

ЗАПОВНЮЄ ЕКЗАМЕНОВАНИЙ

КОД

--	--	--

PESEL

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

Місце для наліпки

Перевір, чи код на наліпці це

E-100.

Якщо так – приклей наліпку.
Якщо ні – повідом учителя.

ЕКЗАМЕН НА АТЕСТАТ ЗРІЛОСТІ

З МАТЕМАТИКИ

БАЗОВИЙ РІВЕНЬ

ДАТА: **5 травня 2022 р.**

ГОДИНА ПОЧАТКУ: **9:00**

ЧАС ВИКОНАННЯ: **170 хвилин**

МАКСИМАЛЬНА КІЛЬКІСТЬ БАЛІВ: **45**

ЗАПОВНЮЄ ГРУПА СПОСТЕРІГАЧІВ

Екзаменований має право:

- не переносити відповіді на бланк відповідей
- на пристосовані принципи оцінювання
- на пристосування з огляду на дискалькулюю.



EMAU-PO-**100**-2205

Інструкція для екзаменованого

- Перевір, чи збірка завдань складається з 25 сторінок (завдання 1–35).
Про можливі недоліки повідом головному спостерігачеві.
- На цій сторінці та на бланку відповідей впиши свій номер PESEL і приклей наліпку з кодом.
- Не роби жодних поміток у частині, визначеній для екзаменатора.
- Розв'язки завдань і відповіді вписуй у визначених для цього місцях.
- Відповіді на закриті завдання (1–28) познач на бланку відповідей у частині, визначеній для екзаменованого. Замалюй поля, визначені для цього. Помилкове позначення обведи колом і замалюй правильну відповідь.
- Пам'ятай, що відсутність аргументів або істотних обчислень у розв'язках відкритих завдань (29–35) може спричинити, що ти не отримаєш за ці завдання максимальної кількості балів.
- Пиши розбірливо і користуйся тільки кульковою/чорнильною ручкою з чорним стрижнем/чорнилом.
- Не користуйся коректором, а помилкові записи чітко перекреслюй.
- Пам'ятай, що записи у чернетці не будуть оцінюватися.
- Можеш користуватися набором математичних формул, циркулем, лінійкою та простим калькулятором.

У кожному з завдань від 1. до 28. вибери та познач на бланку відповідей правильну відповідь.

Завдання 1. (1 бал)

Число $(2\sqrt{8} - 3\sqrt{2})^2$ дорівнює

- A. 2 B. 1 C. 26 D. 14

Завдання 2. (1 бал)

Додатні числа x та y задовольняють умову $2x = 3y$. З цього випливає, що значення виразу $\frac{x^2 + y^2}{x \cdot y}$ дорівнює

- A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{13}{6}$ C. $\frac{6}{13}$ D. $\frac{3}{2}$

Завдання 3. (1 бал)

Число $4 \log_4 2 + 2 \log_4 8$ дорівнює

- A. $6 \log_4 10$ B. 16 C. 5 D. $6 \log_4 16$

Завдання 4. (1 бал)

Ціна земельної ділянки після двох послідовних знижок, щоразу на 10% по відношенню до ціни того моменту, складає 78 732 зл. Ціна цієї ділянки перед обома знижками, при заокругленні до 1 зл, була рівна

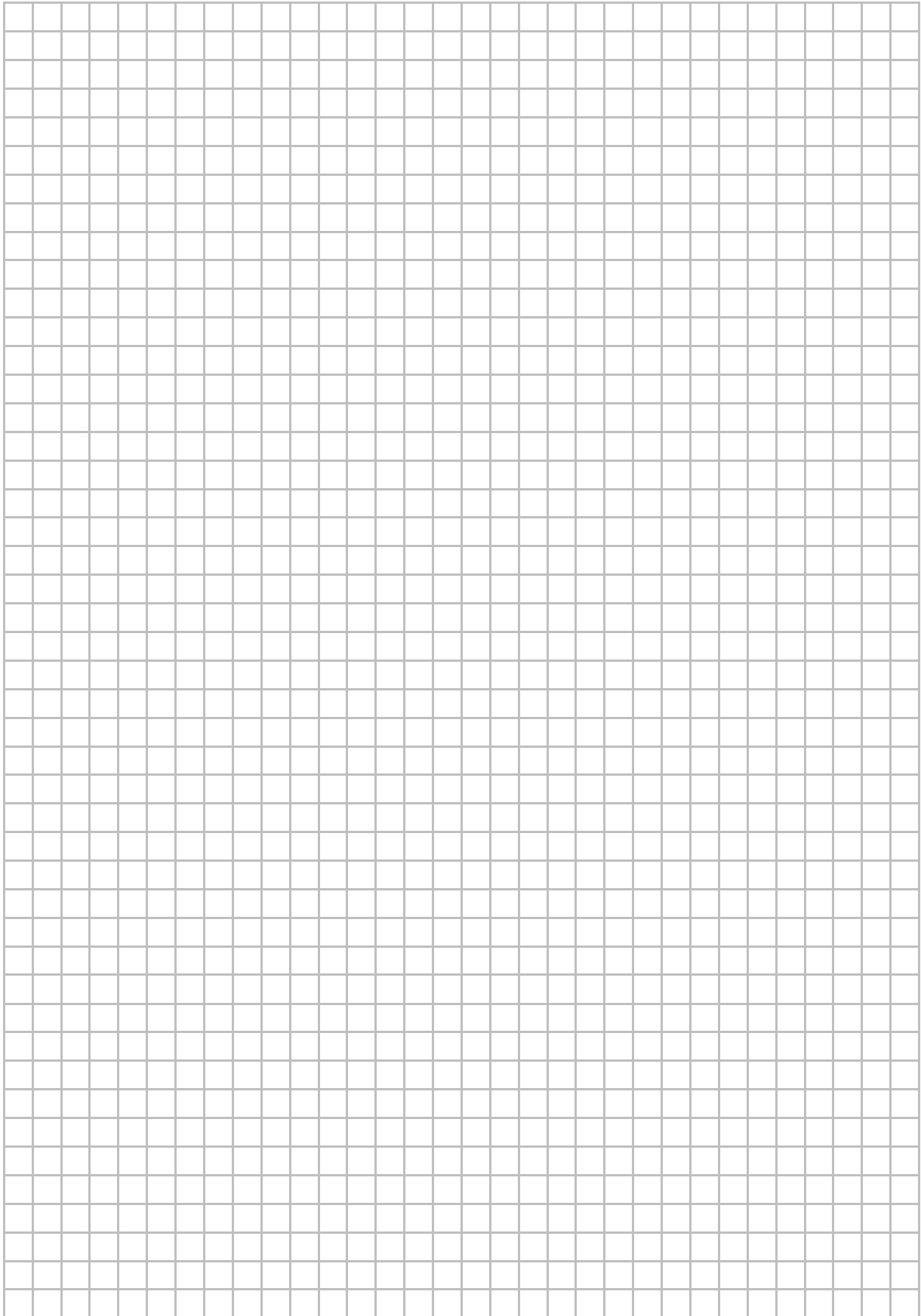
- A. 98 732 зл B. 97 200 зл C. 95 266 зл D. 94 478 зл

Завдання 5. (1 бал)

Число $3^{2+\frac{1}{4}}$ дорівнює

- A. $3^2 \cdot \sqrt[4]{3}$ B. $\sqrt[4]{3^3}$ C. $3^2 + \sqrt[4]{3}$ D. $3^2 + \sqrt{3^4}$

ЧЕРНЕТКА (не підлягає оцінюванню)



Завдання 6. (1 бал)

Розв'язком системи рівнянь $\begin{cases} 11x - 11y = 1 \\ 22x + 22y = -1 \end{cases}$ є пара чисел: $x = x_0, y = y_0$. Тоді

- A. $x_0 > 0$ і $y_0 > 0$ B. $x_0 > 0$ і $y_0 < 0$
C. $x_0 < 0$ і $y_0 > 0$ D. $x_0 < 0$ і $y_0 < 0$

Завдання 7. (1 бал)

Множиною усіх розв'язків нерівності $\frac{2}{5} - \frac{x}{3} > \frac{x}{5}$ є інтервал

- A. $(-\infty, 0)$ B. $(0, +\infty)$ C. $(-\infty, \frac{3}{4})$ D. $(\frac{3}{4}, +\infty)$

Завдання 8. (1 бал)

Добуток усіх розв'язків рівняння $2x(x^2 - 9)(x + 1) = 0$ дорівнює

- A. (-3) B. 3 C. 0 D. 9

Завдання 9. (1 бал)

