

# СЕРТИФІКАЦІЙНА РОБОТА З МАТЕМАТИКИ

Час виконання – 180 хвилин

Робота містить 35 завдань різних форм. Відповіді до завдань 1–32 Ви маєте позначити в бланку **А**. Розв'язання завдань 33–35 Ви маєте записати в бланку **Б**.

Результат виконання завдань **1–30, 33 і 34** буде зараховано як результат **державної підсумкової атестації**.

Результат виконання **всіх** завдань сертифікаційної роботи буде використано під час **прийому до закладів вищої освіти**.

## Інструкція щодо роботи в зошиті

1. Правила виконання завдань зазначено перед кожною новою формою завдань.
2. Відповідайте лише після того, як Ви уважно прочитали та зрозуміли завдання.
3. За 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.
6. Рисунки в зошиті виконано схематично, без строгого дотримання пропорцій.

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

1. У бланк **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** буде зараховано як помилкові.
4. Якщо Ви позначили відповідь до якогось із завдань 1–24 в бланку **А** неправильно, то можете виправити її, замалювавши попередню позначку та поставивши нову, як показано на зразку:



5. Якщо Ви записали відповідь до якогось із завдань 25–32 неправильно, то можете виправити її, записавши новий варіант відповіді в спеціально відведених місцях бланка **А**.
6. Виконавши завдання 33–35 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 33–35 в бланку **Б**.

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

Позначте номер Вашого зошита у відповідному місці бланка **А** так:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
X														

**Зичимо Вам успіху!**



4. Яке з наведених чисел є коренем рівняння  $\frac{5x + 8}{3} = 1$ ?

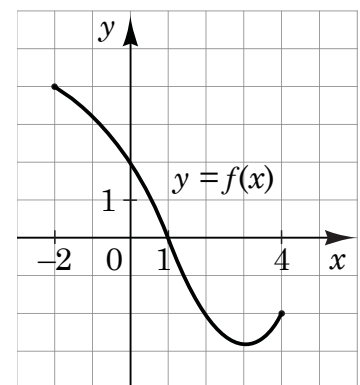
А	Б	В	Г	Д
1	0	3	-2	-1


5. Сума довжин усіх ребер куба дорівнює 72 см. Визначте довжину одного ребра цього куба.

А	Б	В	Г	Д
6 см	8 см	9 см	12 см	18 см

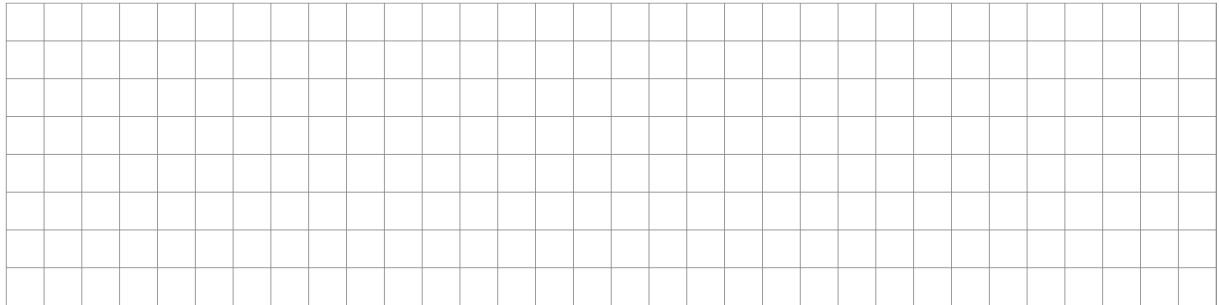

6. На рисунку зображено графік функції  $y = f(x)$ , визначеної на проміжку  $[-2; 4]$ . Укажіть *нуль* цієї функції.

