

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 зараховано як результат державної підсумкової атестації.

Результат виконання всіх завдань сертифікаційної роботи буде використано 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 по п'ять варіантів відповіді, з яких лише один правильний. Виберіть правильний, на Вашу думку, варіант відповіді, позначте його в бланку А згідно з інструкцією. Не робіть інших позначок у бланку А, тому що комп'ютерна програма реєструватиме їх як помилки!

Будьте особливо уважні, заповнюючи бланк А!

Не погіршуйте власноручно свого результату неправильною формою запису відповідей

1. Якщо числа x і y задовольняють співвідношення $2y + 4 = x$, то $y =$

А	Б	В	Г	Д
$2x - 8$	$8 - 2x$	$\frac{x - 4}{2}$	$\frac{x + 4}{2}$	$\frac{4 - x}{2}$

2. На відрізку AB вибрано точку M так, що довжина відрізка AM утричі більша за довжину MB . Визначте довжину відрізка AB , якщо $MB = 12$ см.

А	Б	В	Г	Д
48 см	36 см	24 см	42 см	54 см

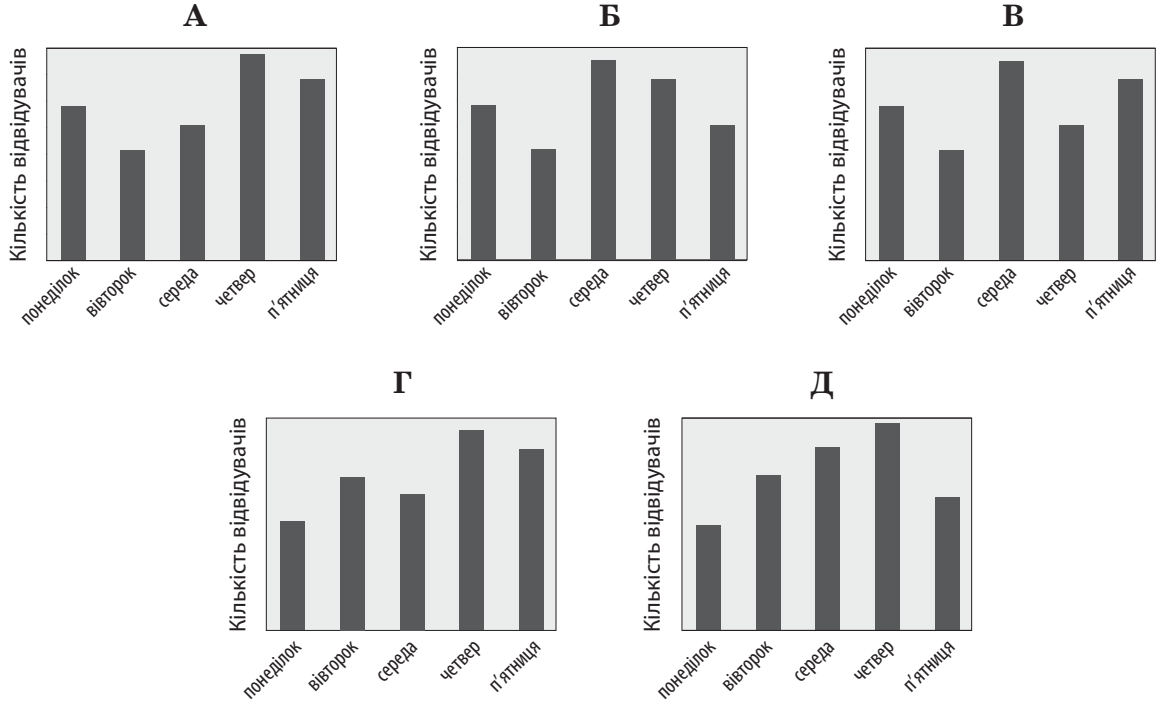
3. Розв'яжіть рівняння $2^{2x} = \frac{1}{2^3}$.

А	Б	В	Г	Д
-3	-2	$-1,5$	$1,5$	2

4. У таблиці наведено дані про кількість глядачів, які відвідали кінотеатр протягом п'яти днів тижня.

День тижня	понеділок	вівторок	середа	четвер	п'ятниця
Кількість відвідувачів	82	116	102	140	130

На діаграмах немає шкали (градації) кількості глядачів. Визначте, на якій діаграмі правильно відображено дані, наведені в таблиці.