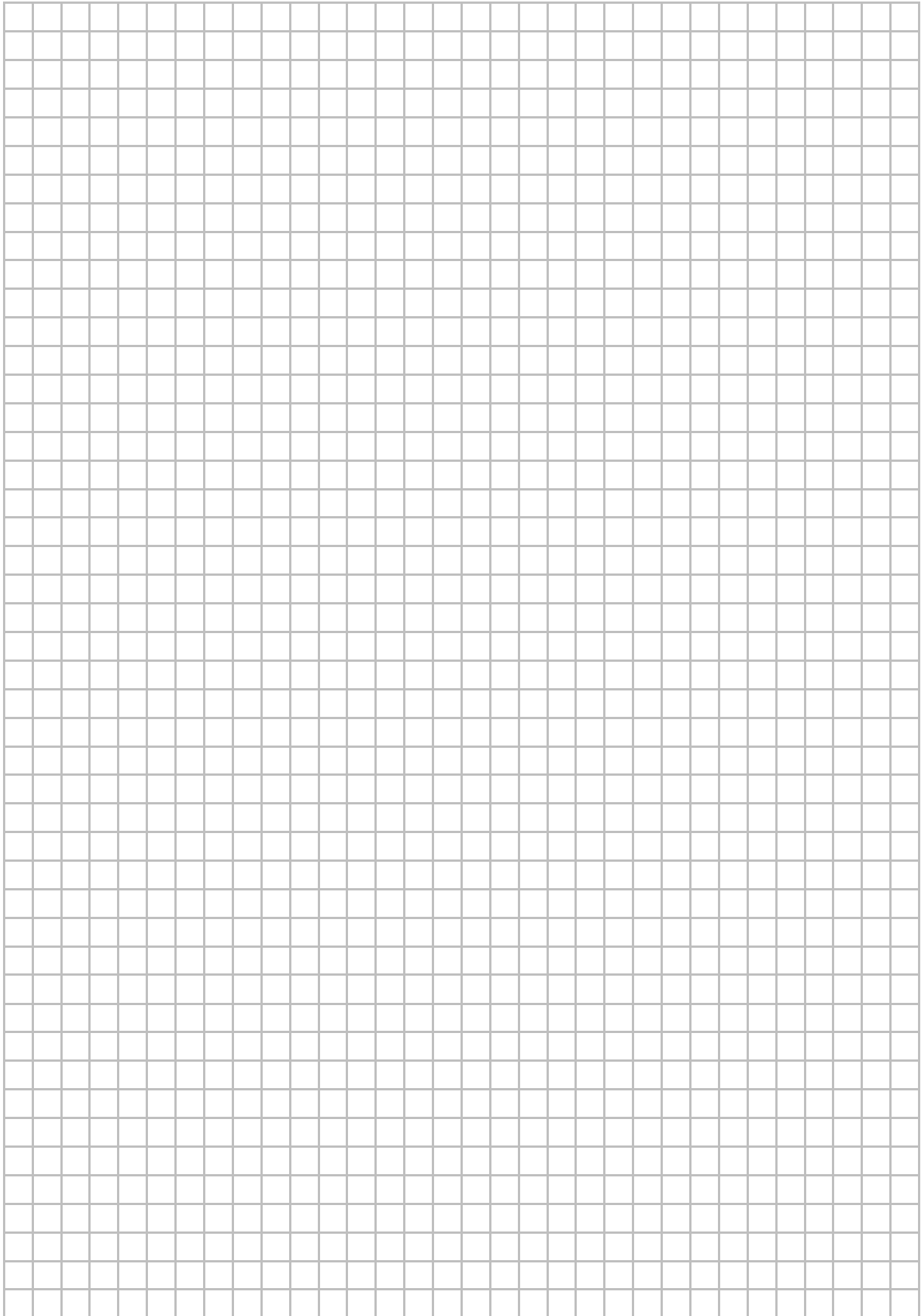
На малюнку зображено графік функції f .



Добуток $f(-3) \cdot f(0) \cdot f(4)$ дорівнює

- A. (-12) B. (-8) C. 0 D. 16

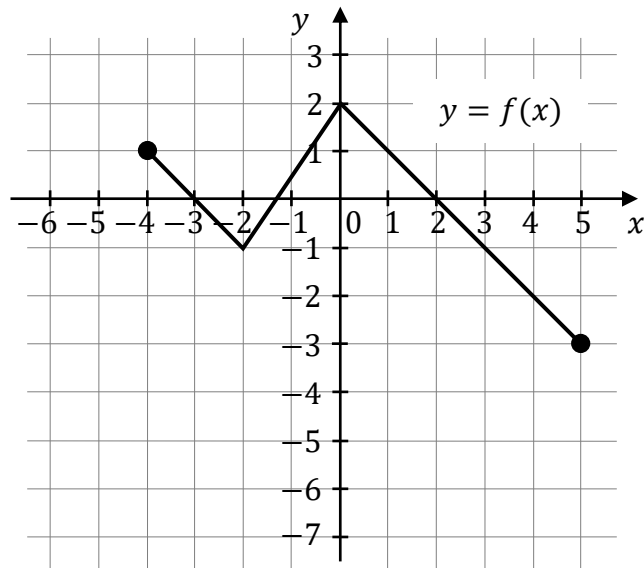
ЧЕРНЕТКА (не підлягає оцінюванню)



Завдання 10. (1 бал)

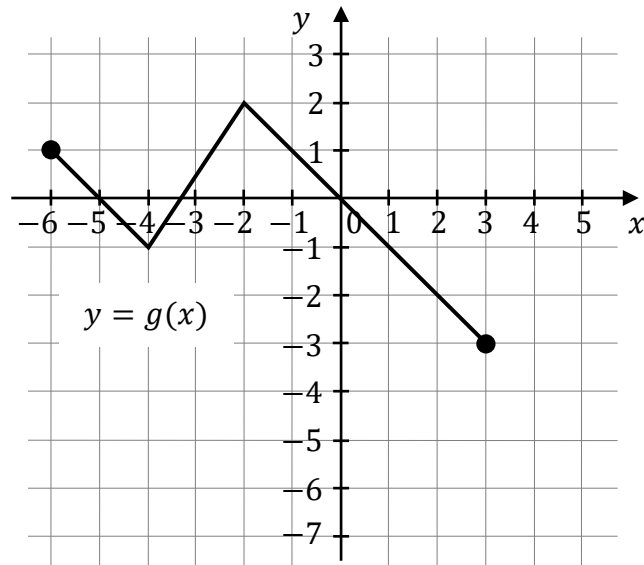
На малюнку 1 зображено графік функції f визначеної на множині $[-4, 5]$.

Малюнок 1



Функцію g визначено за допомогою функції f . Графік функції g зображено на малюнку 2.

Малюнок 2



З цього випливає, що

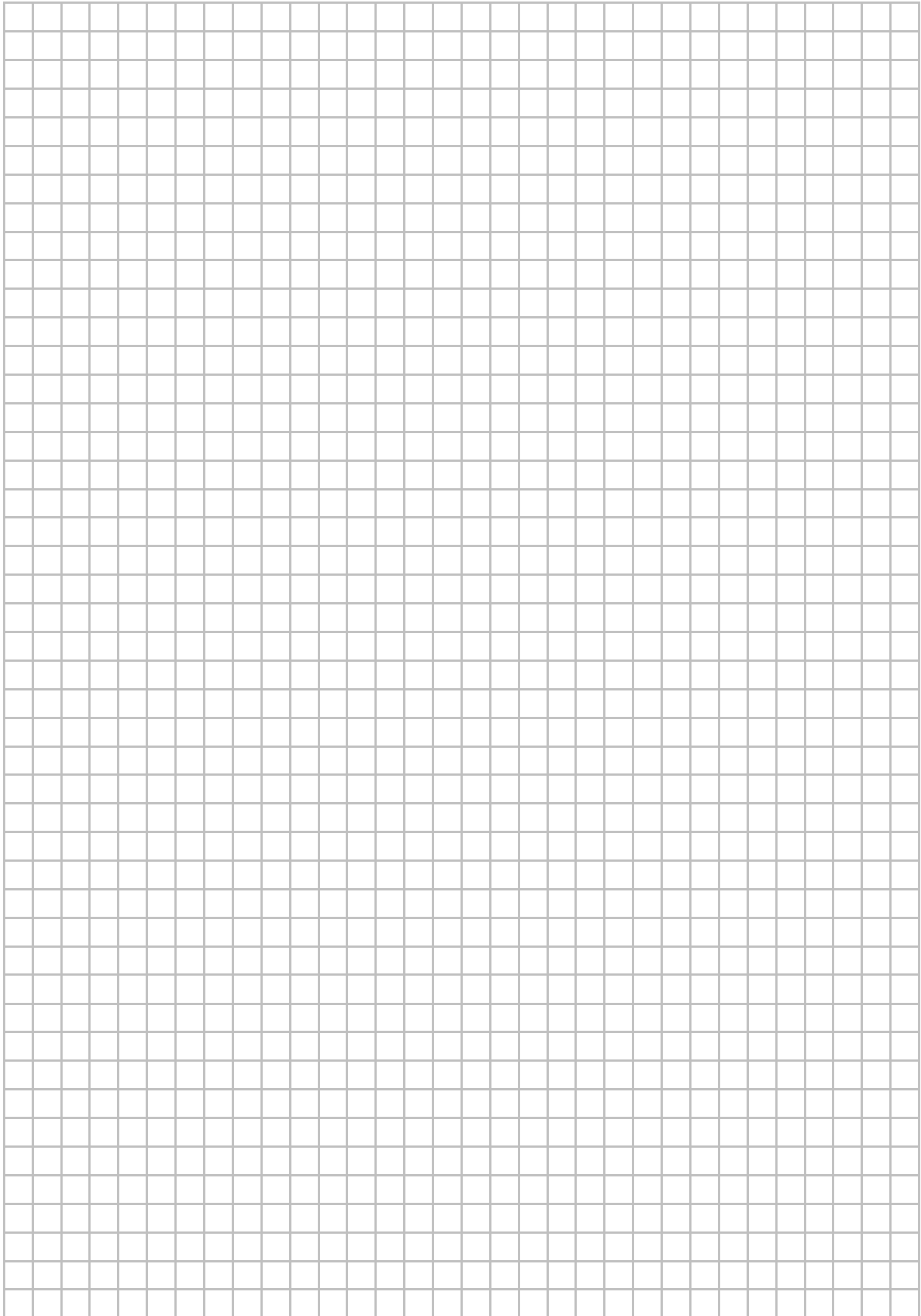
A. $g(x) = f(x) - 2$

B. $g(x) = f(x - 2)$

C. $g(x) = f(x) + 2$

D. $g(x) = f(x + 2)$

ЧЕРНЕТКА (не підлягає оцінюванню)



