

**ПРОБНЕ
ЗОВНІШНЄ НЕЗАЛЕЖНЕ ОЦІНЮВАННЯ
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:



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
														

Бажаємо Вам успіху!

Пам'ятайте!

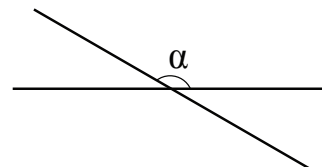
Завдання 1–28 є складовою частиною державної підсумкової атестації

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. Різниця двох кутів, отриманих при перетині двох прямих (див. рисунок), дорівнює 120° . Визначте градусну міру кута α .



А	Б	В	Г	Д
30°	100°	120°	140°	150°

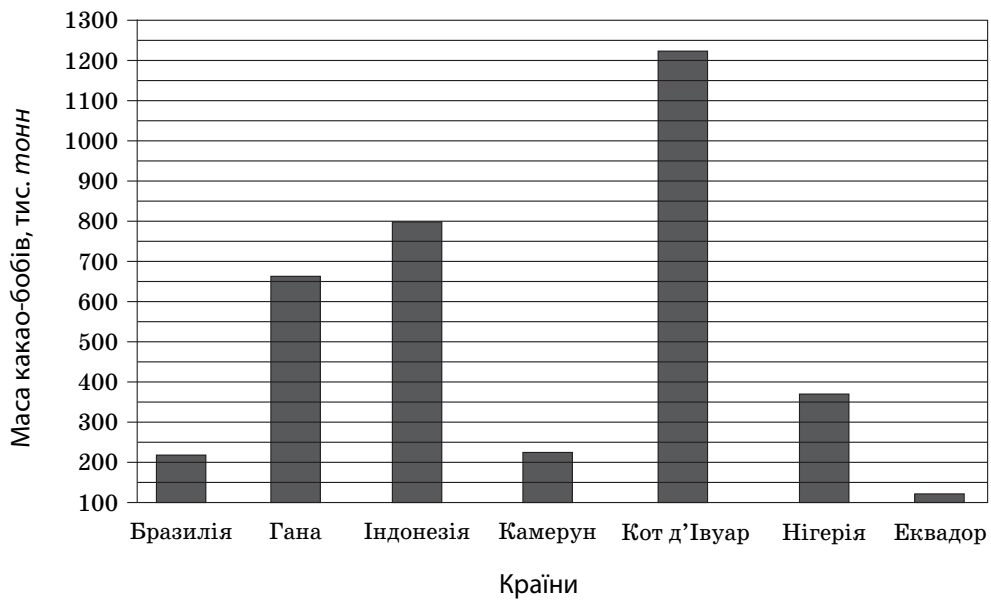
2. Розв'яжіть нерівність $-\frac{x}{5} > 5$.

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; -25)$	$(-\infty; -1)$	$(-\infty; 25)$	$(-1; +\infty)$	$(-25; +\infty)$

3. Спростіть вираз $(a^6)^4 : a^2$, де $a \neq 0$.

А	Б	В	Г	Д
a^5	a^8	a^{10}	a^{12}	a^{22}

4. На діаграмі відображено дані про обсяг виробництва какао-бобів (у тис. тонн) у 2009 році в семи країнах-лідерах.



Користуючись діаграмою, укажіть проміжок, якому належить значення маси (у тис. тонн) какао-бобів, вирощених у країні, що посіла у 2009 році третє місце за обсягом їх виробництва.

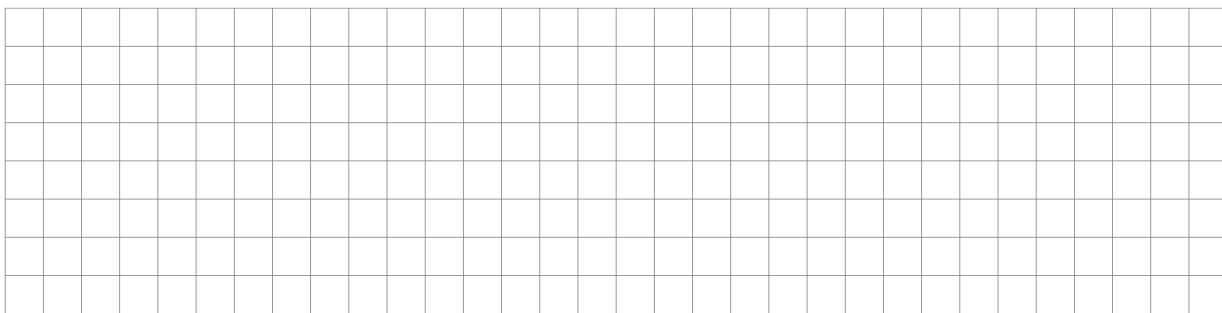
А	Б	В	Г	Д
[200; 300]	[300; 400]	[600; 700]	[700; 800]	[1200; 1300]

5. Розв'яжіть рівняння $3^{x+4} = 27$.