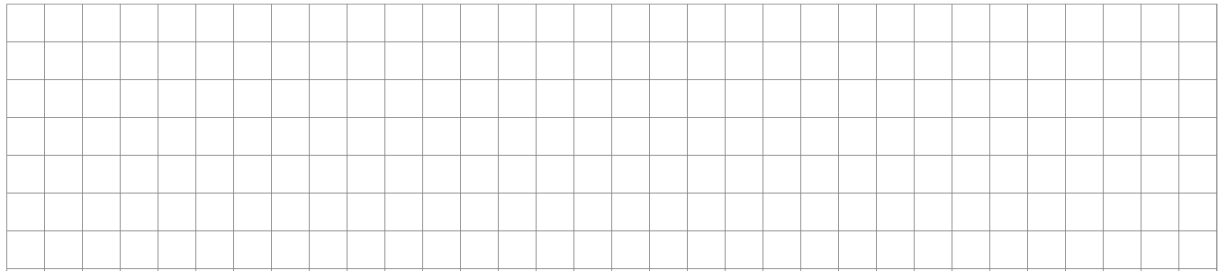
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

5. У прямокутній системі координат у просторі задано сферу із центром у початку координат, якій належить точка $A(0; 0; -5)$. Яка з наведених точок також належить цій сфері?

А	Б	В	Г	Д
$K(5; 5; 0)$	$L(0; 1; 4)$	$M(0; 0; 10)$	$N(0; 0; 5)$	$P(5; 5; 5)$

6. Визначте точку перетину графіка функції $y = 2x - 2$ з віссю x .

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

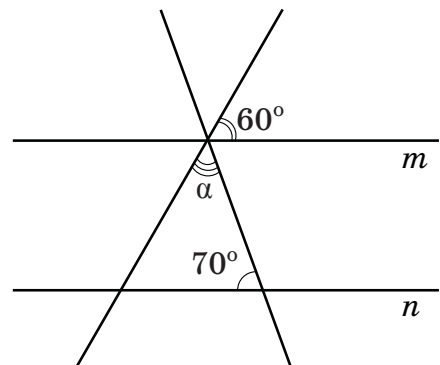


7. Спростіть вираз $\frac{a^2 + 16}{a - 4} - \frac{8a}{a - 4}$.

А	Б	В	Г	Д
-1	$a - 4$	$a + 4$	1	$(a - 4)^2$



8. Усі зображені на рисунку прями лежать в одній площині, прями m і n є паралельними. Визначте градусну міру кута α .

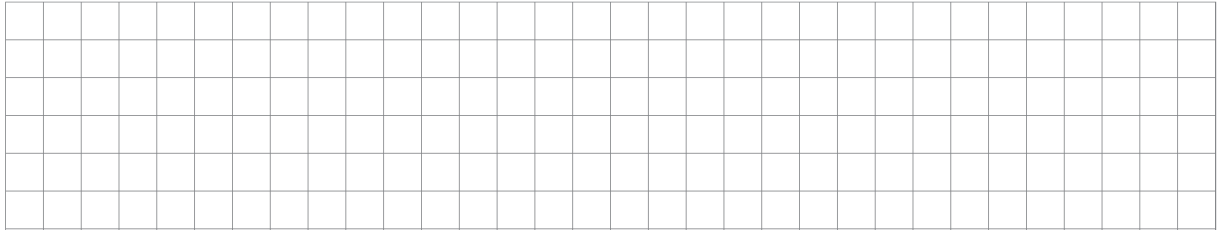


А	Б	В	Г	Д
20°	50°	60°	70°	110°



9. Укажіть проміжок, якому належить корінь рівняння $\sqrt{6 - 4x} = 4$.

