

## СЕРТИФІКАЦІЙНА РОБОТА З МАТЕМАТИКИ

Час виконання – 180 хвилин

Робота складається з 33 завдань різних форм. Відповіді до завдань 1–30 Ви маєте позначити в бланку **А**. Розв'язання завдань 31–33 Ви маєте записати в бланку **Б**.

Результат виконання завдань 1–28, 31 і 32 буде зараховуватися як державна підсумкова атестація.

Результат виконання усіх завдань сертифікаційної роботи буде використуватися під час прийому до вищих навчальних закладів.

### Інструкція щодо роботи в зошиті

1. Правила виконання завдань зазначені перед кожною новою формою завдань.
2. Відповідайте лише після того, як Ви уважно прочитали та зрозуміли завдання.
3. У разі необхідності використовуйте як чернетку вільні від тексту місця в зошиті.
4. Намагайтеся виконати всі завдання.
5. Ви можете скористатися таблицею значень тригонометричних функцій деяких кутів, наведеною на останній сторінці зошита.

### Інструкція щодо заповнення бланків відповідей **А** і **Б**

1. До бланку **А** записуйте лише правильні, на Вашу думку, відповіді.
2. Відповіді вписуйте чітко, згідно з вимогами інструкції до кожної форми завдань.
3. Неправильно позначені, підчищені відповіді в бланку **А** вважатимуться помилкою.
4. Якщо Ви позначили відповідь до якогось із завдань 1–24 бланка **А** неправильно, то можете виправити її, замалювавши попередню позначку та поставивши нову, як показано на зразку:  

А	Б	В	Г	Д
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Якщо Ви записали відповідь до якогось із завдань 25–30 неправильно, то можете виправити її, записавши новий варіант відповіді в спеціально відведених місцях бланка **А**.
6. Виконавши завдання 31–33 в зошиті, акуратно запишіть їхні розв'язання в бланку **Б**.
7. Ваш результат залежатиме від загальної кількості правильних відповідей, записаних у бланку **А**, та правильного розв'язання завдань 31–33 у бланку **Б**.

Ознайомившись з інструкціями, перевірте якість друку зошита та кількість сторінок. Їх має бути 20.

Позначте номер Вашого зошита у відповідних місцях бланків **А** і **Б** так:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Бажаємо Вам успіху!

**Пам'ятайте!**

**Завдання 1–28 є складовою частиною державної підсумкової атестації**

**Завдання 1–20 мають п'ять варіантів відповіді, серед яких лише один правильний. Виберіть правильний, на Вашу думку, варіант відповіді, позначте його в бланку *A* згідно з інструкцією. Не робіть інших позначок у бланку *A*, тому що комп'ютерна програма реєструватиме їх як помилки!**

**Будьте особливо уважні, заповнюючи бланк *A*!**

**Не погіршуйте власноручно свого результату неправильною формою запису відповідей**

1. Число  $a$  в 5 разів більше за додатне число  $b$ . Тоді  $a =$

А	Б	В	Г	Д
$b - 5$	$\frac{5}{b}$	$b + 5$	$5b$	$\frac{b}{5}$


2. Визначте градусну міру кута  $B$  трикутника  $ABC$ , якщо  $\angle A + \angle C = 70^\circ$ .

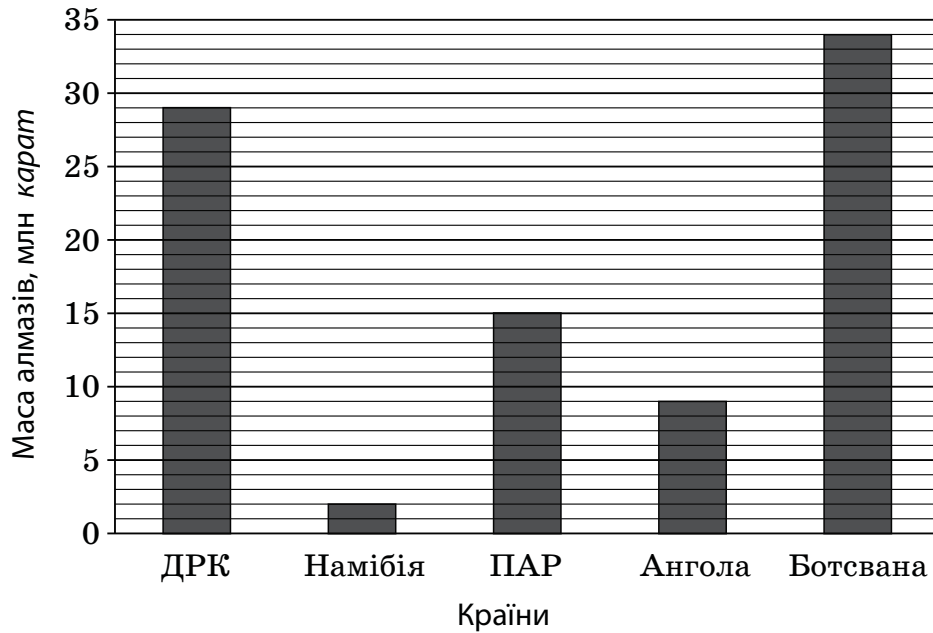
А	Б	В	Г	Д
$20^\circ$	$70^\circ$	$110^\circ$	$145^\circ$	$160^\circ$


3. Розв'яжіть рівняння  $4x^2 = 1$ .

