- 1 Графік функції $y = \cos x$
- 2 Графік функції $y = 4 - x^2$
- 3 Графік функції $y = \log_3 x$

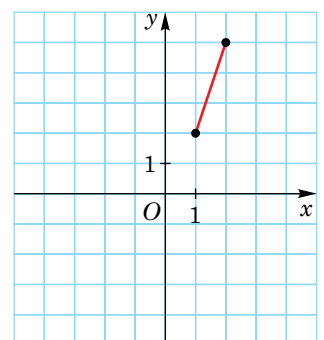
Закінчення речення

- А не перетинає вісь y .
- Б є симетричним відносно початку координат.
- В має безліч спільних точок з віссю x .
- Г не має спільних точок з віссю x .
- Д проходить через точку $(1; 3)$.

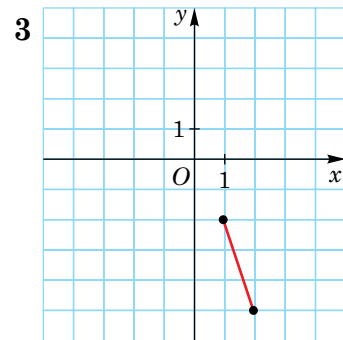
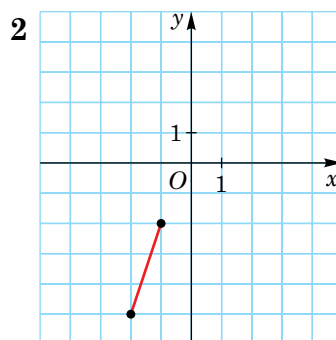
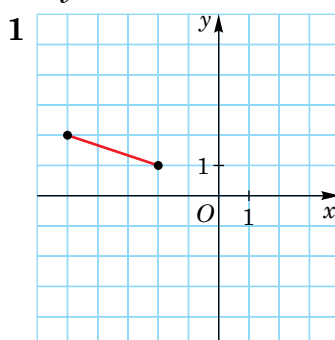
	А	Б	В	Г	Д
1	☐	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐	☐



18. На рисунку зображений відрізок a на координатній площині. Установіть відповідність між рисунком (1–3), на якому зображений образ відрізка a внаслідок певного геометричного перетворення, та самим перетворенням (А–Д).