А	Б	В	Г	Д
$x = -2$	$x = 0$	$x = 1$	$x = 2$	$x = 4$



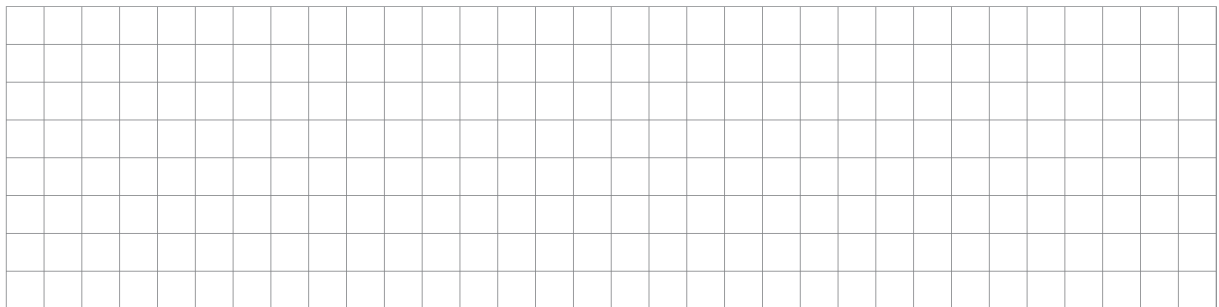

7. Розв'яжіть рівняння  $x^2 - 4x + 3 = 0$ .

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>
-4; 3	1; 3	-3; -1	-2; 3	-1; 4



8. На вершину гори ведуть 5 доріг. Скільки всього є варіантів вибору маршруту підйому на вершину гори однією дорогою, а спуску – іншою?

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>
5	9	10	20	25



9. Які з наведених тверджень є правильними?

I. Діагоналі будь-якого ромба ділять його кути навпіл.

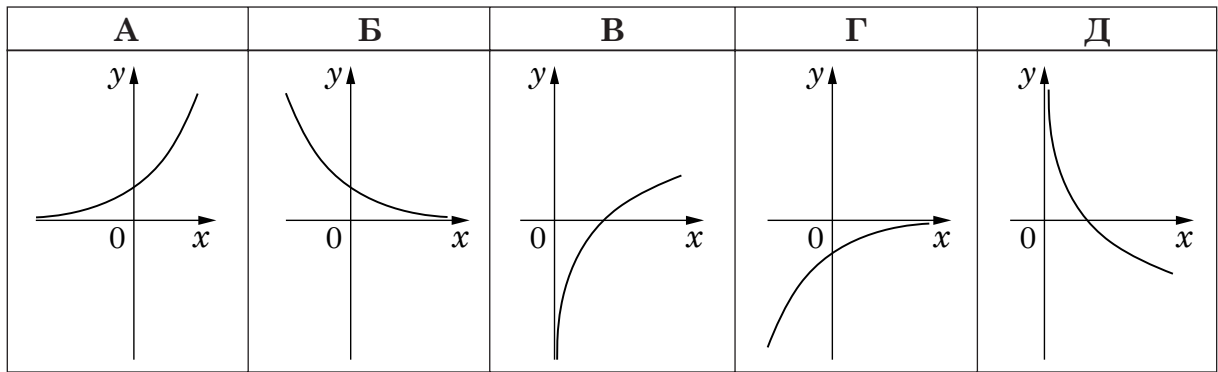
II. Діагоналі будь-якого чотирикутника точкою перетину діляться навпіл.

III. Діагоналі будь-якого квадрата перпендикулярні.

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>
лише I	I, II та III	лише III	лише I та II	лише I та III

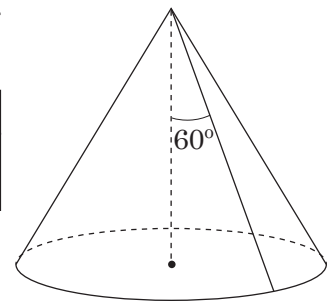


10. На якому з рисунків зображено ескіз графіка функції  $y = (0,5)^x$ ?




11. Радіус основи конуса дорівнює  $r$ , твірна –  $l$ . Твірна утворює з висотою конуса кут  $60^\circ$  (див. рисунок). Визначте  $\frac{r}{l}$ .