Завдання 11. (1 бал)

Нулем лінійної функції f заданої формулою $f(x) = -\frac{1}{3}(x + 3) + 5$ є число

- A. (-3) B. $\frac{9}{2}$ C. 5 D. 12

Завдання 12. (1 бал)

Графіком квадратної функції $f(x) = 3x^2 + bx + c$ є парабола з вершиною в точці $W = (-3, 2)$. Цю функцію можна задати виразом

- A. $f(x) = 3(x - 3)^2 + 2$ B. $f(x) = 3(x + 3)^2 + 2$
C. $f(x) = (x - 3)^2 + 2$ D. $f(x) = (x + 3)^2 + 2$

Завдання 13. (1 бал)

Послідовність (a_n) задана виразом $a_n = \frac{2n^2 - 30n}{n}$ для кожного натурального числа $n \geq 1$. Тоді a_7 дорівнює

- A. (-196) B. (-32) C. (-26) D. (-16)

Завдання 14. (1 бал)

Задана арифметична прогресія (a_n) , визначена для кожного натурального числа $n \geq 1$, у якій $a_5 = -31$ та $a_{10} = -66$. Різниця між кожним членом цієї прогресії і попереднім дорівнює

- A. (-7) B. $(-19,4)$ C. 7 D. 19,4

Завдання 15. (1 бал)

Усі члени нескінченної геометричної прогресії (a_n) , визначеної для кожного натурального числа $n \geq 1$, є додатні і $9a_5 = 4a_3$. Тоді відношення кожного члена цієї прогресії до попереднього дорівнює

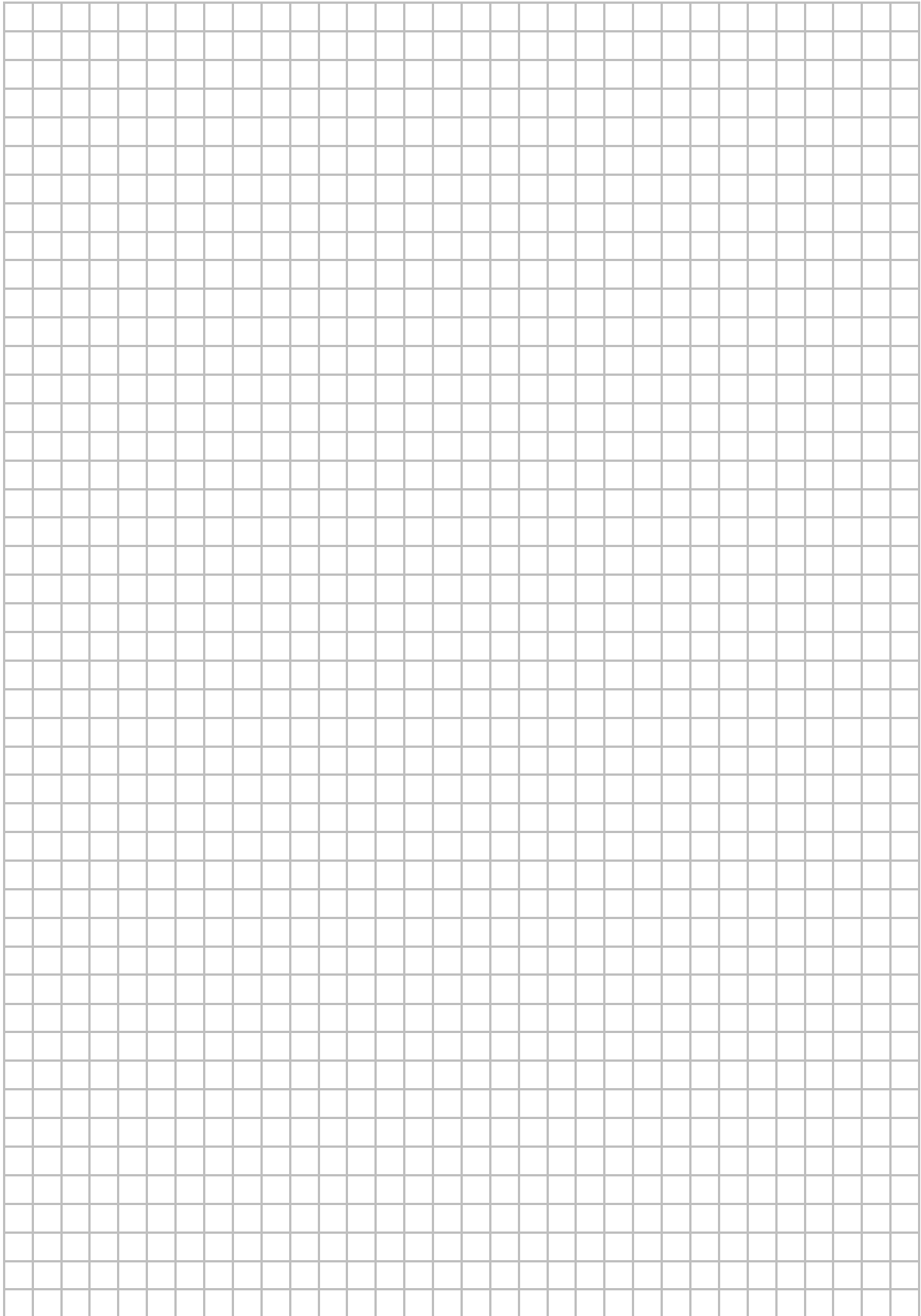
- A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{3}{2}$ C. $\frac{2}{9}$ D. $\frac{9}{2}$

Завдання 16. (1 бал)

Число $\cos 12^\circ \cdot \sin 78^\circ + \sin 12^\circ \cdot \cos 78^\circ$ дорівнює

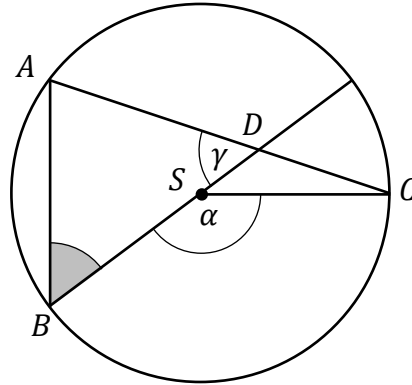
- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D. 1

ЧЕРНЕТКА (не підлягає оцінюванню)



Завдання 17. (1 бал)

Точки A, B, C лежать на колі з центром S . Точка D є точкою перетину хорди AC і діаметра кола проведеного з точки B . Величина кута BSC дорівнює α , а величина кута ADB дорівнює γ (дивись малюнок).

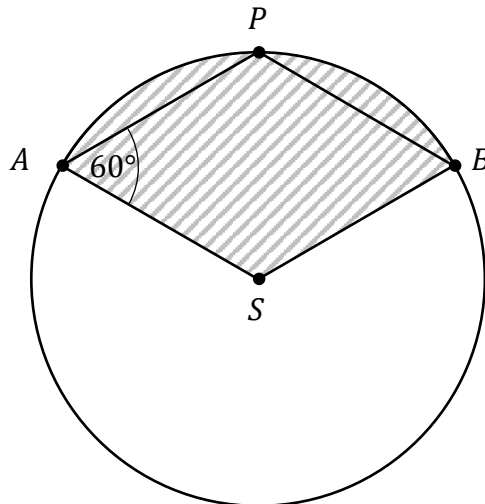


Тоді кут ABD дорівнює

- A.** $\frac{\alpha}{2} + \gamma - 180^\circ$
B. $180^\circ - \frac{\alpha}{2} - \gamma$
C. $180^\circ - \alpha - \gamma$
D. $\alpha + \gamma - 180^\circ$

Завдання 18. (1 бал)