А	Б	В	Г	Д
$-2; 2$	$2$	$0,25$	$0,5$	$-0,5; 0,5$




7. На діаграмі відображено обсяг видобутку алмазів (у млн карат) у 2006 році в п'яти країнах Африки. Користуючись діаграмою, визначте країни Африки, у кожній з яких маса алмазів, видобутих у 2006 році, більш ніж удвічі перевищувала масу алмазів, видобутих у цьому році в Анголі.



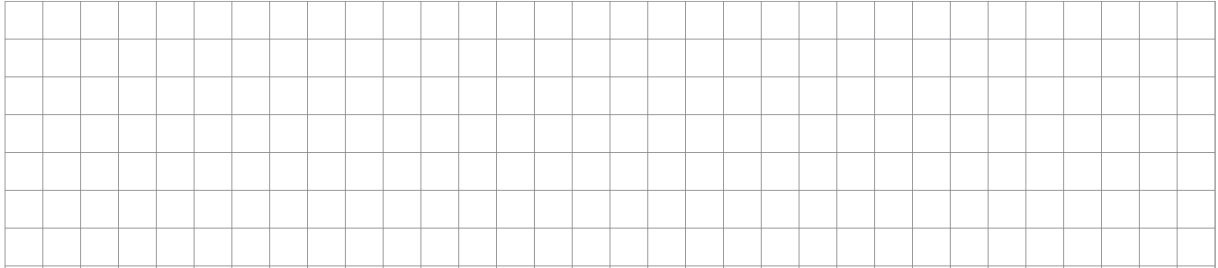
А	Б	В	Г	Д
лише в ДРК	лише в ПАР і в ДРК	лише в Ботсвані	лише в ПАР, у ДРК і в Ботсвані	лише в ДРК і в Ботсвані


8. Розкладіть на множники вираз  $(a - 1)^2 - (b - 1)^2$ .

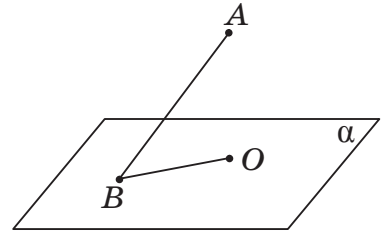
- А  $(a - b)(a + b)$   
 Б  $(a - b)(a + b + 2)$   
 В  $(a - b)^2$   
 Г  $(a - b)(a + b - 2)$   
 Д  $(a + b)(a - b - 2)$


9. Розв'яжіть систему рівнянь  $\begin{cases} xy = 12, \\ x(y + 2) = 6. \end{cases}$  Якщо  $(x_0; y_0)$  – розв'язок цієї системи, то  $x_0 + y_0 =$

А	Б	В	Г	Д
-7	7	-1	8	-8

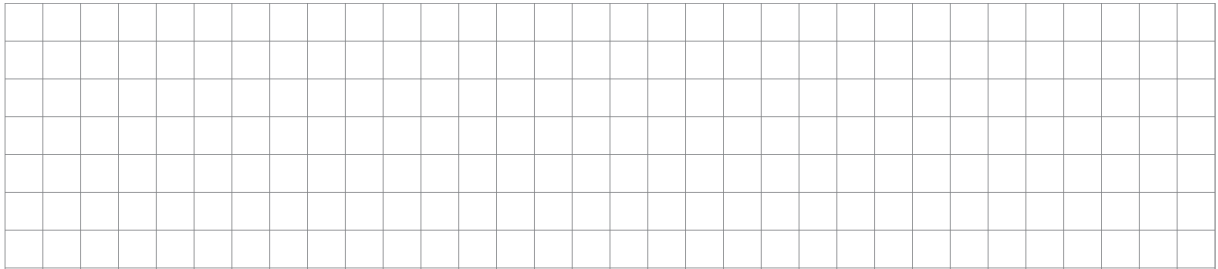


10. Відрізок  $OB$  є проекцією похилої  $AB$  на площину  $\alpha$  (див. рисунок). Які з наведених тверджень є правильними?