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>
$\frac{r}{l} = \frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{r}{l} = \frac{1}{2}$	$\frac{r}{l} = \frac{2}{\sqrt{3}}$	$\frac{r}{l} = 2$	$\frac{r}{l} = \sqrt{3}$

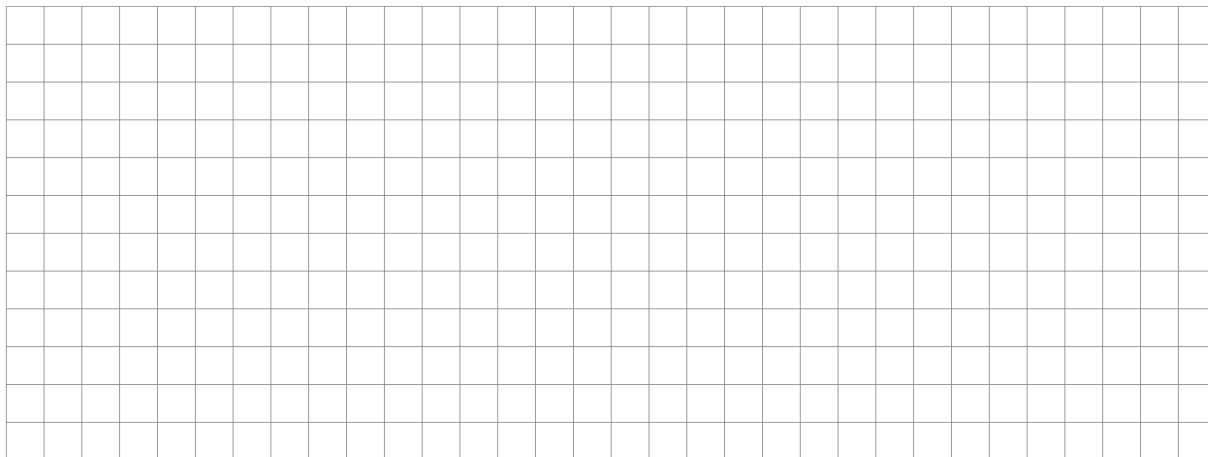



12. Розкладіть вираз  $(x + y)^2 - 9x^2$  на множники.

- А**  $(-8x + y)(10x + y)$
- Б**  $(-2x - y)(4x - y)$
- В**  $(-2x + y)(4x + y)$
- Г**  $(4x + y)^2$
- Д**  $(-2x + y)^2$

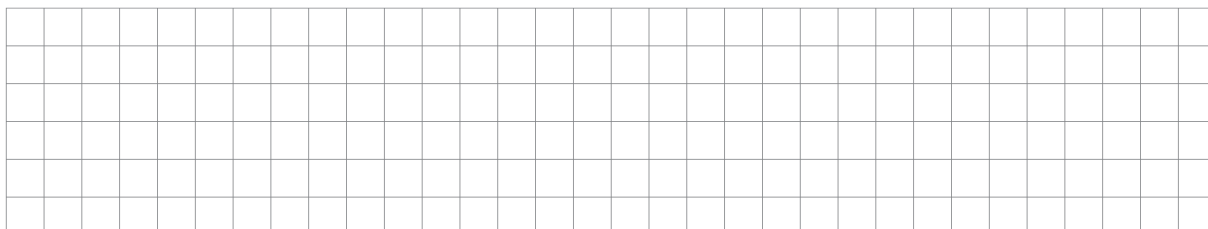

13. Графік довільної функції  $y = f(x)$  паралельно перенесли вздовж осі  $y$  на 3 одиниці вниз. Графік якої з наведених функцій отримали?