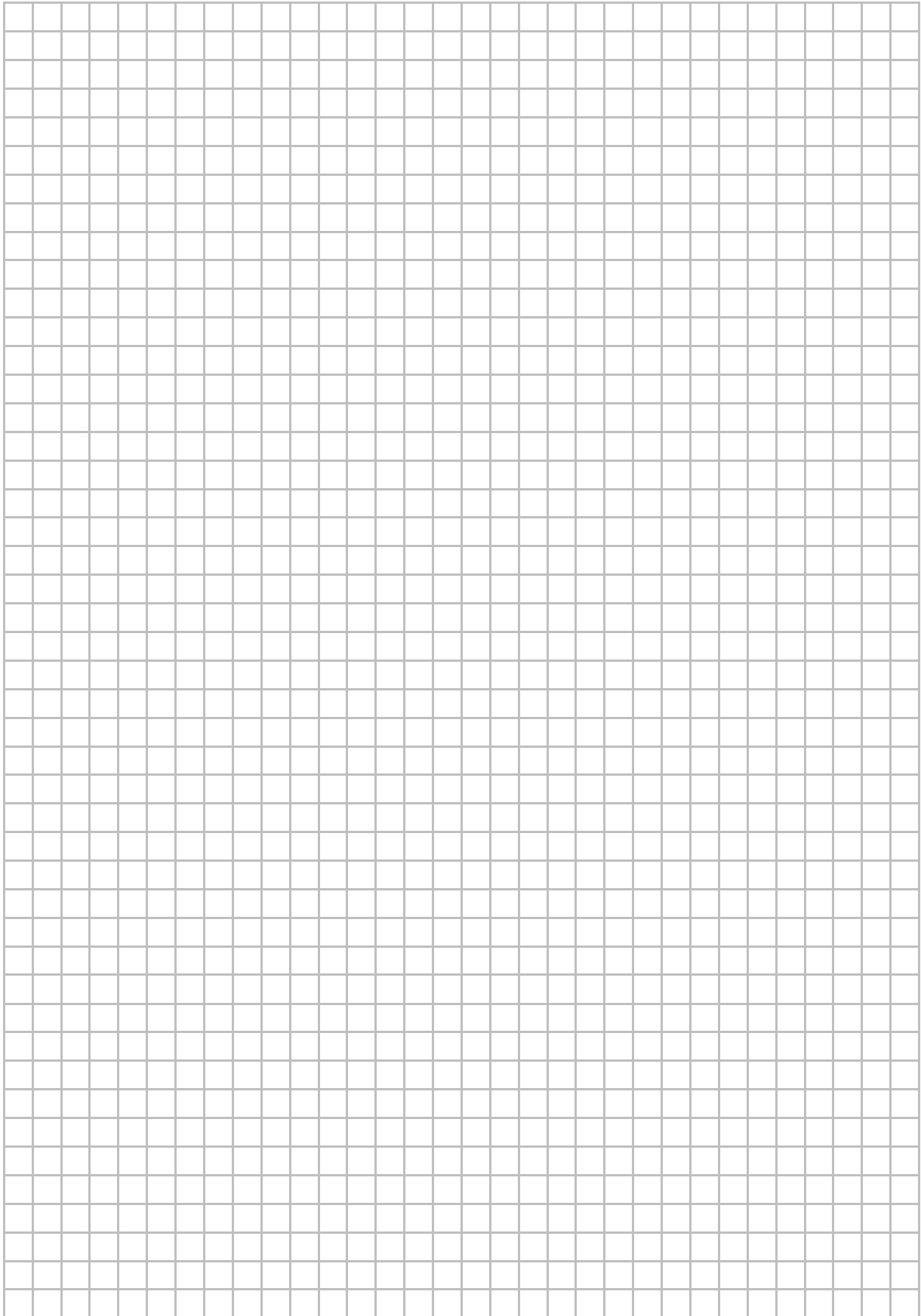
Точки A, B, P лежать на колі радіуса 6 з центром у точці S . Чотирикутник $ASBP$ є ромбом, у якому гострий кут PAS має величину 60° (дивись малюнок).



Площа заштрихованої на малюнку фігури дорівнює

- A.** 6π
B. 9π
C. 10π
D. 12π

ЧЕРНЕТКА (не підлягає оцінюванню)



Завдання 19. (1 бал)

Висота рівностороннього трикутника дорівнює $6\sqrt{3}$. Площа цього трикутника дорівнює

- A. $3\sqrt{3}$ B. $4\sqrt{3}$ C. $27\sqrt{3}$ D. $36\sqrt{3}$

Завдання 20. (1 бал)

Сторони паралелограма мають довжини 6 і 10, а тупий кут між ними має величину 120° . Площа цього паралелограма дорівнює

- A. $30\sqrt{3}$ B. 30 C. $60\sqrt{3}$ D. 60

Завдання 21. (1 бал)

Точки $A = (-2, 6)$ і $B = (3, b)$ лежать на прямій, яка проходить через початок координат. Тоді b дорівнює

- A. 9 B. (-9) C. (-4) D. 4

Завдання 22. (1 бал)

Чотири прямих k, l, m, n задано рівняннями:

$$\begin{array}{ll} k: y = -x + 1 & l: y = \frac{2}{3}x + 1 \\ m: y = -\frac{3}{2}x + 4 & n: y = -\frac{2}{3}x - 1 \end{array}$$

Серед цих прямих перпендикулярними є

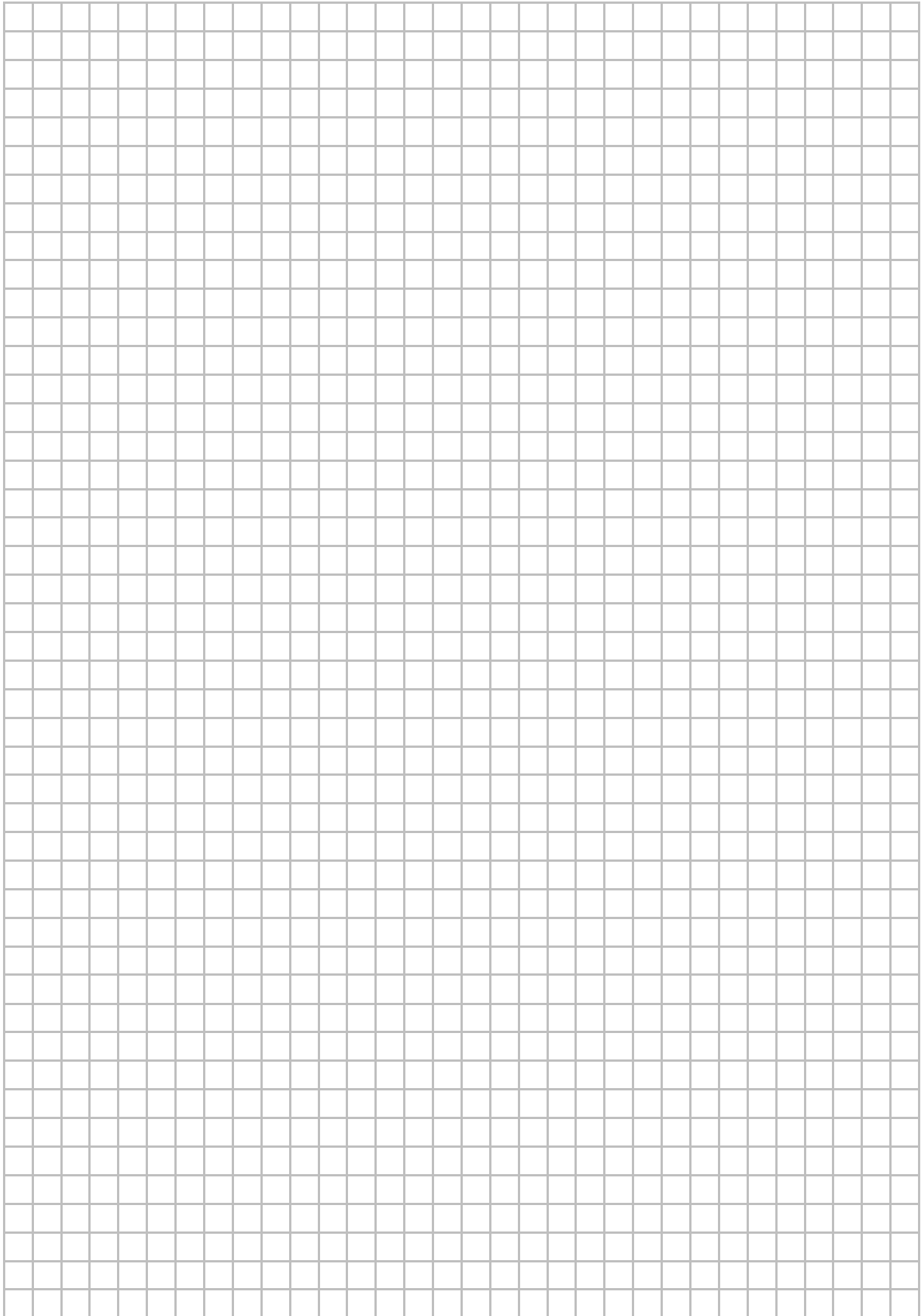
- A. прями k та l . B. прями k та n .
C. прями l та m . D. прями m та n .

Завдання 23. (1 бал)

Точки $K = (4, -10)$ і $L = (b, 2)$ є кінцями відрізка KL . Перша координата середини відрізка KL дорівнює (-12) . З цього випливає, що

- A. $b = -28$ B. $b = -14$
C. $b = -24$ D. $b = -10$

ЧЕРНЕТКА (не підлягає оцінюванню)



Завдання 24. (1 бал)

Точки $A = (-4, 4)$ і $B = (4, 0)$ є сусідніми вершинами квадрата $ABCD$. Діагональ цього квадрата має довжину

- A. $4\sqrt{10}$ B. $4\sqrt{2}$ C. $4\sqrt{5}$ D. $4\sqrt{7}$

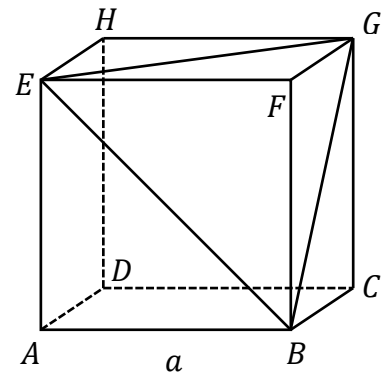
Завдання 25. (1 бал)

Основою прямої призми є ромб з діагоналями довжини 7 см і 10 см. Висота цієї призми є коротшою від довшої діагоналі ромба на 2 см. Тоді об'єм призми дорівнює

- A. 560 см^3 B. 280 см^3 C. $\frac{280}{3} \text{ см}^3$ D. $\frac{560}{3} \text{ см}^3$

Завдання 26. (1 бал)

Задано куб $ABCDEFGH$ з довжиною ребра a . Точки E, F, G, B є вершинами піраміди $EFGB$ (дивись малюнок).