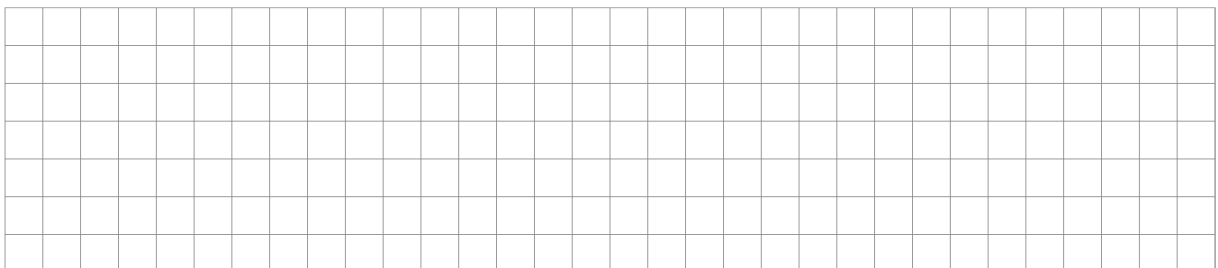
- I. Відрізки  $AB$  і  $OB$  перпендикулярні.  
 II. Відрізки  $AB$  і  $OA$  перпендикулярні.  
 III. Відрізки  $OB$  і  $OA$  перпендикулярні.

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



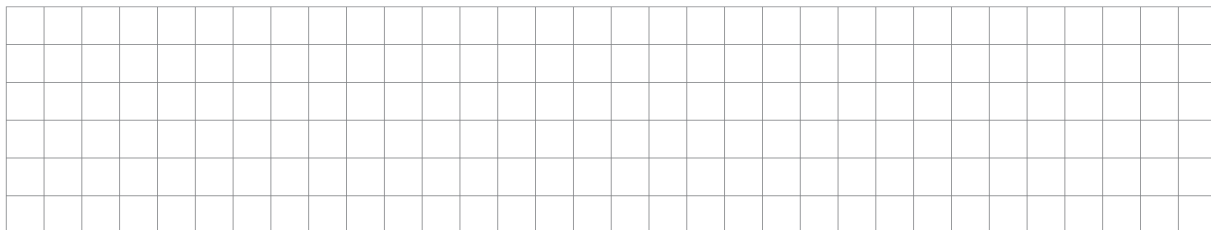
11. В арифметичній прогресії  $(a_n)$   $a_1 + a_3 = 18$ , різниця  $d = -4$ . Визначте перший член  $a_1$  цієї прогресії.

А	Б	В	Г	Д
5	10	13	15	22

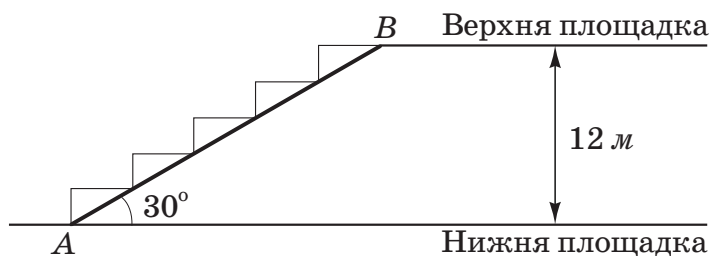


12. Спростіть вираз  $\frac{1}{x-5} - \frac{2x-5}{x(x-5)}$ .

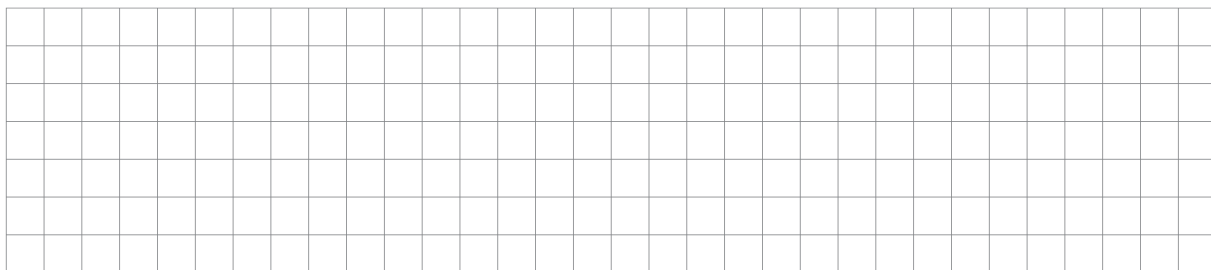
А	Б	В	Г	Д
$-\frac{1}{x}$	$-\frac{x+5}{x(x-5)}$	$\frac{4}{x-5}$	$\frac{10-x}{x(x-5)}$	$\frac{1}{x}$



13. Нижня й верхня площадки ескалатора лежать у паралельних площинах, відстань між якими становить  $12\text{ м}$  (див. рисунок). Кут нахилу ескалатора  $AB$  до площини нижньої площадки дорівнює  $30^\circ$ . Визначте довжину ескалатора  $AB$ .