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



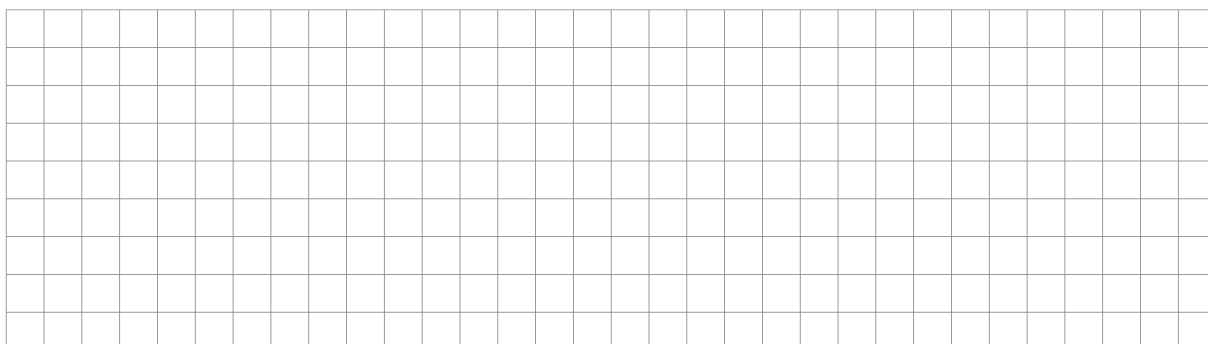
14. Спростіть вираз  $(1 + \operatorname{tg}^2 \alpha) \sin^2 \alpha$ .

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{\operatorname{tg}^2 \alpha}$	1	$\cos^2 \alpha \sin^2 \alpha$	$\cos^2 \alpha$	$\operatorname{tg}^2 \alpha$



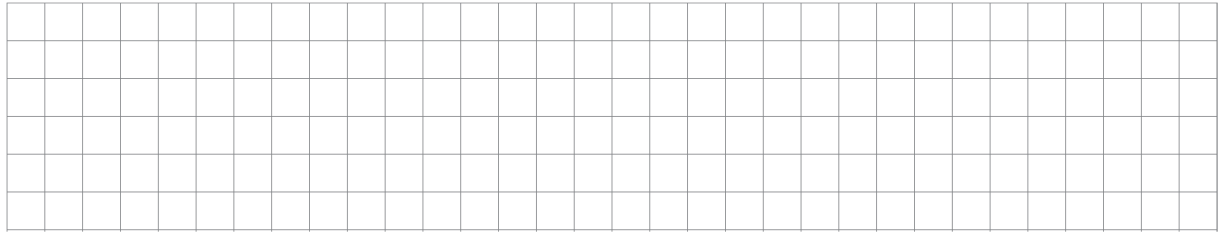
15. Розв'яжіть систему нерівностей  $\begin{cases} 6 > 2x, \\ 7x - 28 \leq 0. \end{cases}$

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; 3)$	$(3; 4]$	$(-\infty; -3)$	$(-3; 4]$	$(-\infty; 4]$



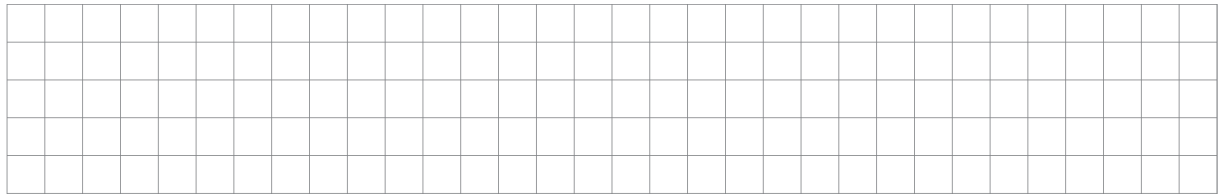
16. Укажіть проміжок, якому належить корінь рівняння  $\log_{64} x = \frac{1}{2}$ .