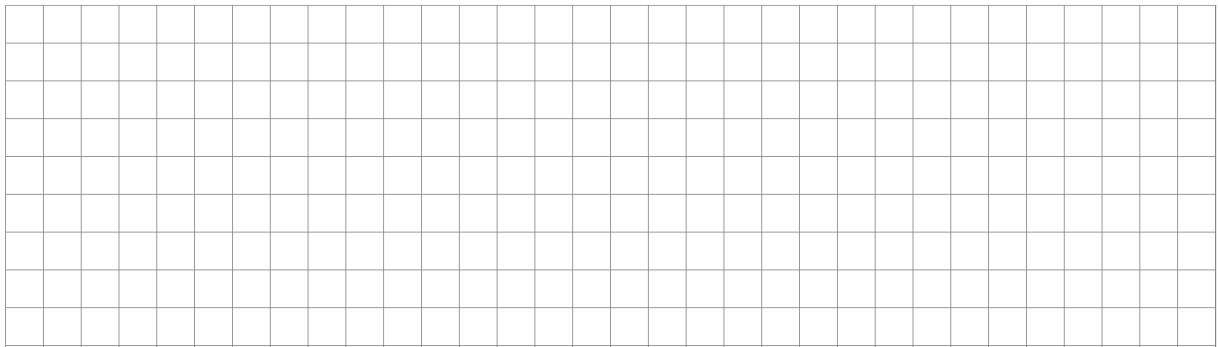
А	Б	В	Г	Д
$[-3; -1)$	$[-1; 0)$	$[0; 1)$	$[1; 3)$	$[3; 6)$



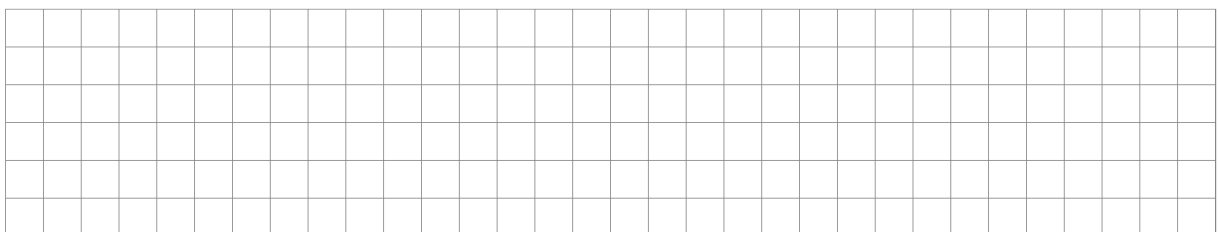
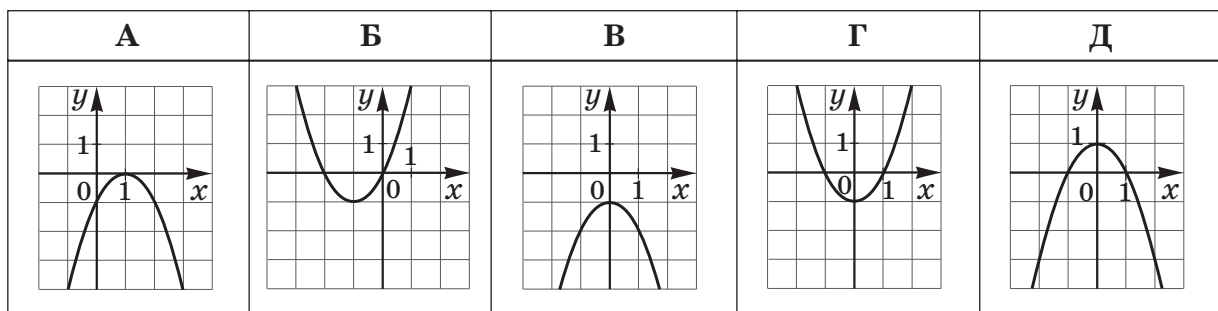
10. Точка A належить площині α . Які з наведених тверджень є правильними?

- I. Через точку A можна провести пряму, перпендикулярну до площини α .
II. Через точку A можна провести площину, перпендикулярну до площини α .
III. Через точку A можна провести площину, паралельну площині α .

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

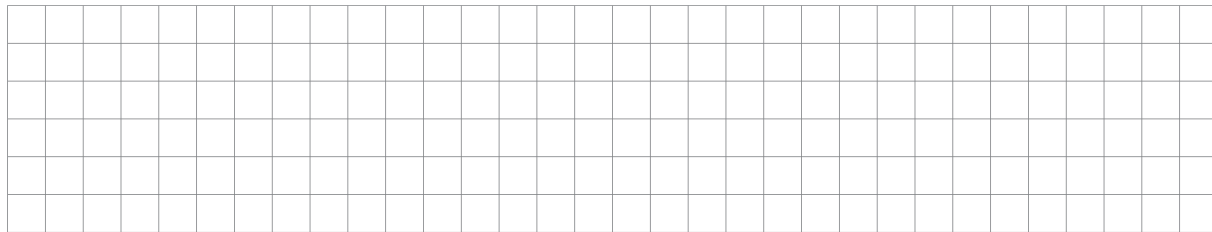
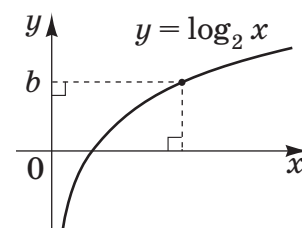


11. На одному з рисунків зображено графік функції $y = 1 - x^2$. Укажіть цей рисунок.