А	Б	В	Г	Д
$x = -2$	$x = -1$	$x = 0$	$x = 3$	$x = 5$

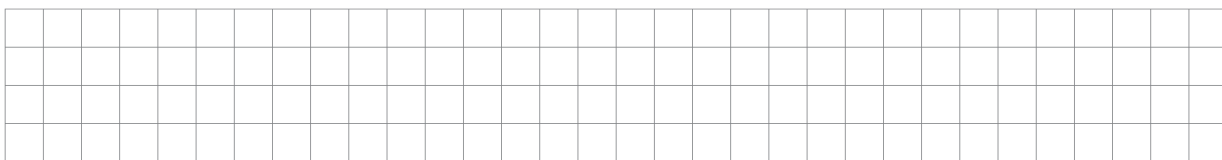
9. Визначте відстань від точки $A(-1; -3; 4)$ до координатної площини xz .

A	B	B	Г	Д
1	4	5	3	$\sqrt{26}$



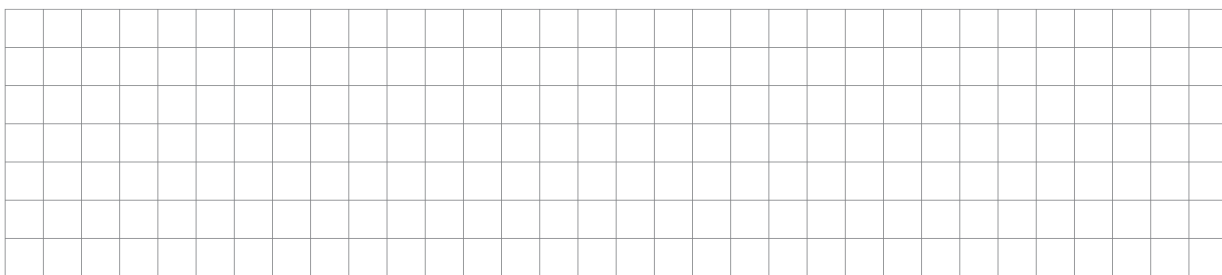
10. Обчисліть $\sqrt{(-3)^2} + \sqrt[3]{(-5)^3}$.

A	B	B	Г	Д
-8	-2	2	8	15



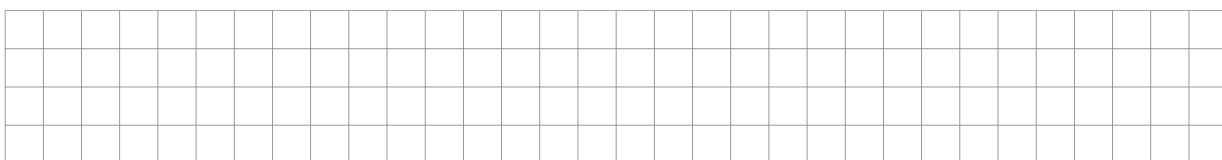
11. Довжини сторін трикутника відносяться як 3:4:5. Визначте довжину найбільшої сторони цього трикутника, якщо його периметр дорівнює 72 см.