Рисунок



Геометричне перетворення

А симетрія відносно осі Ox

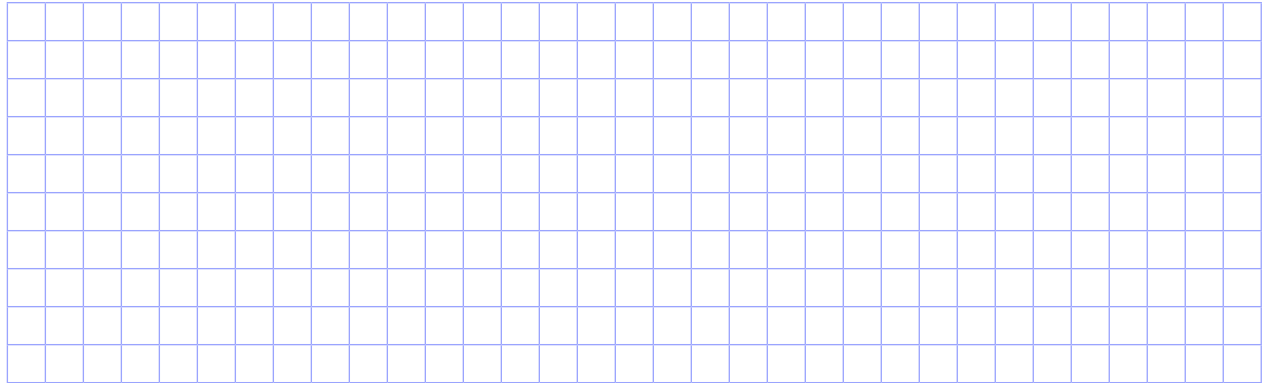
Б симетрія відносно осі Oy

В симетрія відносно початку координат

Г поворот навколо початку координат на 90° проти годинникової стрілки

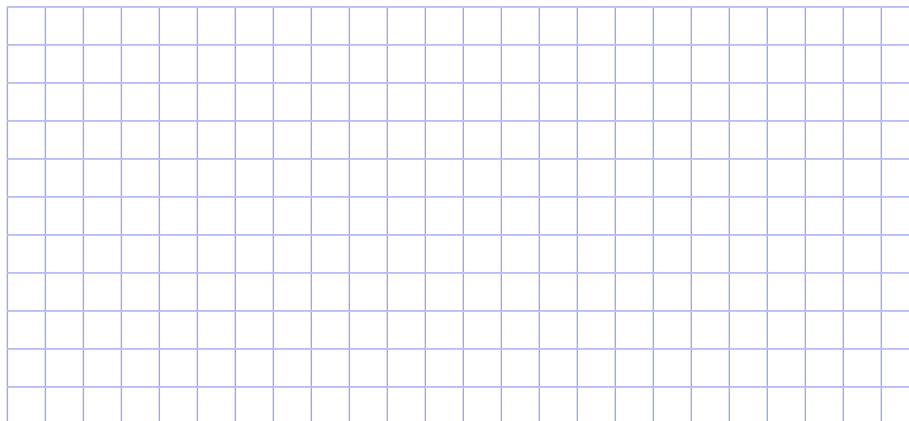
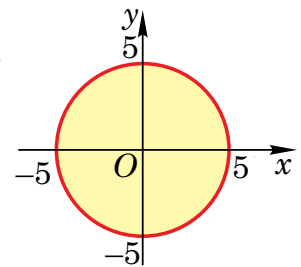
Д поворот навколо початку координат на 90° за годинниковою стрілкою

	А	Б	В	Г	Д
1	☐	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐	☐



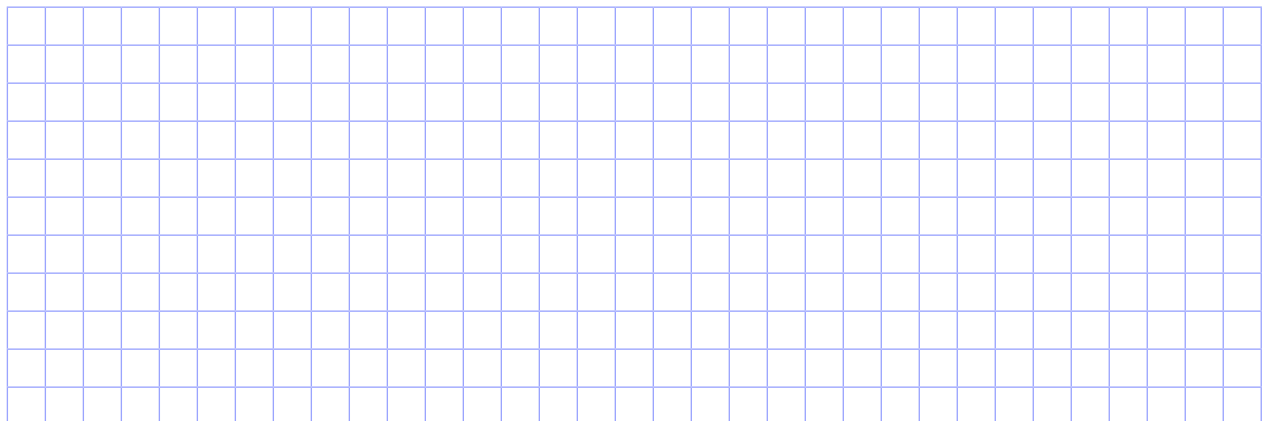
- 19.** Обчисліть $\frac{1}{\pi} \int_{-5}^0 \sqrt{25 - x^2} dx$, використовуючи рівняння кола

$x^2 + y^2 = 25$, зображеного на рисунку. (ЗНО, 2012 р.).



Відповідь.

- 20.** У скриньці лежать 10 білих і 16 чорних кульок. Із скриньки навмання виймають одну кульку і відкладають її убік. Ця кулька — білого кольору. Потім зі скриньки навмання виймають ще одну кульку. Яка ймовірність того, що ця кулька також буде білою?



Відповідь.

- 21.** Осевим перерізом циліндра є прямокутник, діагональ якого дорівнює 24 см і утворює з площиною основи кут 30° . Визначте об'єм V (у см^3) циліндра. У відповідь запишіть значення $\frac{V}{\pi}$.

Відповідь.

- 22.** Знайдіть суму всіх цілих значень параметра a , за кожного з яких рівняння $4^x - 15 \cdot 2^x - 4a^2 + 30a = 0$ має додатні корені. (НМТ, 2024 р.).

Відповідь.

Рефлексія

- 1) На уроці я дізнався/дізналася
.....
.....
- 2) Мені найбільше запам'яталося
.....
.....
- 3) Для мене було найцікавішим
.....
.....
- 4) Для мене було найскладнішим
.....
.....
- 5) Я припустився/припустилася помилки
.....
.....
- 6) Я хочу повторити, аби краще зрозуміти
.....
.....
- 7) Поради собі до наступного уроку
.....
.....