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; 0]$	$(0; 1]$	$(1; 6]$	$(6; 32)$	$[32; +\infty)$



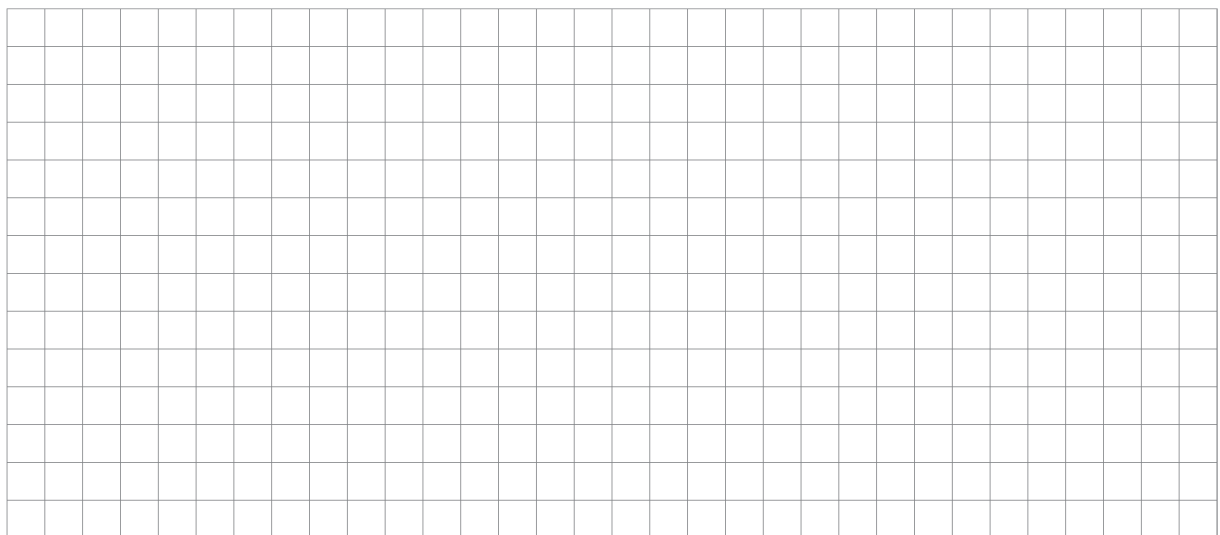
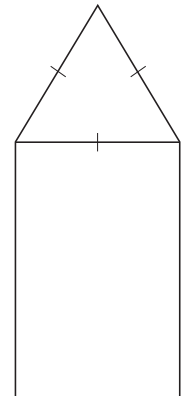
17. Скільки всього *цілих* чисел містить інтервал  $(\sqrt{8}; \sqrt{81})$ ?

А	Б	В	Г	Д
8	7	6	5	4

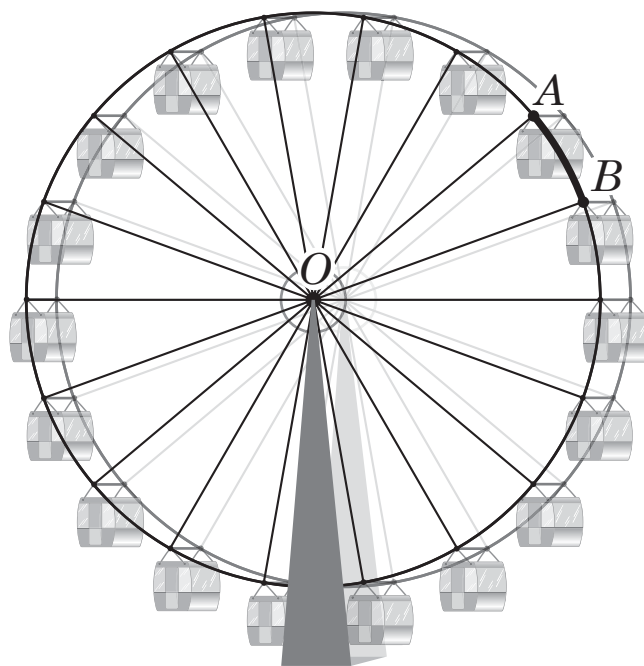


18. На рисунку зображено прямокутник і трикутник, що є гранями правильної трикутної призми. Периметр цього прямокутника дорівнює 38 см. Визначте площу основи цієї призми, якщо довжина висоти призми дорівнює 11 см.