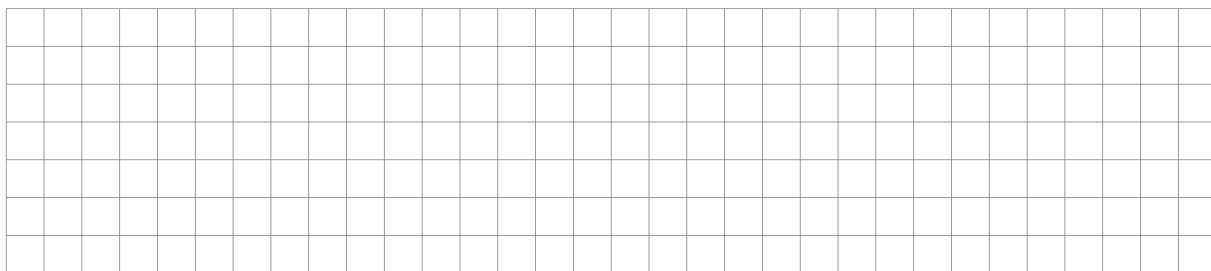


А	Б	В	Г	Д
$8\sqrt{3}\text{ м}$	$24\text{ м}$	$12\sqrt{3}\text{ м}$	$6\sqrt{3}\text{ м}$	$6\text{ м}$



14. Укажіть функцію, графіком якої є парабола з вершиною в точці  $(-2; 0)$ .

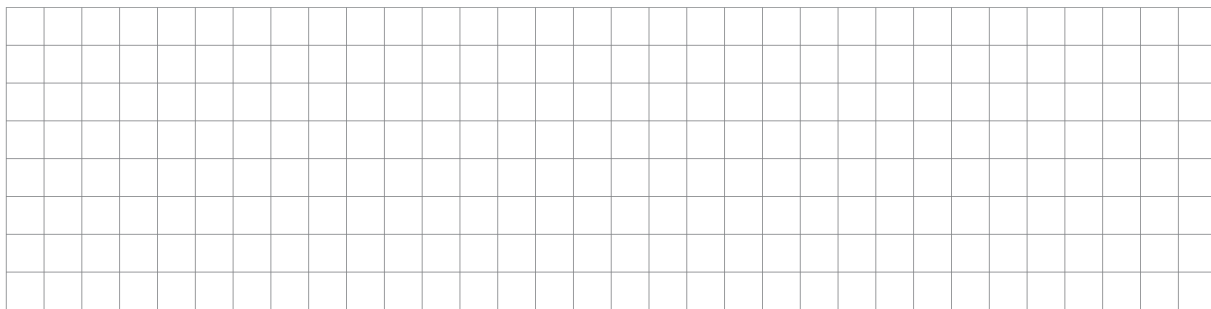
А	Б	В	Г	Д
$y = x^2 - 2$	$y = (x - 2)^2$	$y = (x + 2)^2$	$y = -2x^2$	$y = x^2 + 2$





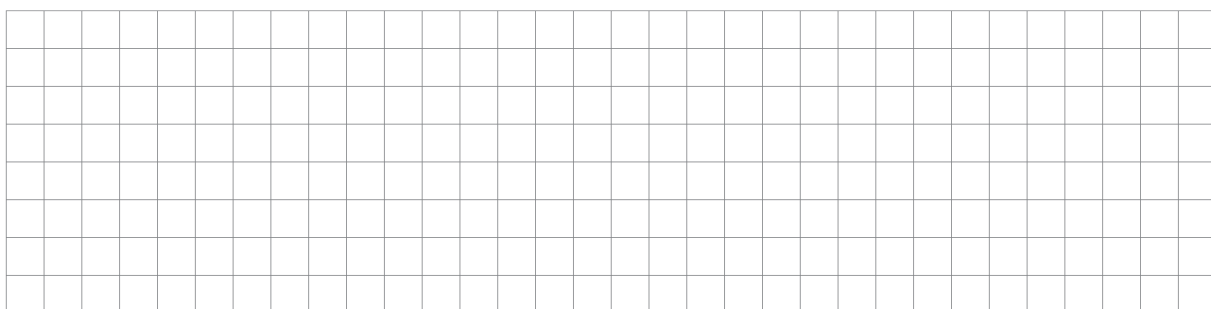
18. Графік функції  $y = \sin x$  можна отримати внаслідок паралельного перенесення графіка функції  $y = \cos x$  уздовж осі  $x$

А	Б	В	Г	Д
вправо на $\frac{\pi}{2}$ одиниць	вправо на $\pi$ одиниць	вправо на $\frac{3\pi}{2}$ одиниць	вліво на $\pi$ одиниць	вліво на $\frac{\pi}{2}$ одиниць

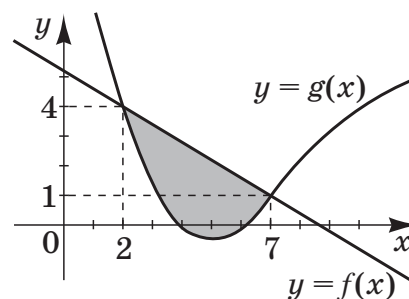


19. Розв'яжіть нерівність  $\frac{x+3}{x-2} > 0$ .