Площа повної поверхні піраміди $EFGB$ дорівнює

- A. a^2 B. $\frac{3\sqrt{3}}{2} \cdot a^2$ C. $\frac{3}{2} a^2$ D. $\frac{3+\sqrt{3}}{2} \cdot a^2$

Завдання 27. (1 бал)

Кількість різних натуральних непарних чотирицифрових чисел які діляться на 5 дорівнює

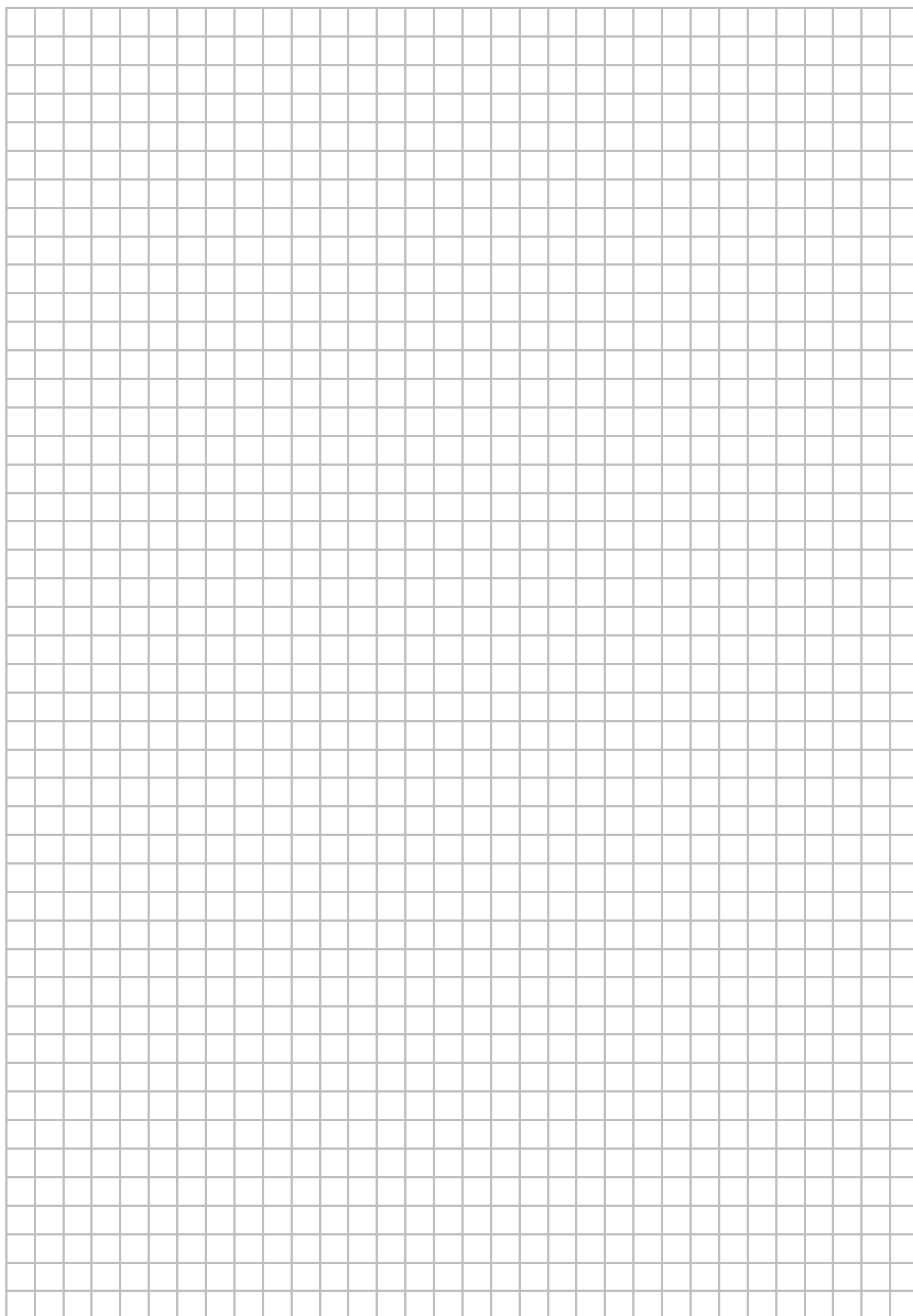
- A. $9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 2$ B. $9 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 1$ C. $9 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 2$ D. $9 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 1$

Завдання 28. (1 бал)

Середнє арифметичне набору шести чисел: $2x, 4, 6, 8, 11, 13$, дорівнює 5. З цього випливає, що

- A. $x = -1$ B. $x = 7$ C. $x = -6$ D. $x = 6$

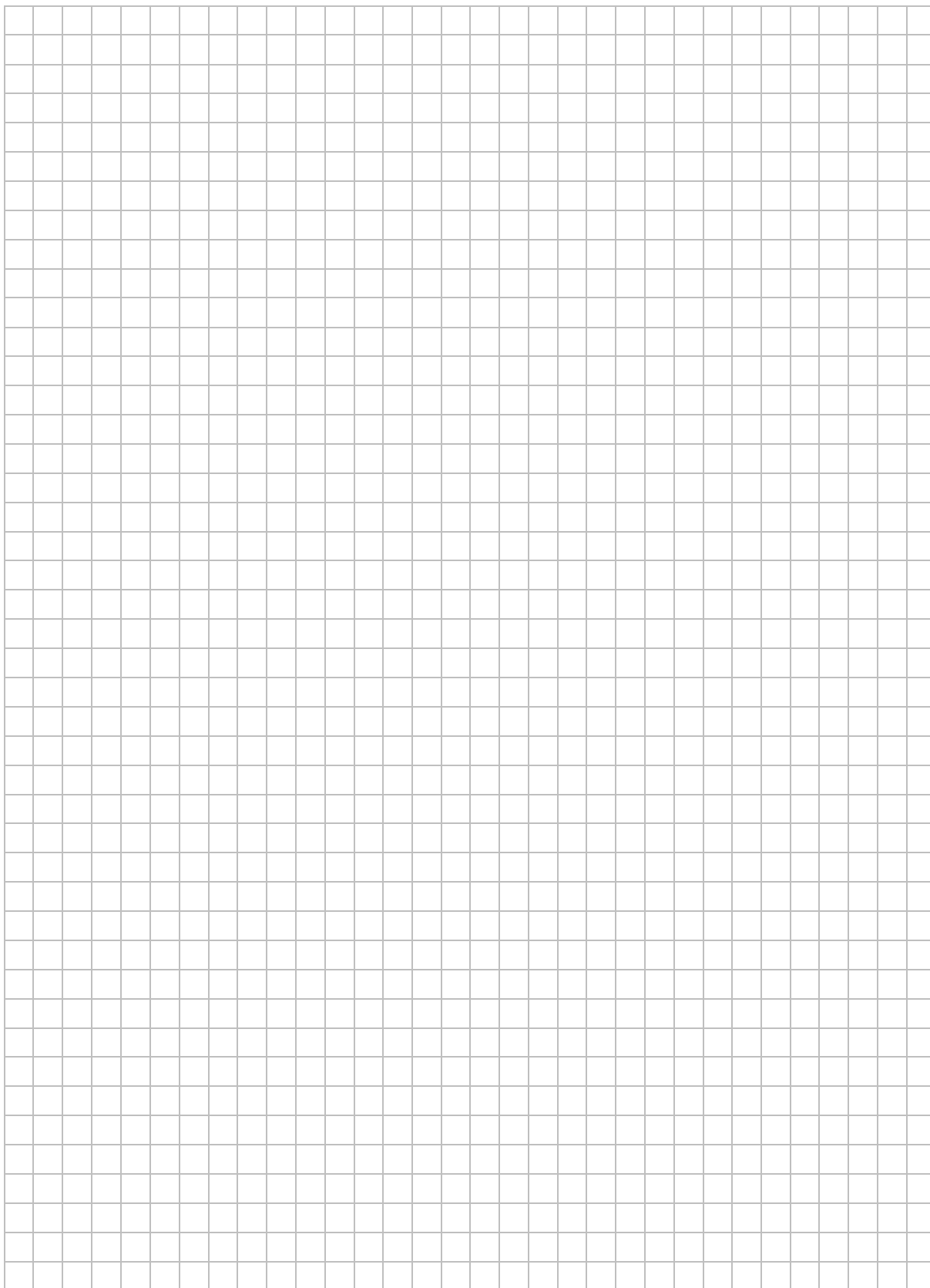
ЧЕРНЕТКА (не підлягає оцінюванню)



Завдання 29. (2 бали)