А	Б	В	Г	Д
$16\sqrt{3} \text{ см}^2$	$32\sqrt{3} \text{ см}^2$	$24 \text{ см}^2$	$64 \text{ см}^2$	$24\sqrt{3} \text{ см}^2$



19. Каркас колеса огляду складається з двох однакових кіл, до яких прикріплено 18 кабінок на однаковій відстані одна від одної, та ребер (радіусів кіл), що з'єднують місця прикріплення кабінок та центри кіл (див. рисунок). Довжина кожного ребра дорівнює 27 м. Визначте довжину дуги  $\overline{AB}$  кола із центром у точці  $O$ . Укажіть відповідь, найближчу до точної. Товщиною каркасу знехтуйте.

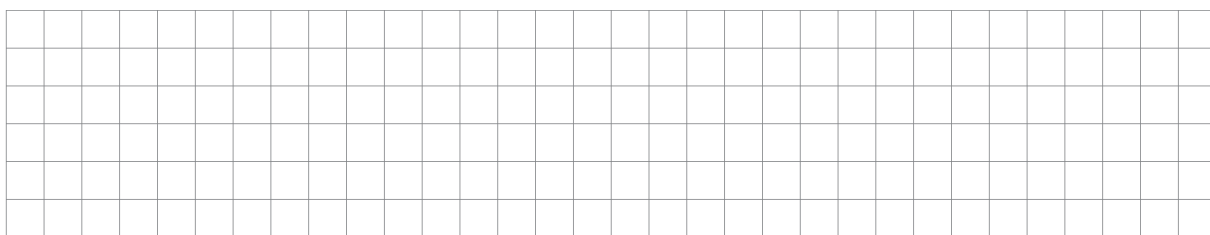


А	Б	В	Г	Д
12,6 м	9,5 м	5,4 м	4,6 м	3,2 м



20. Функція  $F(x) = 5x^4 - 1$  є первісною функції  $f(x)$ . Укажіть функцію  $G(x)$ , яка також є первісною функції  $f(x)$ .

А	Б	В	Г	Д
$G(x) = x^5 - x$	$G(x) = 5x^4 - x$	$G(x) = 20x^3$	$G(x) = 5x^4 + 1$	$G(x) = x^4 - 5$





У завданнях 21–24 до кожного з трьох рядків інформації, позначених цифрами, 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 під час заповнення бланка А!  
Не погіршуйте власноручно свого результату неправильною формою запису відповідей

21. До кожного початку речення (1–3) доберіть його закінчення (А – Д) так, щоб утворилося правильне твердження.

*Початок речення*

*Закінчення речення*

1 Функція  $y = \sqrt{x - 4}$

А спадає на проміжку  $(-\infty; +\infty)$ .

2 Функція  $y = x + 4$

Б не визначена в точці  $x = 1$ .