A	B	B	Г	Д
20 см	24 см	30 см	35 см	36 см



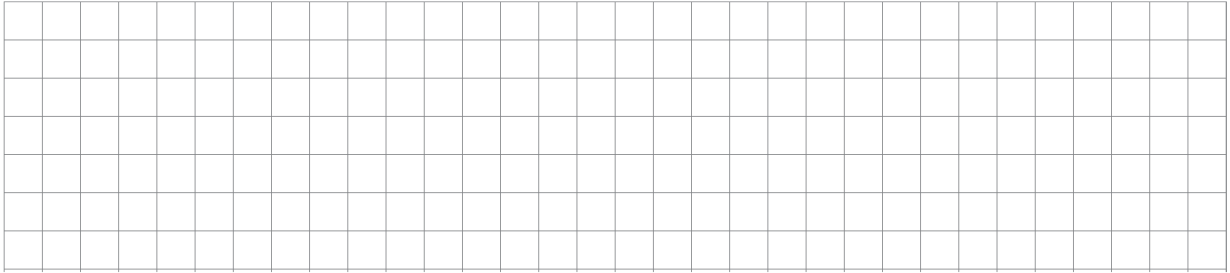
12. Якщо $x = t - 2$, то $x^2 - t^2 =$

A	B	B	Г	Д
$4 - 2t$	$4 - 4t$	4	$-4t - 4$	$2t^2 + 4$



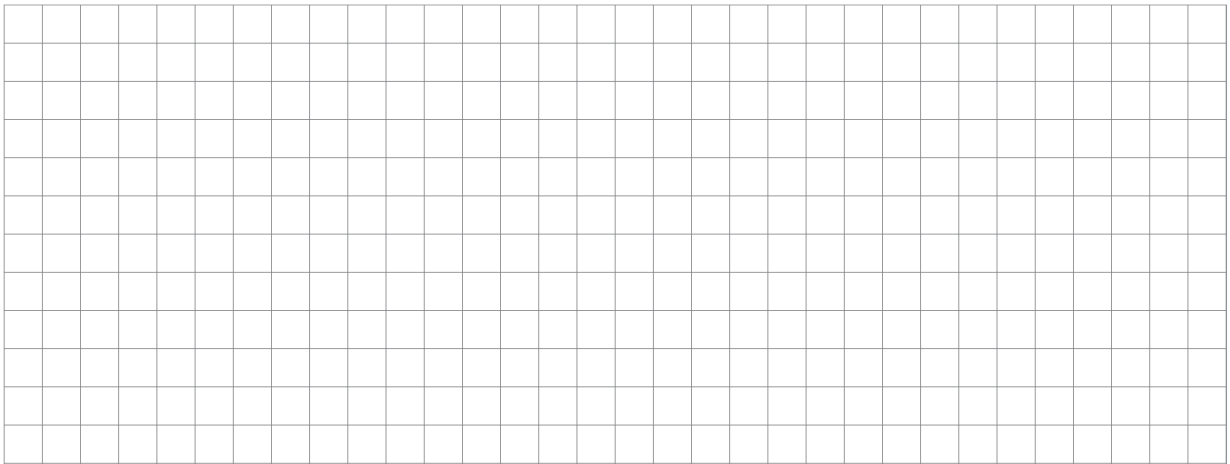
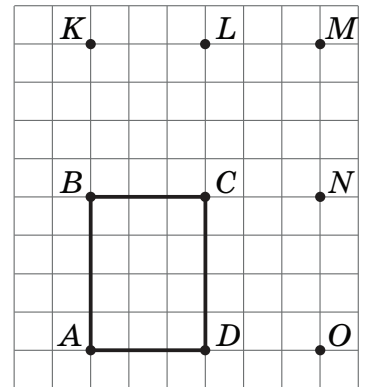
13. Обчисліть другий член b_2 геометричної прогресії (b_n) , якщо $b_1 = -0,25$, $b_4 = 2$.

А	Б	В	Г	Д
0,5	0,25	-0,5	-1	-2



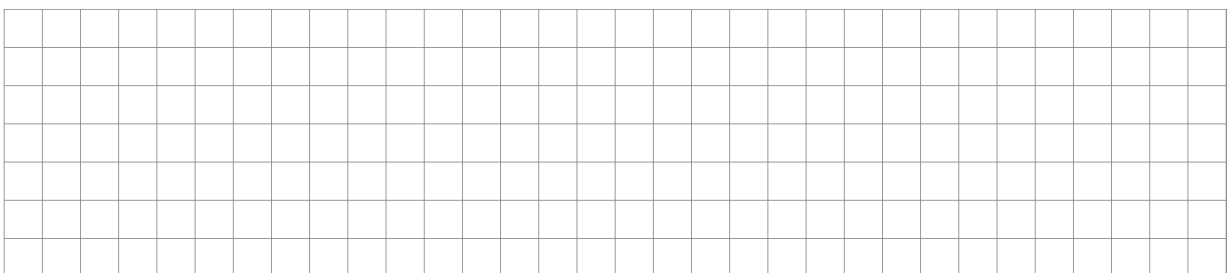
14. Використовуючи позначені на рисунку точки, укажіть трикутник, площа якого *вдвічі* більша за площу прямокутника $ABCD$.