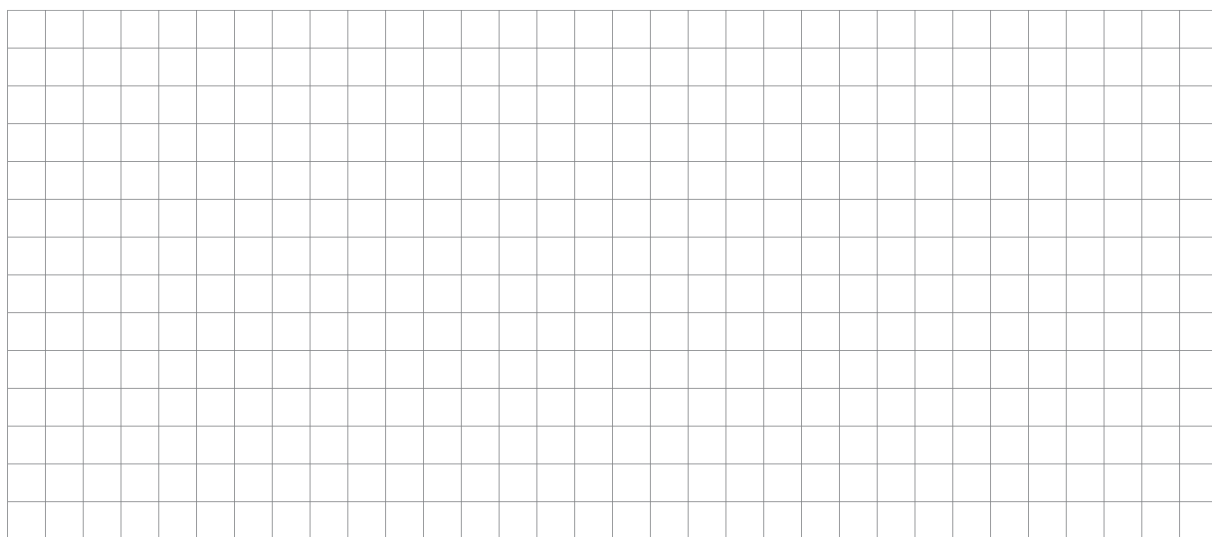
15. Розв'яжіть нерівність $\log_2 x < b$, використавши рисунок.

А	Б	В	Г	Д
$(0; 2^b)$	$(0; b)$	$(-\infty; 2^b)$	$(\log_2 b; +\infty)$	$(-\infty; b)$



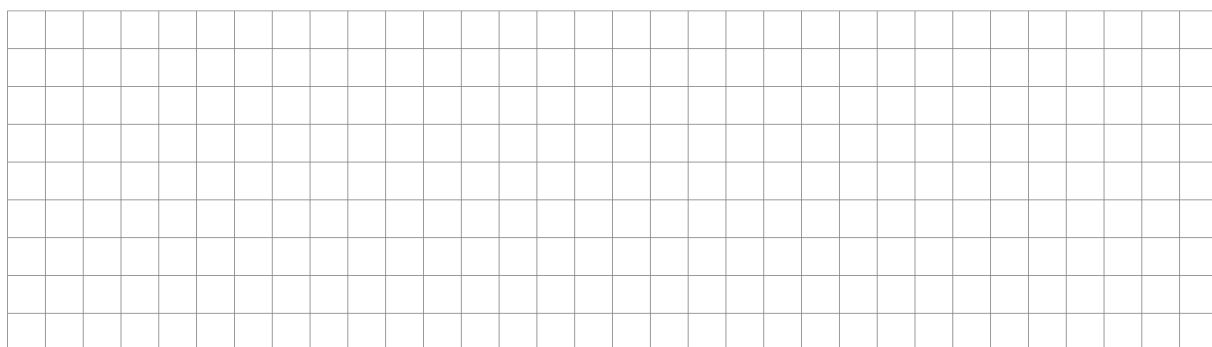
16. Периметр основи правильної чотирикутної піраміди дорівнює 72 см. Визначте довжину висоти піраміди, якщо її апофема дорівнює 15 см.