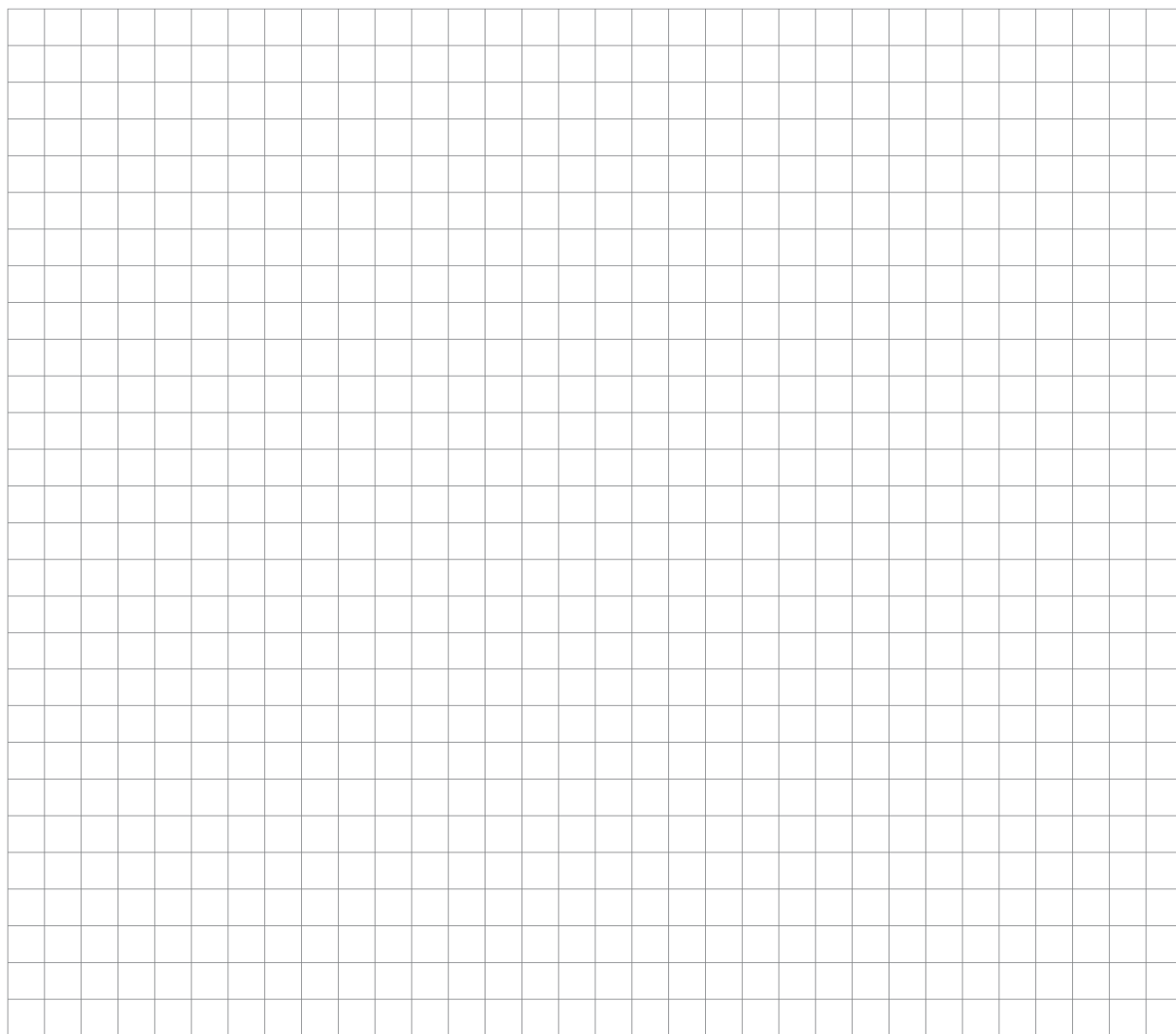
3 Функція  $y = x^3$

В є парною.

Г набуває додатного значення в точці  $x = -3$ .

Д є непарною.

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					



22. Установіть відповідність між виразом (1–3) та тотожно рівним йому виразом (А – Д), якщо  $a$  – довільне від’ємне число.