А	Б	В	Г	Д
AKL	ALD	ACN	AOM	ABM

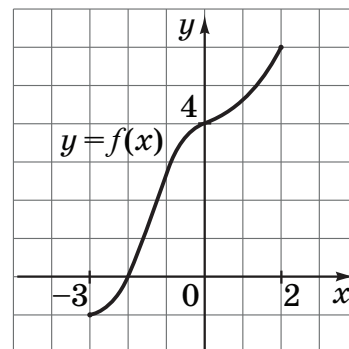


15. Якому з наведених проміжків належить корінь рівняння $\log_3 x = -2$?

А	Б	В	Г	Д
$(-4; -1]$	$(-1; 2]$	$(2; 5]$	$(5; 8]$	$(8; 11]$



16. На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$, визначеної на проміжку $[-3; 2]$. Укажіть точку перетину графіка функції $y = f(x) - 2$ з віссю y .



А	Б	В	Г	Д
(0; 2)	(0; 6)	(0; 0)	(-4; 0)	(2; 0)

17. Для запобігання паркуванню транспорту на площі міста встановили 50 суцільних бетонних півкуль, радіус кожної з яких дорівнює 30 см. Який об'єм (у м^3) бетону використано на виготовлення цих півкуль? Укажіть відповідь, найближчу до точної.

А	Б	В	Г	Д
$2,9 \text{ м}^3$	$5,7 \text{ м}^3$	$8,6 \text{ м}^3$	$2,1 \text{ м}^3$	$17,1 \text{ м}^3$

18. Для якого з наведених виразів виконується рівність $|x| = -x$?

А	Б	В	Г	Д
$x = \frac{1}{2} - \frac{2}{5}$	$x = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{5}$	$x = \frac{2}{5} - \frac{1}{2}$	$x = \frac{1}{2} + \frac{2}{5}$	$x = \frac{1}{2} : \frac{2}{5}$

19. Задано функцію $y = 3x$. Які з наведених тверджень є правильними?

I. Будь-яка первісна цієї функції є парною.

II. Графік будь-якої первісної цієї функції проходить через точку $O(0; 0)$.

III. Графік будь-якої первісної цієї функції не перетинає вісь x .

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



20. Розв'яжіть нерівність $-x^2 - x + 6 < 0$.

А $(-\infty; -2) \cup (3; +\infty)$

Б $(-3; 2)$

В $(-\infty; -3) \cup (2; +\infty)$

Г $(-2; 3)$

Д $(6; +\infty)$



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. Установіть відповідність між функцією (1–4) та її найбільшим значенням на проміжку $[0; 5]$ (А–Д).

<i>Функція</i>	<i>Найбільше значення функції на проміжку $[0; 5]$</i>																															
1 $y = 2x - 7$	А 1	<table style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td></td> <th style="padding: 0 5px;">А</th> <th style="padding: 0 5px;">Б</th> <th style="padding: 0 5px;">В</th> <th style="padding: 0 5px;">Г</th> <th style="padding: 0 5px;">Д</th> </tr> <tr> <th style="padding: 0 5px;">1</th> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <th style="padding: 0 5px;">2</th> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <th style="padding: 0 5px;">3</th> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <th style="padding: 0 5px;">4</th> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table>		А	Б	В	Г	Д	1						2						3						4					
	А		Б	В	Г	Д																										
1																																
2																																
3																																
4																																
2 $y = -x^2 + 2$	Б 2																															
3 $y = \sin 2x$	В 3																															
4 $y = \sqrt{x-1} + 3$	Г 4																															
	Д 5																															



22. Установіть відповідність між тригонометричним виразом (1–4) та його значенням (А–Д).

Тригонометричний вираз

1 $\cos^2 15^\circ + \sin^2 15^\circ$

2 $4\sin \frac{\pi}{6} + 2\sin \frac{3\pi}{2}$

3 $2\cos \frac{\pi}{6} \sin \frac{\pi}{6}$

4 $\frac{\sin \frac{\pi}{3}}{\cos \frac{\pi}{3}}$

Значення тригонометричного виразу

А $\sqrt{3}$

Б $\frac{\sqrt{3}}{3}$

В $\frac{\sqrt{3}}{2}$

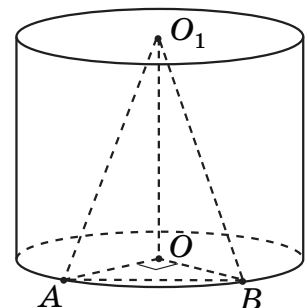
Г 1

Д 0

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					



23. У циліндрі з центрами основ O і O_1 проведено хорду AB в нижній основі (див. рисунок). $\angle AOB = 90^\circ$, $\angle OBO_1 = 60^\circ$. Площа основи циліндра дорівнює 9π . Установіть відповідність між величиною (1–4) та її значенням (А–Д).