А	Б	В	Г	Д
6 см	9 см	10 см	12 см	14 см



17. Розв'яжіть нерівність $(x^2 + 64)(x - 5) > 0$.

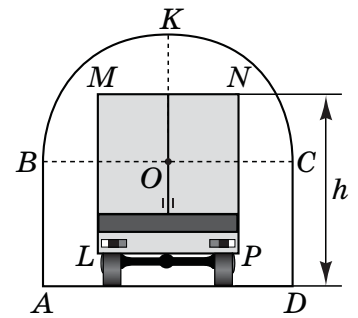
А	Б	В	Г	Д
$(5; +\infty)$	$(-\infty; 5) \cup (5; +\infty)$	$(5; 8)$	$(-\infty; 5) \cup (8; +\infty)$	$(-\infty; 5)$



18. Якщо $a < 2$, то $1 + |a - 2| =$

А	Б	В	Г	Д
$-a - 3$	$-a - 1$	$a - 1$	$a + 3$	$3 - a$

19. На рисунку зображено поперечний переріз аркового проїзду, верхня частина якого (дуга BKC) має форму півкола радіуса $OC = 2$ м. Відрізки AB і DC перпендикулярні до AD , $AB = DC = 2$ м. Яке з наведених значень є найбільшим можливим значенням висоти h вантажівки, за якого вона зможе проїхати через цей арковий проїзд, не торкаючись верхньої частини арки (дуги BKC)? Уважайте, що $LMNP$ – прямокутник, у якому $MN = 2,4$ м і $MN \parallel AD$.



А	Б	В	Г	Д
4,4 м	4 м	3,7 м	3,5 м	3,2 м

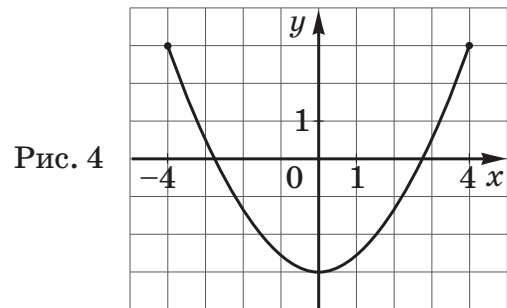
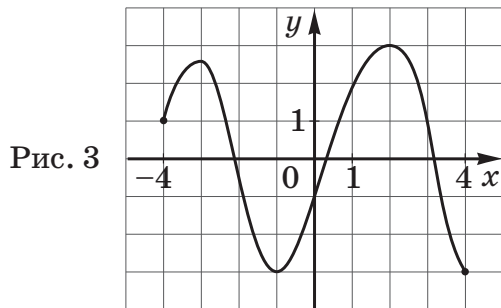
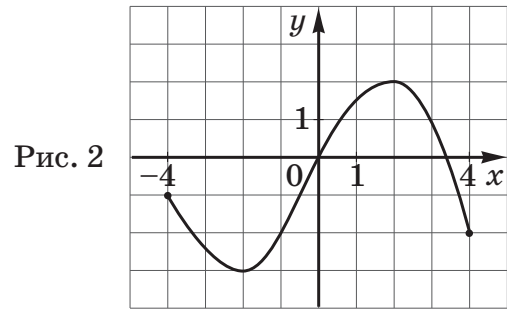
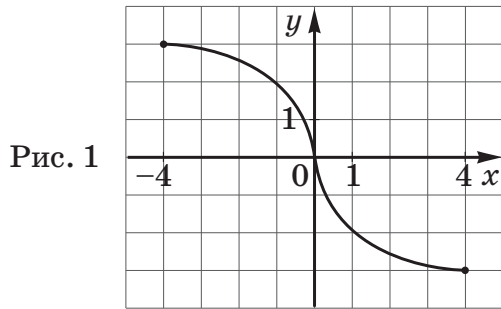
20. Укажіть похідну функції $y = \sin x - \cos x + 1$.

- А $y' = \cos x + \sin x + 1$
- Б $y' = \cos x - \sin x$
- В $y' = -\cos x - \sin x + x$
- Г $y' = -\cos x - \sin x$
- Д $y' = \cos x + \sin x$

У завданнях 21–24 до кожного з чотирьох 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, заповнюючи бланк А!
Не погіршуйте власноручно свого результату неправильною формою запису відповідей

21. На рисунках (1–4) зображено графіки функцій, визначених на відрізку $[-4; 4]$.