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; -2) \cup (3; +\infty)$	$(2; +\infty)$	$(-3; 2)$	$(-2; 3)$	$(-\infty; -3) \cup (2; +\infty)$



20. На рисунку зображено графіки функцій  $y = f(x)$  і  $y = g(x)$ . Укажіть формулу для обчислення площі зафарбованої фігури.



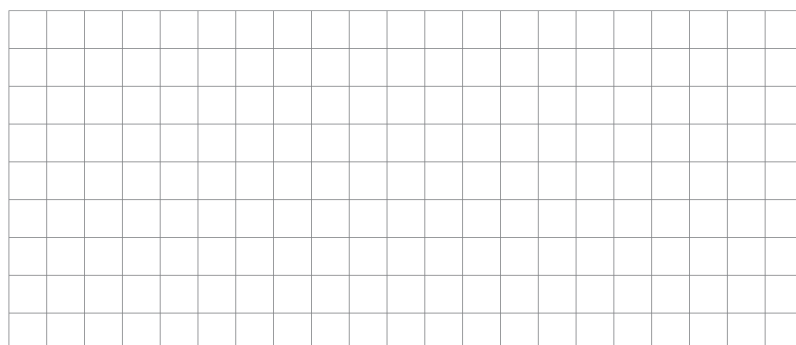
А  $S = \int_1^4 (f(x) - g(x)) dx$

Б  $S = \int_1^4 (g(x) - f(x)) dx$

В  $S = \int_2^7 (f(x) + g(x)) dx$

Г  $S = \int_2^7 (f(x) - g(x)) dx$

Д  $S = \int_2^7 (g(x) - f(x)) dx$

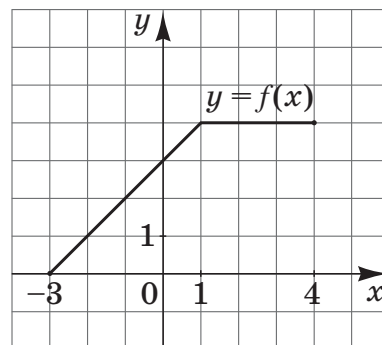




У завданнях 21–24 до кожного з чотирьох рядків інформації, позначених цифрою, доберіть один правильний, на Вашу думку, варіант, позначений буквою. Поставте позначки в таблицях відповідей до завдань у бланку А на перетині відповідних рядків (цифри) і колонок (букви). Усі інші види Вашого запису в бланку А комп'ютерна програма реєструватиме як помилки!

Будьте особливо уважні, заповнюючи бланк А!  
Не погіршуйте власноручно свого результату неправильною формою запису відповідей

21. На рисунку зображено графік функції  $y = f(x)$ , визначеної на відрізку  $[-3; 4]$ . Установіть відповідність між функцією (1–4) та абсцисою (А–Д) точки перетину графіка цієї функції з графіком функції  $y = f(x)$ .



Функція

Абсциса точки перетину

1  $y = x + 1$

А  $x = -3$

2  $y = \frac{4}{x}$

Б  $x = -1$

3  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$

В  $x = 0$

4  $y = 3 - x^3$

Г  $x = 1$

Д  $x = 3$

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					



22. Установіть відповідність між числовим виразом (1–4) та проміжком (А–Д), якому належить його значення.