Величина

1 радіус основи циліндра

2 довжина хорди AB

3 висота циліндра

4 об'єм піраміди O_1AOB

Значення величини

А $\frac{9\sqrt{3}}{2}$

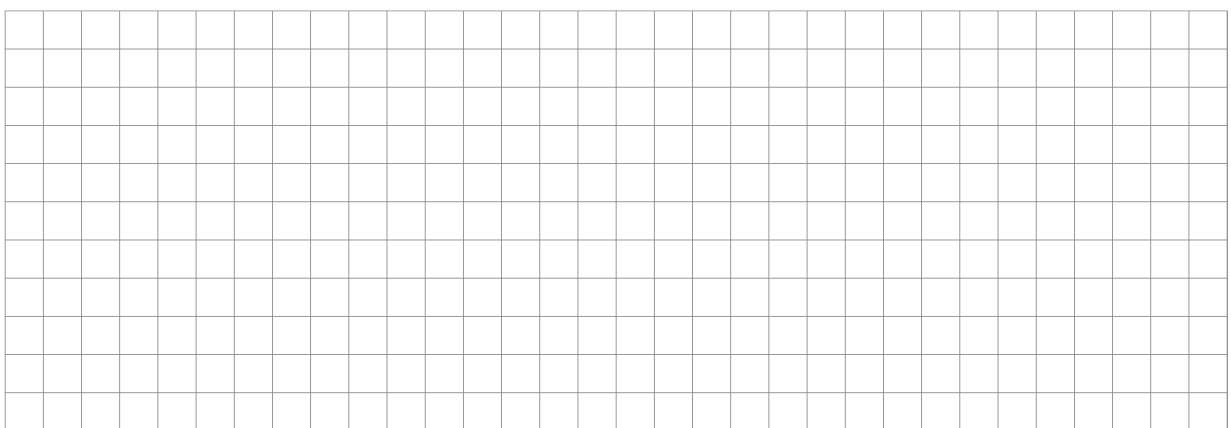
Б 3

В $9\sqrt{3}$

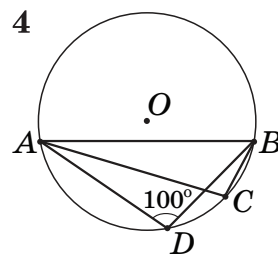
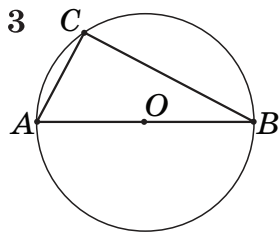
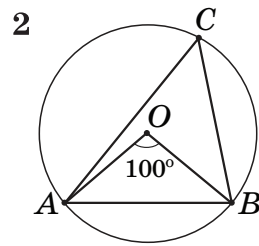
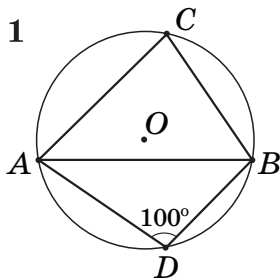
Г $3\sqrt{2}$