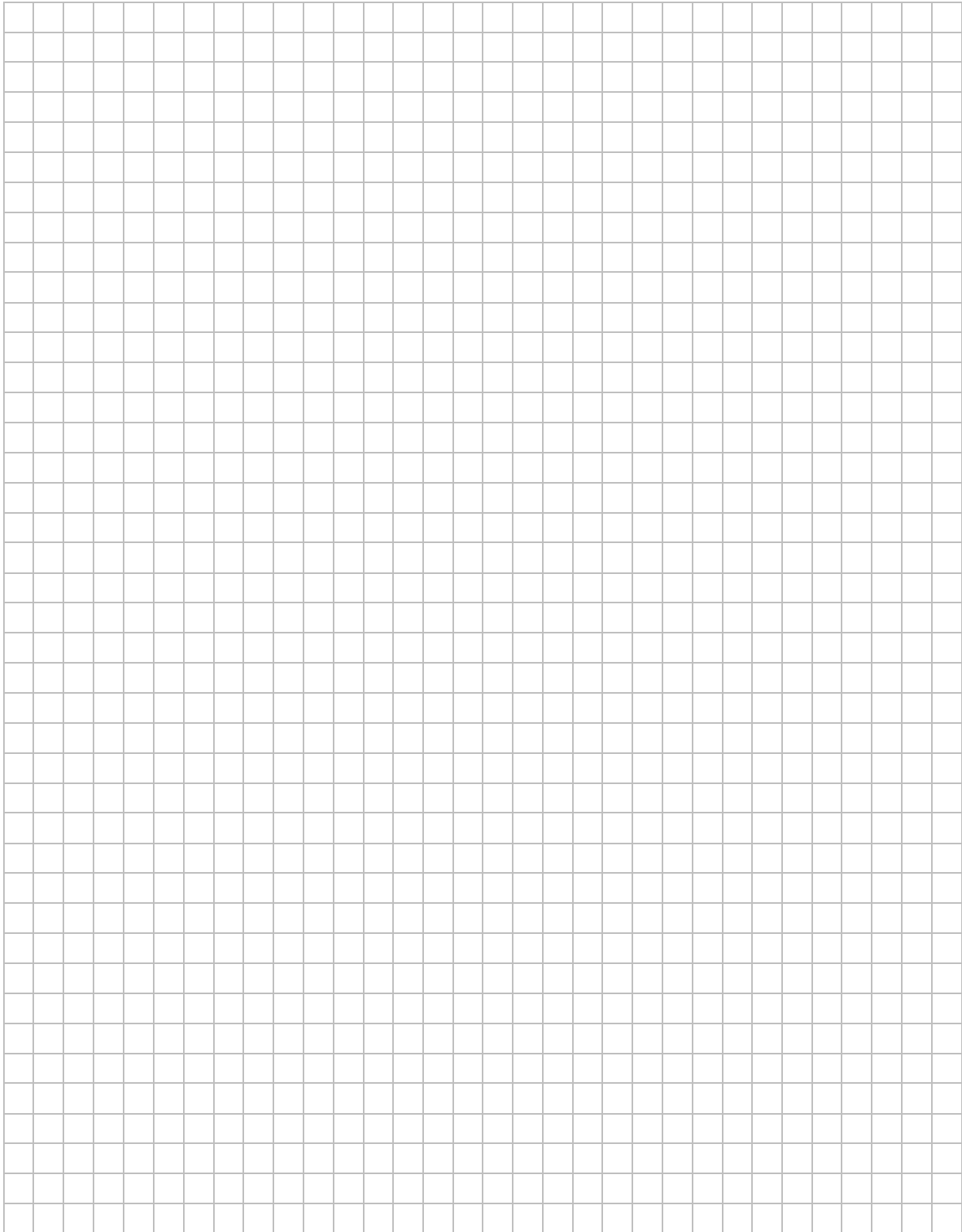
Розв'яжи нерівність:

$$3x^2 - 2x - 9 \geq 7$$



Завдання 30. (2 бали)

Задана арифметична прогресія (a_n) , визначена для кожного натурального числа $n \geq 1$, у якій $a_1 = -1$ і $a_4 = 8$. Порахуй суму ста перших послідовних членів цієї прогресії.

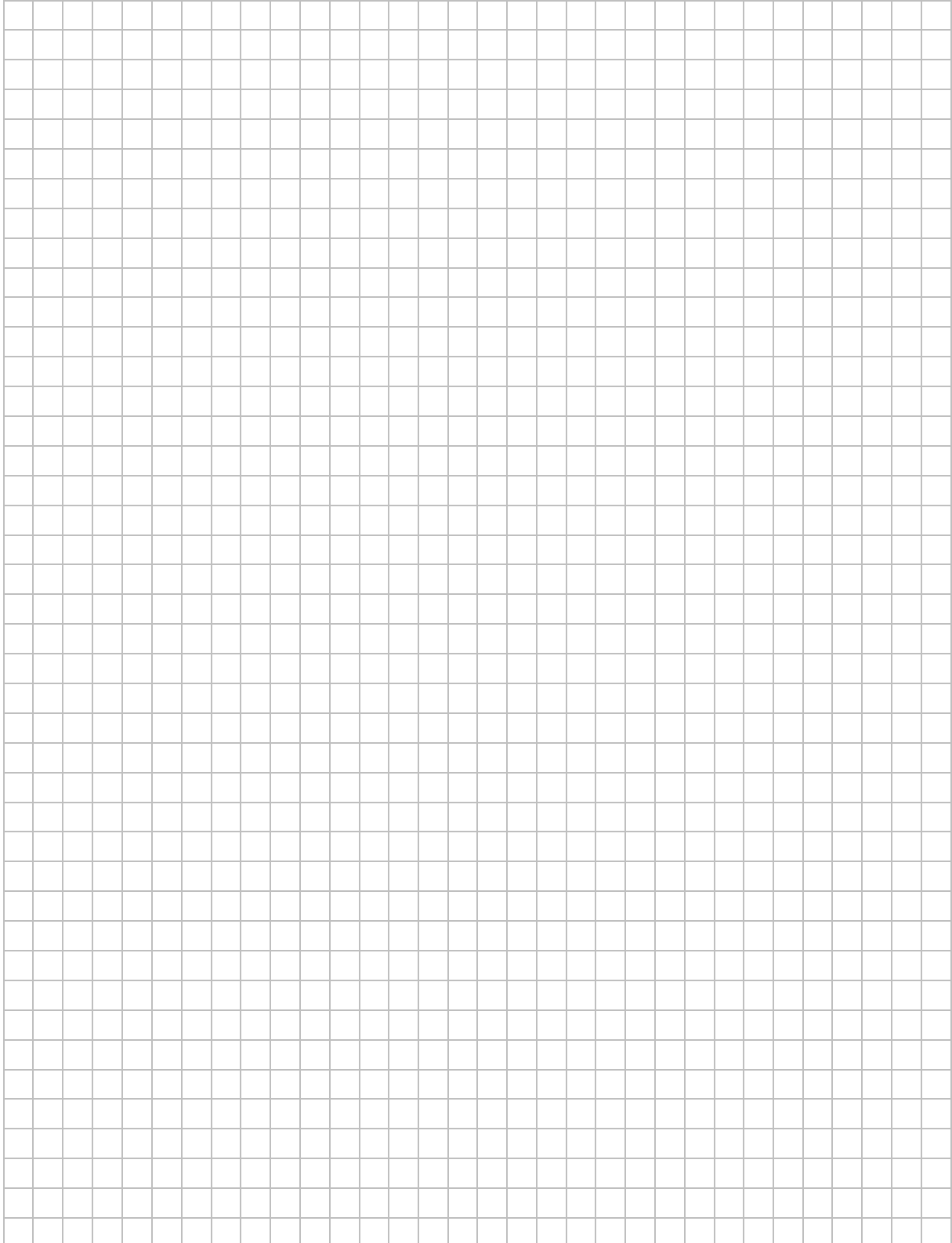


Заповнює екзаменатор	№ завдання	29	30
	Макс. число балів	2	2
	Набрані бали		

Завдання 31. (2 бали)

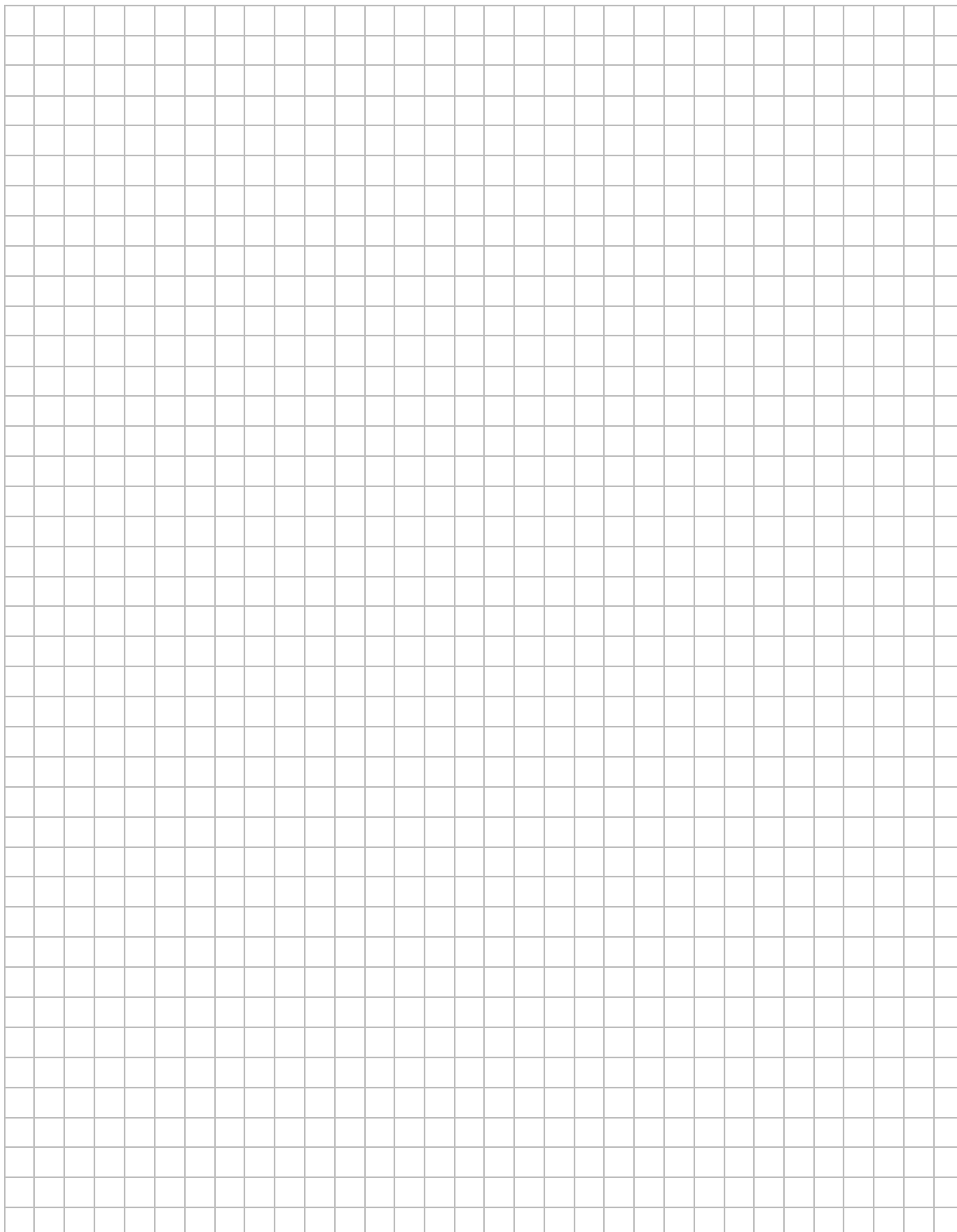
Доведи, що для кожного дійсного числа a і кожного дійсного числа b таких, що $b \neq a$, виконується нерівність