Вираз

Проміжок

1  $\sqrt{\left(-\frac{1}{2}\right)^2}$

А  $(-\infty; -3)$

2  $8^{\frac{2}{3}}$

Б  $[-3; 0)$

3  $\log_{\frac{1}{2}} 10$

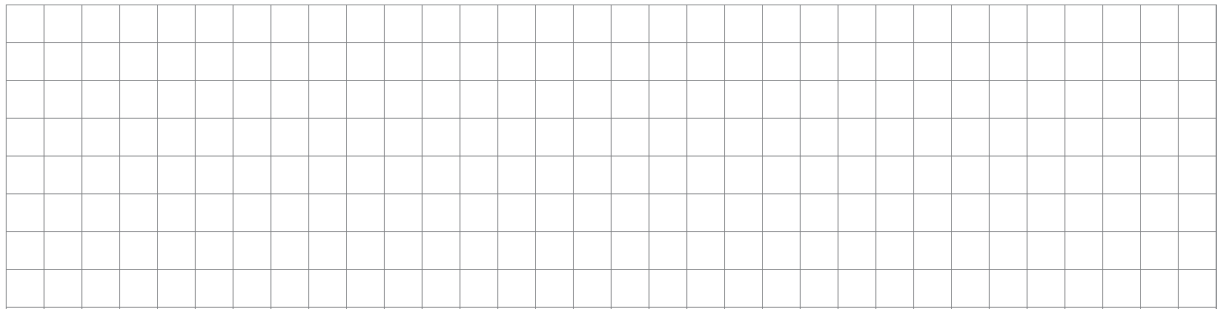
В  $[0; 1)$

4  $\left|\frac{1}{2} - 2\right|$

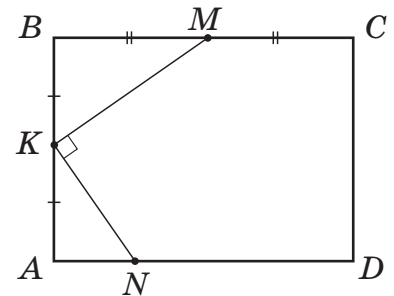
Г  $[1; 3)$

Д  $[3; +\infty)$

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					



23. У прямокутнику  $ABCD$ :  $AB = 6$  см,  $BC = 8$  см (див. рисунок). На сторонах  $AB$ ,  $BC$  і  $AD$  цього прямокутника вибрано точки  $K$ ,  $M$  і  $N$  так, що  $AK = KB$ ,  $BM = MC$ ,  $NK \perp KM$ . До кожного початку речення (1–4) доберіть його закінчення (А–Д) так, щоб утворилося правильне твердження.



Початок речення

Закінчення речення

1 Відстань від середини відрізка  $KM$  до сторони  $AD$  дорівнює

А 4,5 см.

2 Відстань від точки перетину діагоналей прямокутника  $ABCD$  до точки  $K$  дорівнює

Б 5 см.

3 Довжина відрізка  $KM$  дорівнює

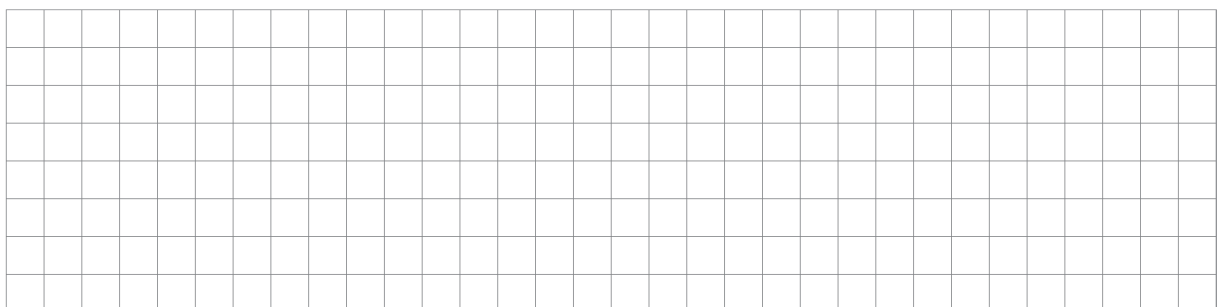
В 4 см.

4 Довжина відрізка  $KN$  дорівнює

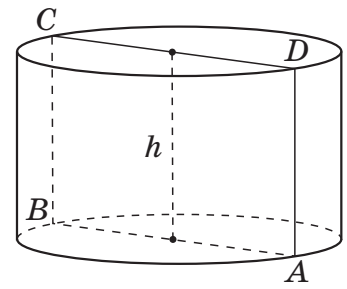
Г 3,75 см.

Д 3,5 см.

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					



24. На рисунку зображено циліндр, радіус основи якого дорівнює 6, а висота –  $h$ . Чотирикутник  $ABCD$  – осьовий переріз цього циліндра. До кожного початку речення (1–4) доберіть його закінчення (А–Д) так, щоб утворилося правильне твердження.