Д $3\sqrt{3}$

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					



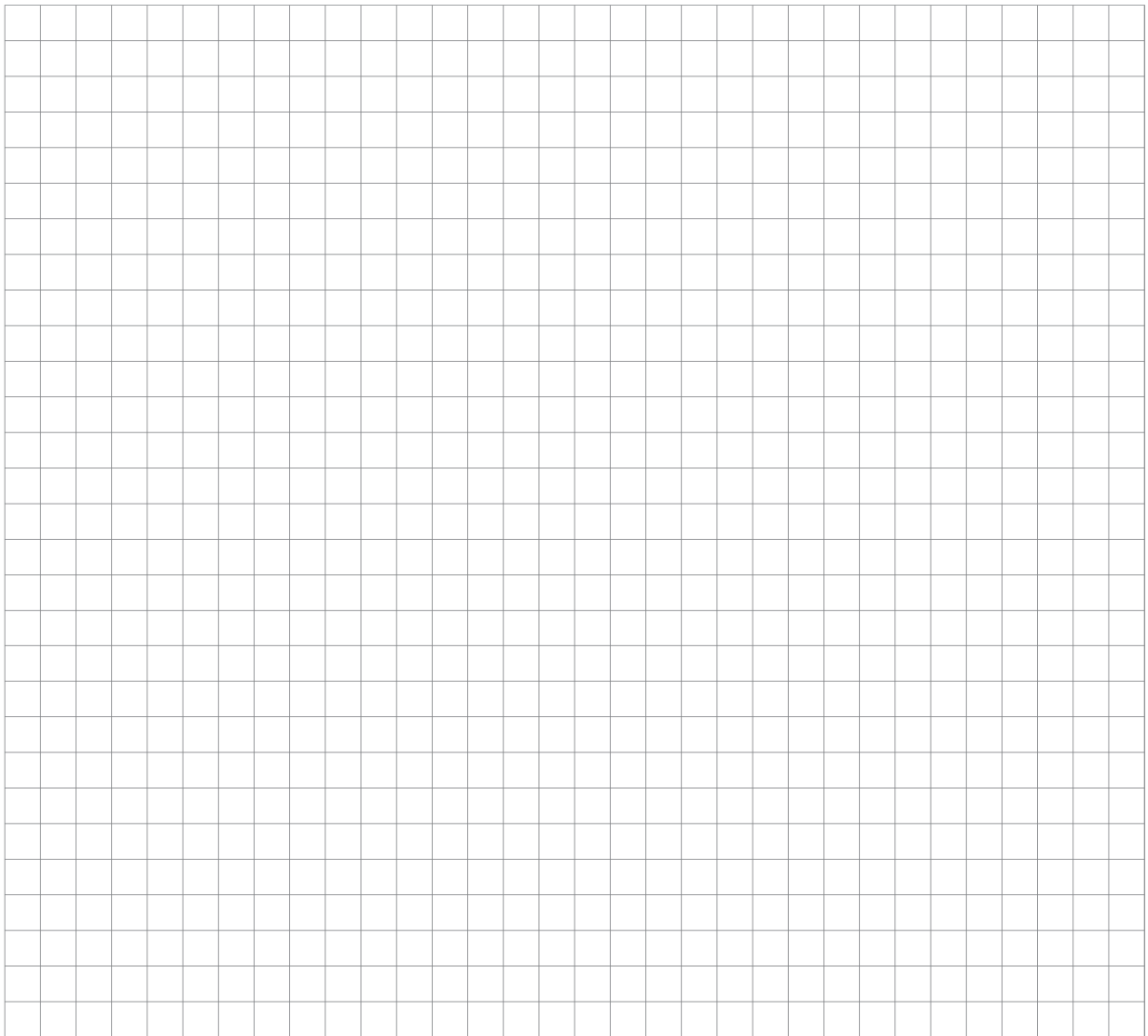
24. На кожному з рисунків зображено коло з центром у точці O та хорду AB . $\angle ACB$ і $\angle ADB$ – вписані кути, які спираються на хорду AB . Установіть відповідність між вписаним кутом ACB , зображеним на рисунках (1–4), та його градусною мірою (А–Д).



Градусна міра вписаного кута ACB


- А 100°
- Б 90°
- В 80°
- Г 60°
- Д 50°

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					



26. Периметр трапеції дорівнює 132 см , а довжина вписаного в неї кола становить $24\pi\text{ см}$.

1. Визначте довжину (у см) середньої лінії цієї трапеції.



Відповідь: ,

2. Визначте площу (у см^2) цієї трапеції.