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

Початок речення

- 1 Функція, графік якої зображено на рис. 1,
- 2 Функція, графік якої зображено на рис. 2,
- 3 Функція, графік якої зображено на рис. 3,
- 4 Функція, графік якої зображено на рис. 4,

Закінчення речення

- А є непарною.
- Б набуває найбільшого значення, що дорівнює 4.
- В є парною.
- Г має три нулі.
- Д має дві точки локального екстремуму.

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

22. Нехай m і n – довільні дійсні числа, a – довільне додатне число, $a \neq 1$. До кожного початку речення (1–4) доберіть його закінчення (А–Д) так, щоб утворилося правильне твердження.

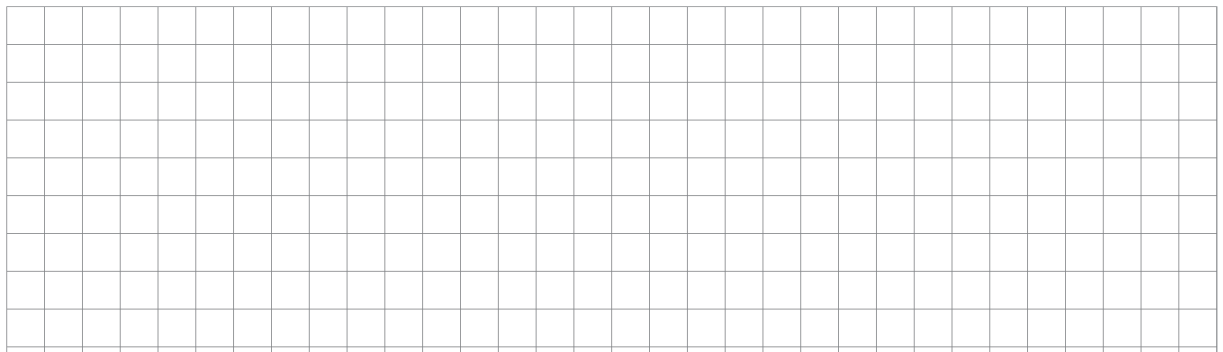
Початок речення

- 1 Якщо $(a^m)^n = a^4$, то
- 2 Якщо $a^m \cdot a^n = a^4$, то
- 3 Якщо $\sqrt[8]{a^m} = \sqrt{a^n}$, то
- 4 Якщо $\frac{a^n}{a^m} = \frac{1}{a^4}$, то

Закінчення речення

- А $m + n = 4$.
- Б $m - n = 4$.
- В $mn = 4$.
- Г $m = 4n$.
- Д $m = 8n$.

	А	Б	В	Г	Д
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



23. У трикутнику ABC : $AB = c$, $BC = a$, $AC = b$. До кожного початку речення (1–4) доберіть його закінчення (А–Д) так, щоб утворилося правильне твердження.

Початок речення

- 1 Якщо $a = b = c$,
- 2 Якщо $c^2 = a^2 + b^2$,
- 3 Якщо $a = c = \frac{b}{\sqrt{2}}$,
- 4 Якщо $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)$,

Закінчення речення

- А то $\angle C = 30^\circ$.
- Б то $\angle C = 45^\circ$.
- В то $\angle C = 60^\circ$.
- Г то $\angle C = 90^\circ$.
- Д то $\angle C = 120^\circ$.

	А	Б	В	Г	Д
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



24. Радіус основи конуса дорівнює r , а твірна – l . До кожного початку речення (1–4) доберіть його закінчення (А–Д) так, щоб утворилося правильне твердження.

Початок речення

- 1 Якщо площа бічної поверхні конуса втричі більша за площу його основи, то
- 2 Якщо висота конуса дорівнює радіусу його основи, то
- 3 Якщо проекція твірної на площину основи конуса удвічі менша за твірну, то
- 4 Якщо площа повної поверхні конуса дорівнює $5\pi r^2$, то

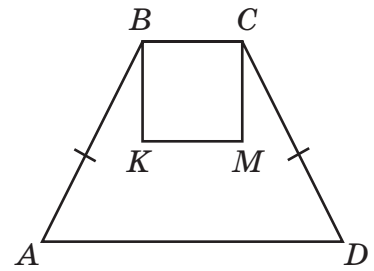
Закінчення речення

- А $l = 2r$.
Б $l = \sqrt{2}r$.
В $l = 3r$.
Г $l = 4r$.
Д $l = r$.