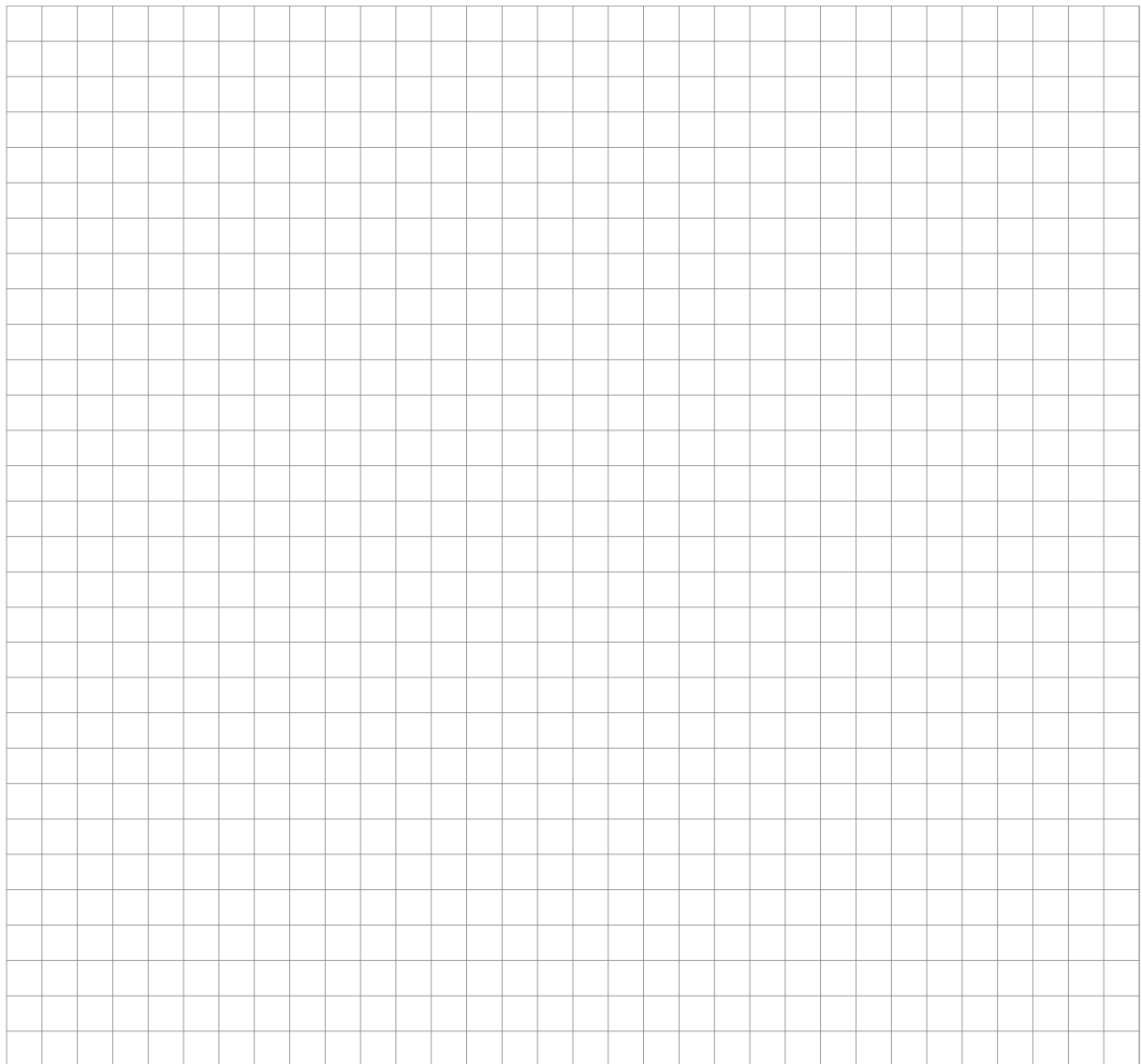
*Початок речення*

- 1 Периметр чотирикутника  $ABCD$  дорівнює 36, якщо
- 2 Площа чотирикутника  $ABCD$  дорівнює 42, якщо
- 3 Об'єм циліндра дорівнює  $108\pi$ , якщо
- 4 Площа бічної поверхні циліндра дорівнює  $48\pi$ , якщо

*Закінчення речення*

- А  $h = 3$ .
- Б  $h = 3,5$ .
- В  $h = 4$ .
- Г  $h = 4,5$ .
- Д  $h = 6$ .

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					











30. У прямокутній системі координат на площині задано трапецію  $ABCD$ , основа якої  $AD$  вдвічі більша за основу  $BC$ . Обчисліть скалярний добуток векторів  $\vec{BD}$  та  $\vec{AC}$ , якщо  $\vec{AB} (2; 9)$  і  $\vec{BC} (-4; 3)$ .



Відповідь: ,



**Пам'ятайте!**

**Завдання 31 і 32 є складовою частиною державної підсумкової атестації**

**Розв'яжіть завдання 31–33. Запишіть у бланку *Б* послідовні логічні дії та пояснення всіх етапів розв'язання завдань, зробіть посилання на математичні факти, з яких випливає те чи інше твердження. Якщо потрібно, проілюструйте розв'язання завдань рисунками, графіками тощо.**

**31. Побудуйте графік функції  $y = 2^{\log_2(5x - x^2)}$ . Користуючись графіком, визначте область значень цієї функції.**