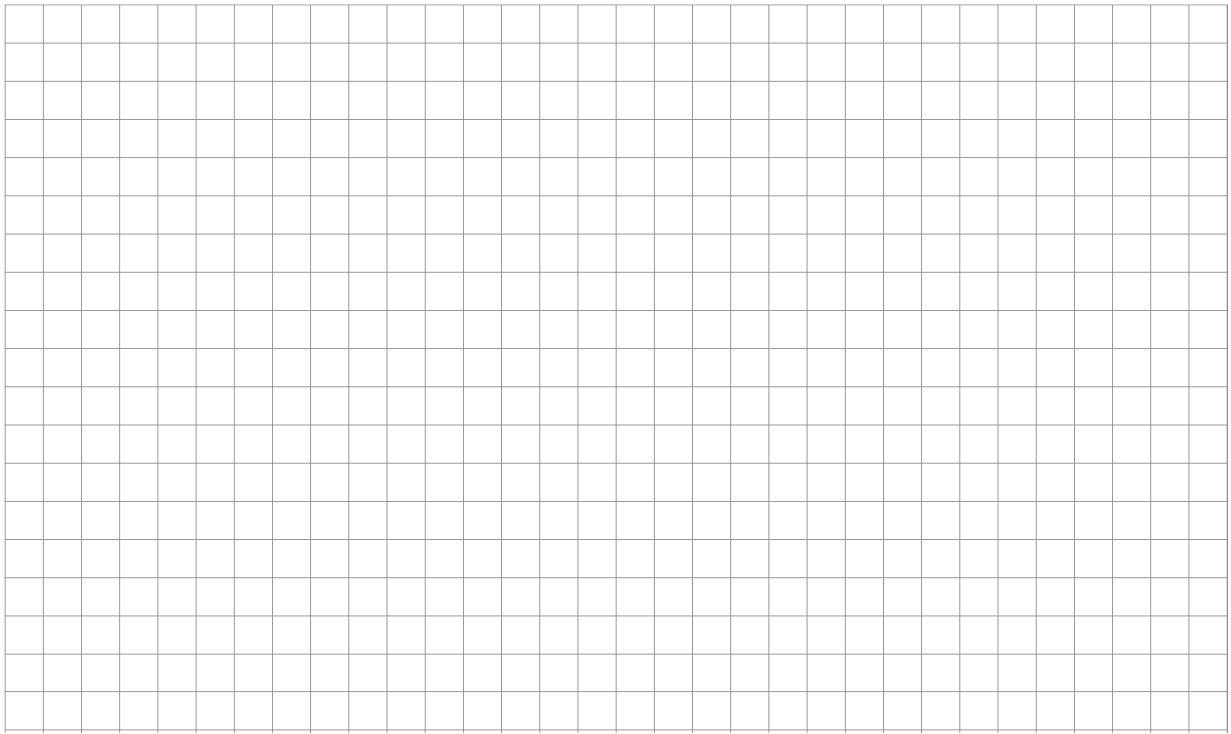
Відповідь: ,

27. За 4 кг огірків і 5 кг помідорів заплатили 87 гривень. Після того як огірки подорожчали на третину, а помідори подешевшали на третину, за 4 кг огірків і 5 кг помідорів заплатили 86 гривень. Визначте початкову вартість x одного кілограма огірків і початкову вартість y одного кілограма помідорів. У відповіді запишіть суму $x + y$ (у грн).



Відповідь: ,

28. Дотична, проведена до графіка функції $y = f(x)$ у точці $M(5; -9)$, паралельна осі абсцис. Обчисліть значення виразу $3 \cdot f'(5) + 10 \cdot f(5)$.



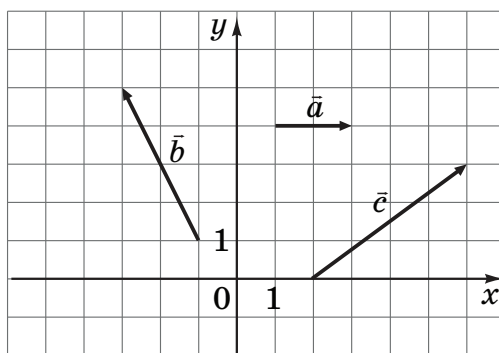
Відповідь: ,

29. Музей має надати чотири картини відомого художника для виставки, присвяченої дню його народження. Одну картину вибирають з діючої експозиції музею, що містить 5 робіт цього художника, а три інші – з архіву, у якому є 10 його картин. Скільки всього способів такого вибору?



Відповідь: ,

30. У прямокутній системі координат на площині зображено вектори \vec{a} , \vec{b} та \vec{c} .
Визначте косинус кута між векторами $\vec{a} + \vec{b}$ та \vec{c} .