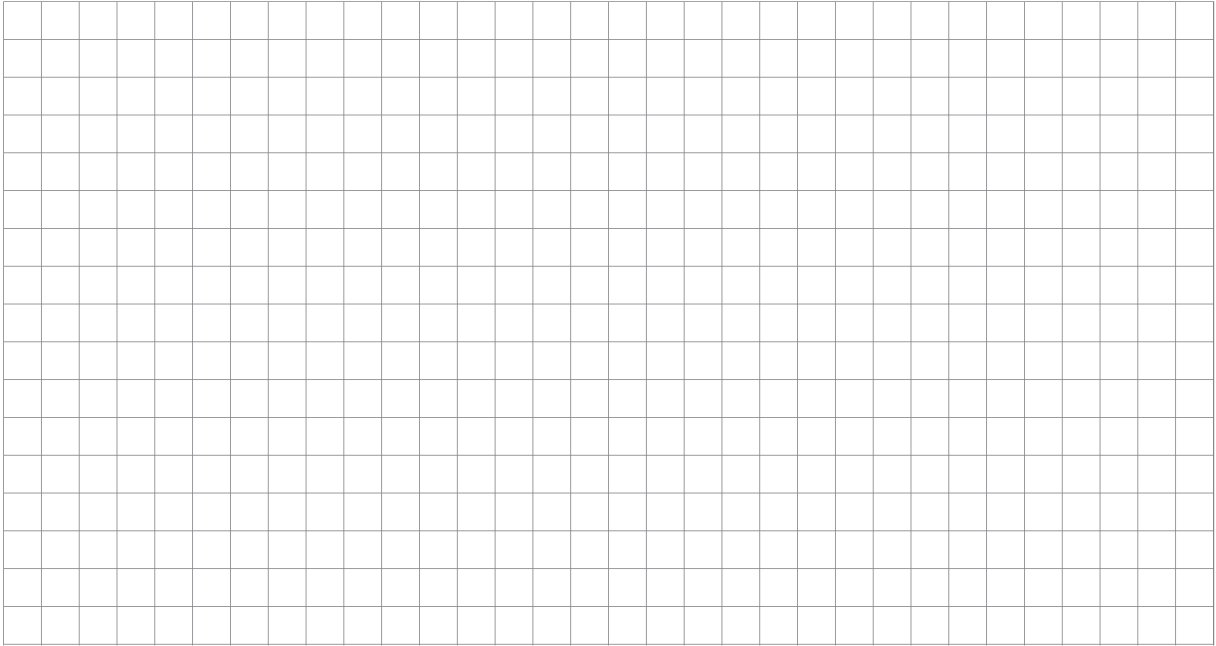
	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					



26. На рисунку зображено рівнобічну трапецію $ABCD$ та квадрат $KBCM$. Точки K і M – середини діагоналей AC і BD трапеції відповідно. Площа квадрата $KBCM$ дорівнює 18 см^2 .



1. Визначте довжину діагоналі AC (у см).



Відповідь: ,

2. Обчисліть площу трапеції $ABCD$ (у см^2).



Відповідь: ,

29. У торбинці лежать 3 цукерки з молочного шоколаду та m цукерок з чорного шоколаду. Усі цукерки – однакової форми й розміру. Якого *найменшого значення* може набувати m , якщо ймовірність навмання витягнути з торбинки цукерку з молочного шоколаду менша за 0,25?



Відповідь: ,

30. У прямокутній системі координат на площині задано взаємно перпендикулярні вектори \vec{AB} та $\vec{a}(4; 3)$. Визначте абсцису точки B , якщо $A(-2; 0)$, а точка B лежить на прямій $y = 2x$.



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. Задано функцію $f(x) = x^2 - 6x + 9$.

1. Визначте координати точок перетину графіка функції f з осями координат.
2. Побудуйте графік функції f .
3. Запишіть загальний вигляд первісних для функції f .
4. Обчисліть площу фігури, обмеженої графіком функції f та осями x і y .