**Відповідь:**

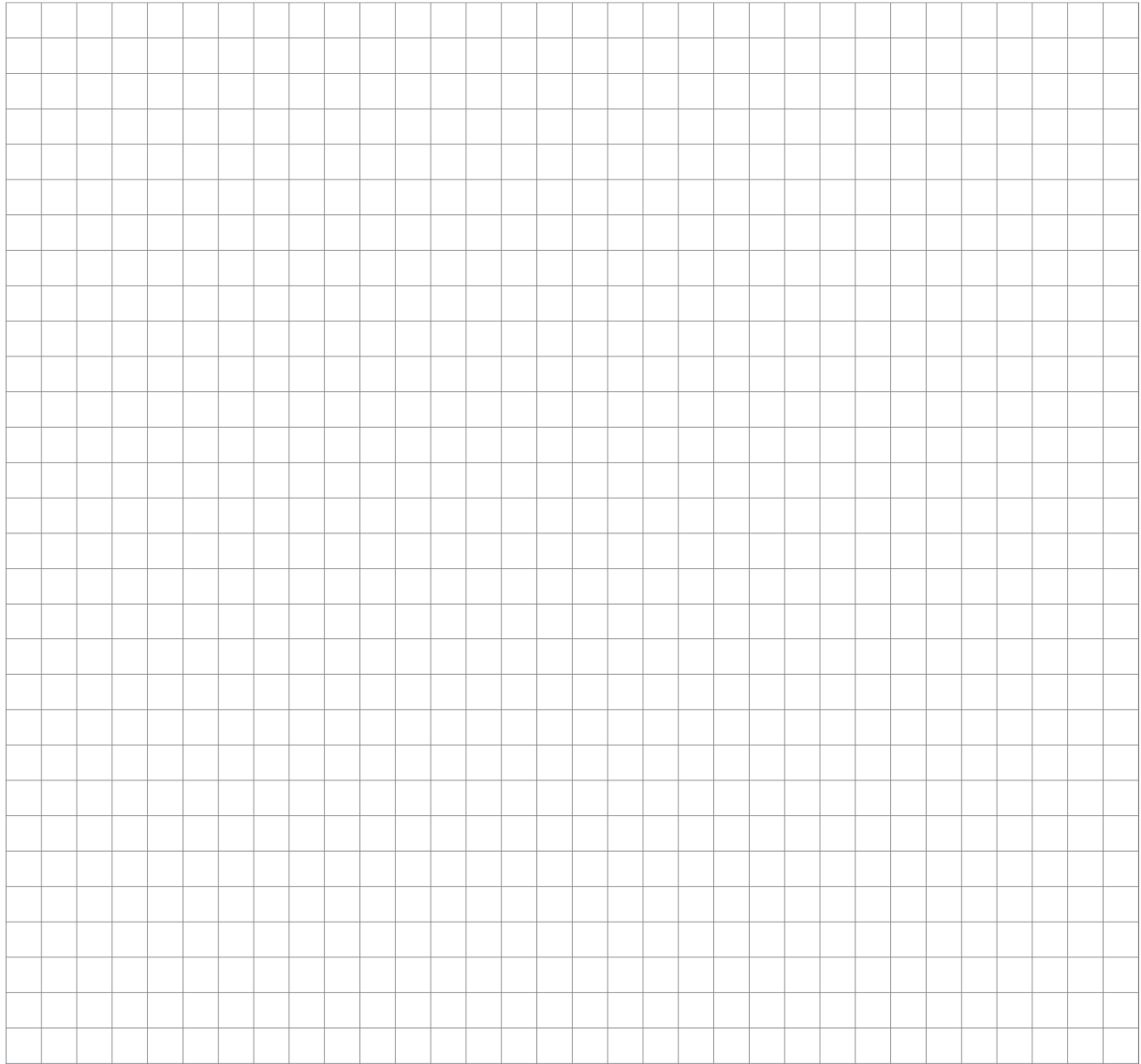
32. Основою піраміди  $SABC$  є гострокутний рівнобедрений трикутник  $ABC$ ,  $AB = BC = 18$ . Грані  $SAC$  і  $SAB$  перпендикулярні до площини основи піраміди, а ребро  $SB$  нахилене до неї під кутом  $30^\circ$ . Визначте кут між площинами  $(SBC)$  і  $(ABC)$ , якщо площа основи піраміди дорівнює 72.



Відповідь:

33. Розв'яжіть рівняння  $\frac{(\sqrt{x+2a} - \sqrt{4-x}) \sin \frac{\pi x}{7}}{|x+6| - |x| + 6} = 0$  залежно від значень параметра  $a$ .





Відповідь:

**Таблиця значень тригонометричних функцій деяких кутів**

$\alpha$	$0^\circ$	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$
$\sin \alpha$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos \alpha$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
$\operatorname{tg} \alpha$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	не існує
$\operatorname{ctg} \alpha$	не існує	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0

**Кінець зошита**