Відповідь: ,

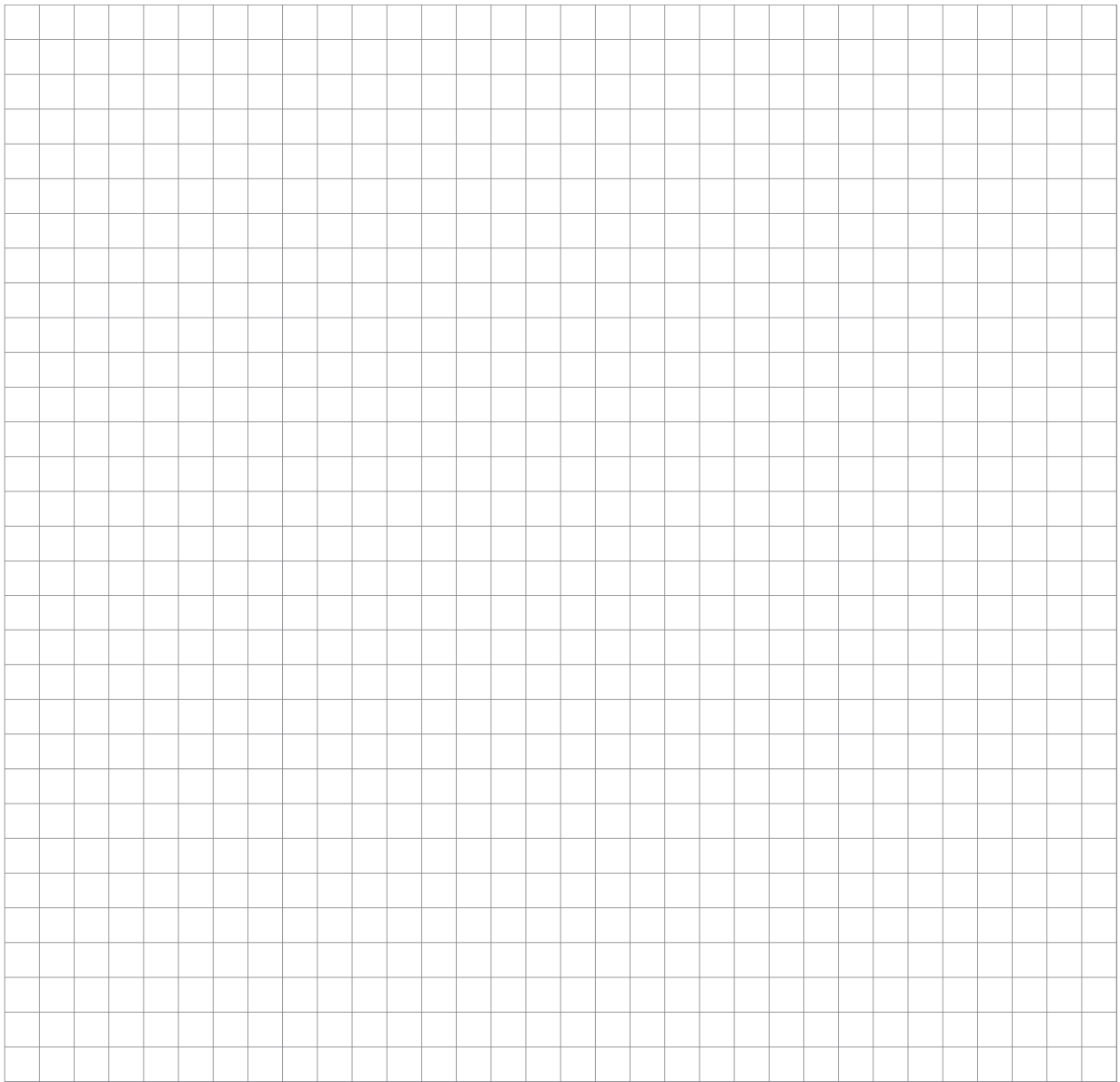
Пам'ятайте!

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 $y = \frac{2-x}{x^2+x-6}$.

1. Розв'яжіть рівняння $x^2 + x - 6 = 0$.
2. Спростіть вираз $\frac{2-x}{x^2+x-6}$.
3. Побудуйте графік функції $y = \frac{2-x}{x^2+x-6}$.
4. Користуючись графіком, визначте область значень цієї функції.



Відповідь:

32. Основою піраміди $SABCD$ є паралелограм $ABCD$ з гострим кутом A . Ребро SB перпендикулярне до прямих AB і BC . Проекцією ребра SD на площину основи піраміди є відрізок довжиною 10 см, який утворює зі стороною AD кут 30° . Визначте кут між площинами (SAD) і (ABC) , якщо $SD = 15$ см.



Відповідь:

33. Розв'яжіть рівняння $\frac{3x^2 - 6ax - a + 2^{\log_2(x-a)}}{|\cos(\pi x) + 1| - 1} = 0$ 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