$$\frac{a^2 + b^2}{2} > \left(\frac{a + b}{2}\right)^2$$



Завдання 32. (2 бали)

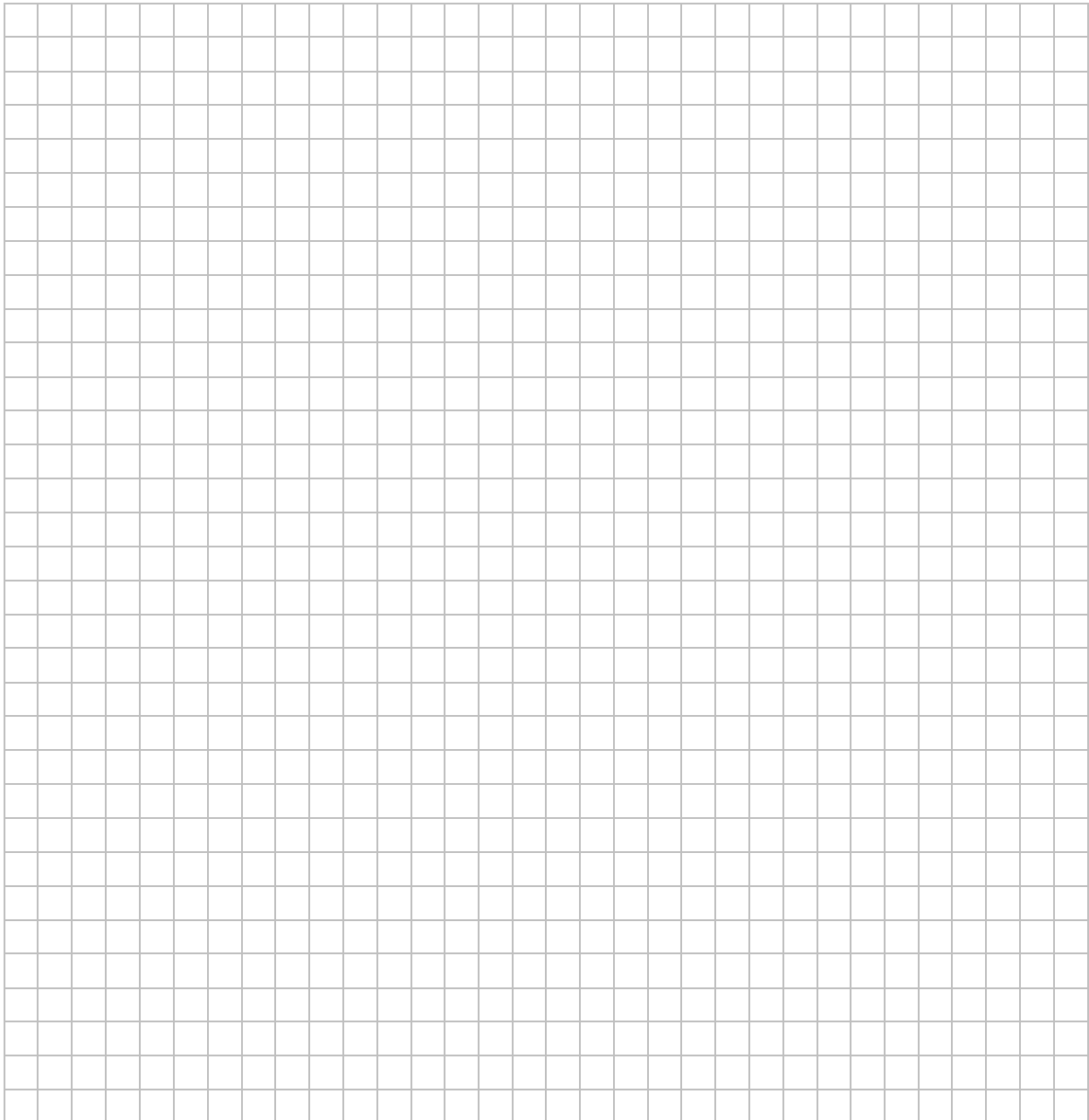
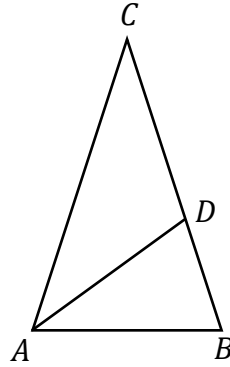
Кут α є гострим і $\operatorname{tg} \alpha = 2$. Обчисли значення виразу $\sin^2 \alpha$.



Заповнює екзаменатор	№ завдання	31	32
	Макс. число балів	2	2
	Набрані бали		

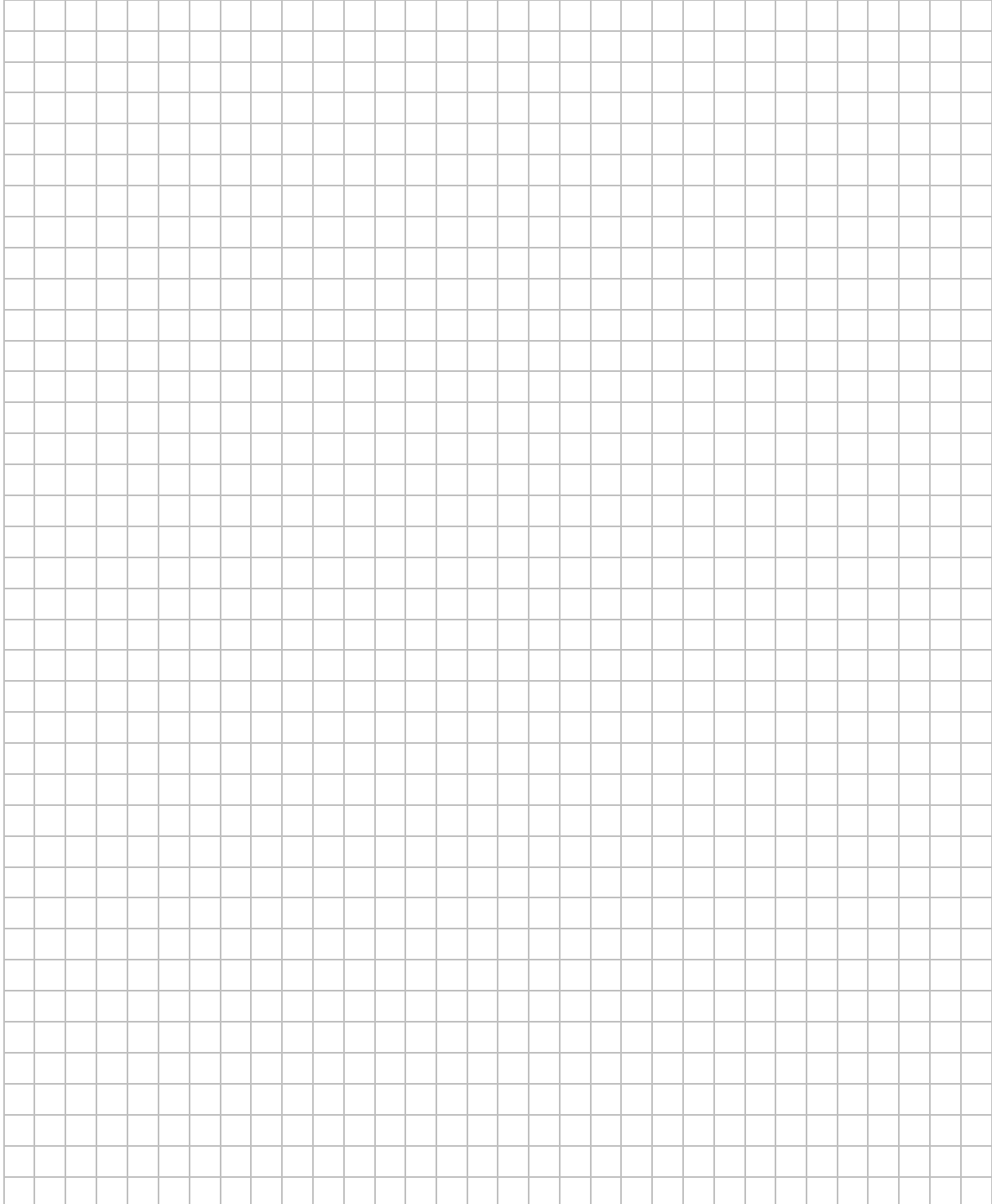
Завдання 33. (2 бали)

Задано рівнобедрений трикутник ABC , у якому $|AC| = |BC|$. Бісектриса кута BAC перетинає сторону BC в такій точці D , що трикутники ABC і BDA є подібними (дивись малюнок). Обчисли величину кута BAC .