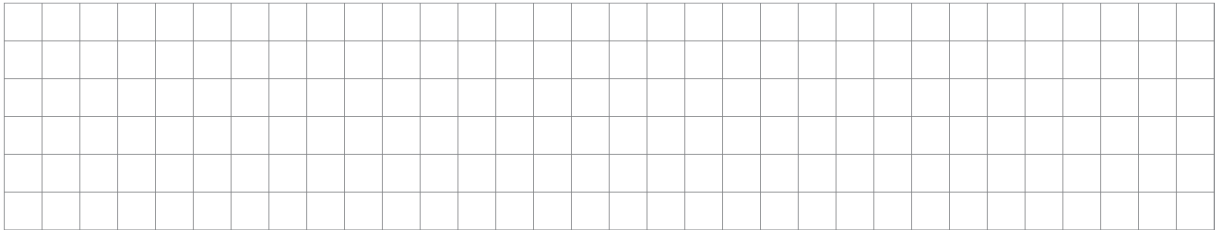
Вираз

- 1  $a^0$
- 2  $|a| + a$
- 3  $a \log_2 2^a$

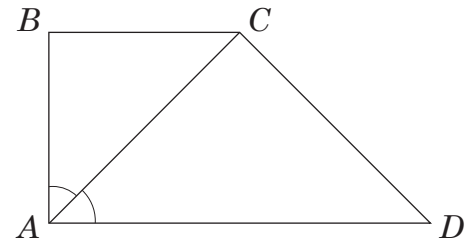
Тотожно рівний вираз

- А 0
- Б  $2a$
- В  $a^2$
- Г 1
- Д  $-2a$

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					



23. Бічні сторони  $AB$  та  $CD$  прямокутної трапеції  $ABCD$  дорівнюють 6 см і 10 см відповідно. Менша діагональ трапеції лежить на бісектрисі її прямого кута (див. рисунок). Установіть відповідність між відрізком (1–3) та його довжиною (А – Д).



Відрізок

- 1 основа  $BC$
- 2 проекція сторони  $CD$  на пряму  $AD$
- 3 середня лінія трапеції  $ABCD$

Довжина відрізка

- А 6 см
- Б 8 см
- В  $10\sqrt{2}$  см
- Г 10 см
- Д 14 см

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					



24. Установіть відповідність між вимірами циліндра (1–3) та правильним щодо нього твердженням (А – Д).

*Виміри циліндра*

- 1 радіус основи дорівнює 6,  
висота – 4
- 2 радіус основи дорівнює 2,  
висота – 6
- 3 радіус основи дорівнює 4,  
висота – 6

*Твердження щодо циліндра*

- А циліндр утворено обертанням прямокутника зі сторонами 4 та 6 навколо більшої сторони
- Б площа основи циліндра дорівнює  $12\pi$
- В твірна циліндра дорівнює 4
- Г площа бічної поверхні циліндра дорівнює  $24\pi$
- Д об'єм циліндра дорівнює  $48\pi$

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					















**Пам'ятайте!**

Завдання 33 та 34 є складовою частиною державної підсумкової атестації

Розв'яжіть завдання 33–35. Запишіть у бланку *Б* послідовні логічні дії та пояснення всіх етапів розв'язання завдань, зробіть посилання на математичні факти, з яких випливає те чи те твердження. Якщо потрібно, проілюструйте розв'язання завдань рисунками, графіками тощо.

33. Задано функції  $f(x) = 1$  та  $g(x) = \sin x$ .

Завдання (1–3) виконайте на одному рисунку.

1. Побудуйте графік функції  $f$ .
2. Побудуйте графік функції  $g$  на проміжку  $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ .
3. Позначте на рисунку точку, що є спільною для обох побудованих графіків функцій  $f$  і  $g$ , і запишіть її координати.
4. Знайдіть множину всіх коренів рівняння  $f(x) = g(x)$  на інтервалі  $(-\infty; +\infty)$ .



Відповідь:

34. У прямокутному паралелепіпеді  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  через сторону  $AD$  нижньої основи й середину ребра  $B_1 C_1$  проведено площину  $\gamma$ . Висота паралелепіпеда дорівнює 18, грань  $CC_1 D_1 D$  є квадратом. Діагональ паралелепіпеда утворює з площиною основи кут  $\alpha$ .

1. Побудуйте переріз паралелепіпеда  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  площиною  $\gamma$ .
2. Укажіть вид перерізу та обґрунтуйте свій висновок.
3. Визначте площу перерізу.



Відповідь:

35. Задано рівняння  $(5^{2x+1} - 25^x - 20)(\sqrt{ax-6} - \sqrt{a-2x}) = 0$ , де  $x$  – змінна,  $a$  – стала.

1. Розв'яжіть рівняння  $5^{2x+1} - 25^x - 20 = 0$ .
2. Розв'яжіть задане рівняння залежно від значень  $a$ .





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**