Відповідь:

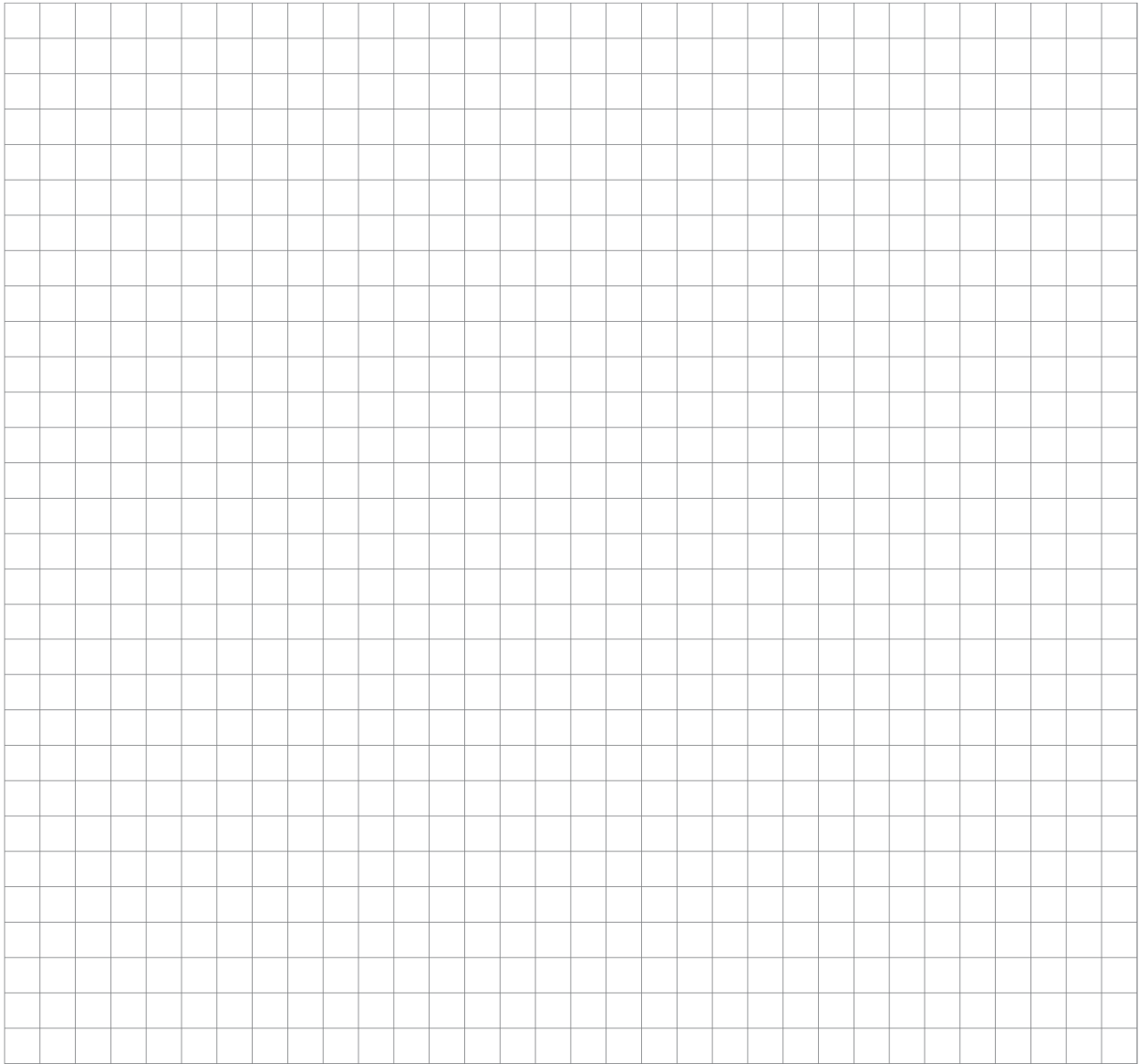
32. Основою правильної призми $ABCA_1B_1C_1$ є рівносторонній трикутник ABC . Точка K – середина ребра BC . Площина, що проходить через точки A , K та B_1 , утворює з площиною основи призми кут α . Визначте об'єм призми $ABCA_1B_1C_1$, якщо відстань від вершини A до грані BB_1C_1C дорівнює d .



Відповідь:

33. Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} |x - y| = |x - a|, \\ \lg(y - a) = \lg(4a^2 + x - x^2) \end{cases}$ залежно від значень параметра a .





Відповідь:

Таблиця значень тригонометричних функцій деяких кутів

α	0°	30°	45°	60°	90°
$\sin \alpha$	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