Завдання 34. (2 бали)

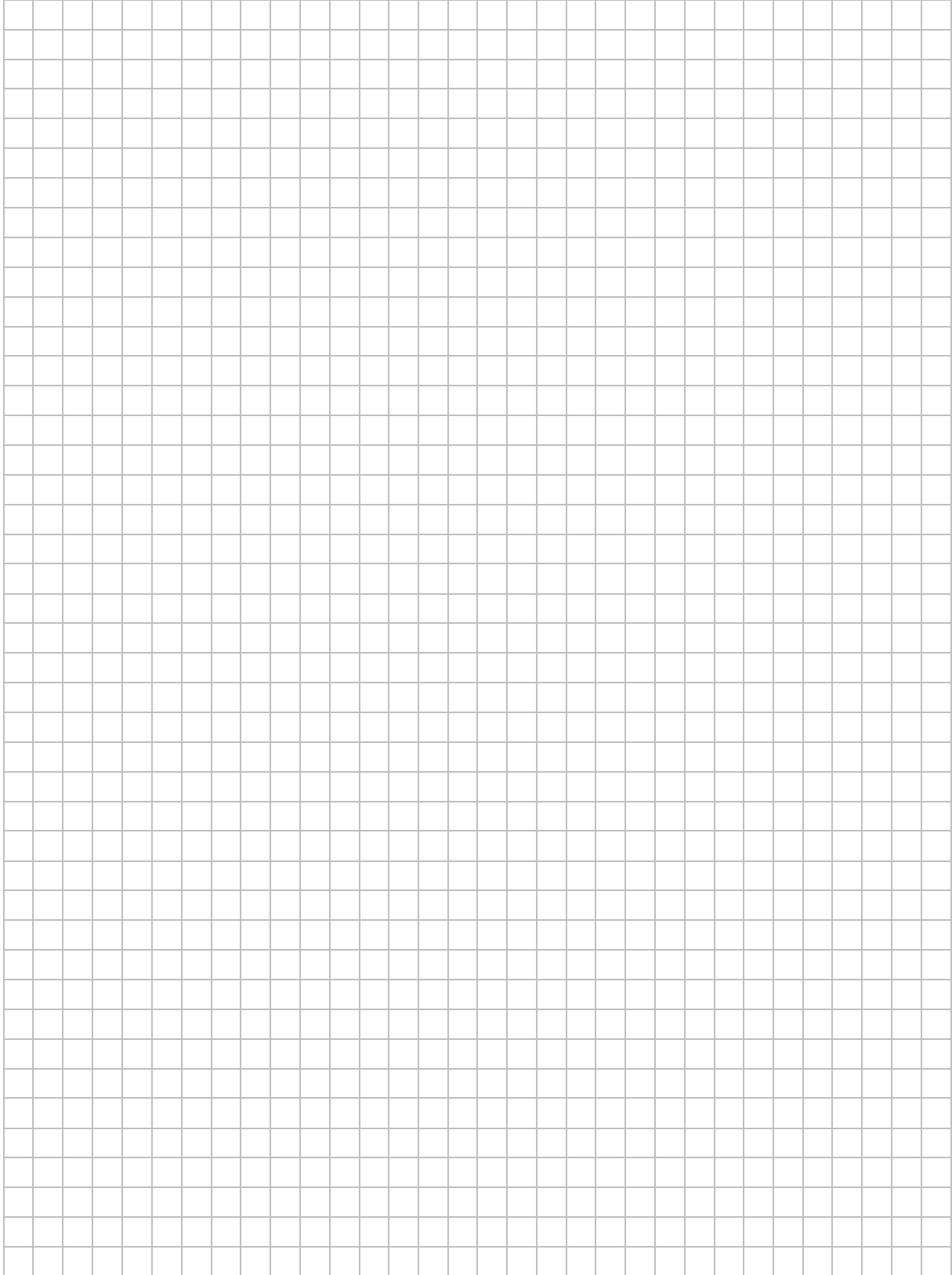
З множини із дев'яти елементів $M = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ два рази підряд вибираємо випадкове число та повертаємо його назад. Подія A полягає на виборі двох чисел з множини M , добуток яких дорівнює 24. Обчисли ймовірність події A .

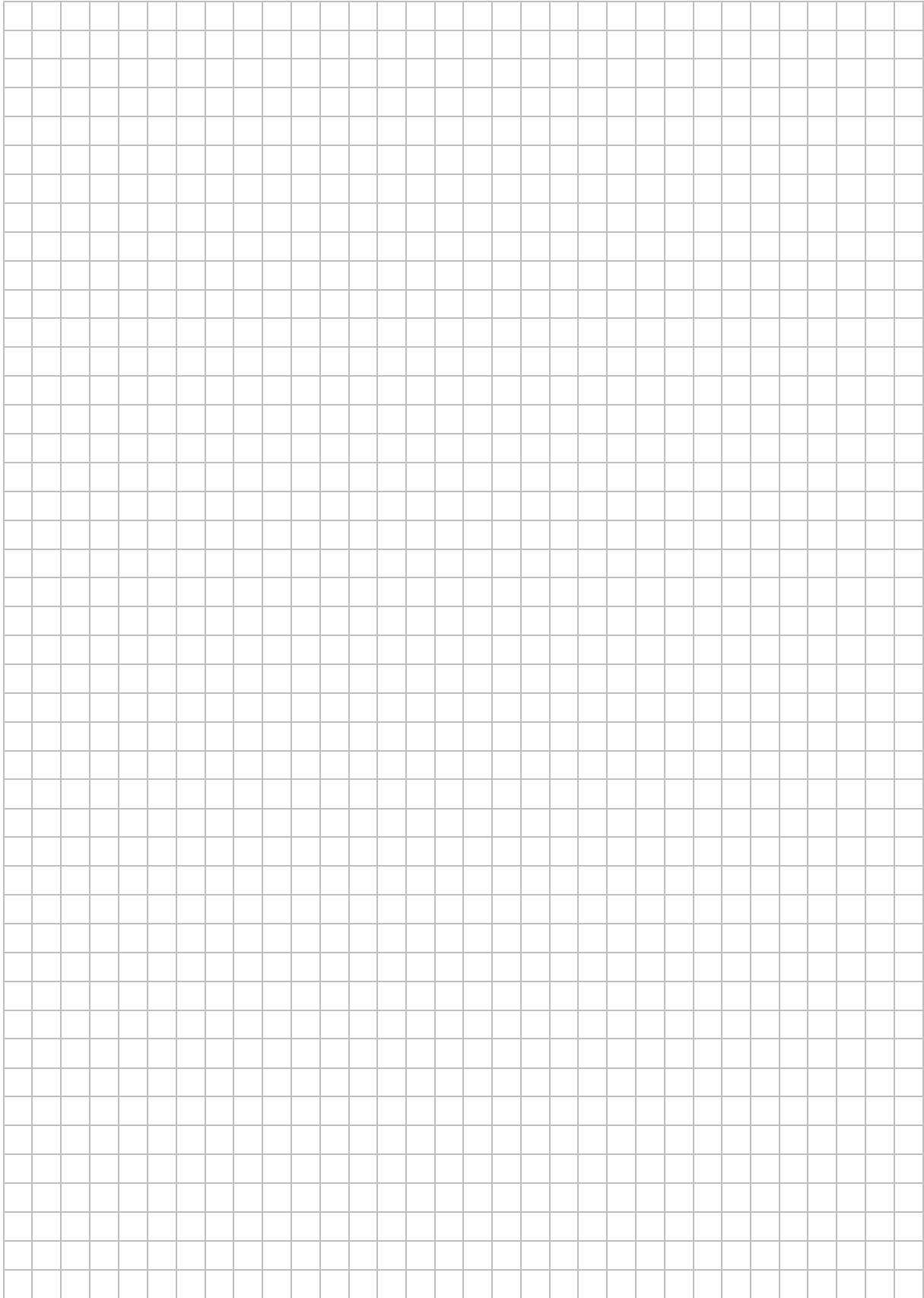


Заповнює екзаменатор	№ завдання	33	34
	Макс. число балів	2	2
	Набрані бали		

Завдання 35. (5 балів)

Графік квадратної функції f заданої формулою $f(x) = ax^2 + bx + c$ має в точності одну точку перетину з прямою, заданою рівнянням $y = 6$. Точки $A = (-5, 0)$ і $B = (3, 0)$ лежать на графіку функції f . Обчисли значення коефіцієнтів a , b та c .





Заповнює екзаменатор	№ завдання	35
	Макс. число балів	5
	Набрані бали	

ЧЕРНЕТКА (не підлягає оцінюванню)

