

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

Формула 2015

МАТЕМАТИКА

Базовий рівень

Позначення збірки

EMAU-P0-**100**-2305

ДАТА: **8 травня 2023 р.**

ПОЧАТОК: **9:00**

ЧАС ВИКОНАННЯ: **170 хвилин**

МАКСИМАЛЬНА КІЛЬКІСТЬ БАЛІВ: **46**

ЗАПОВНЮЄ ГРУПА СПОСТЕРІГАЧІВ

Uprawnienia zdającego do:



- dostosowania zasad oceniania
- dostosowania w zw. z dyskalkulią
- nieprzenoszenia zaznaczeń na kartę.

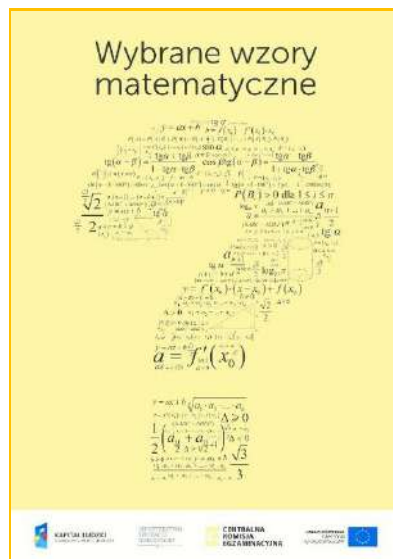
Перед початком роботи зі збіркою екзаменаційних завдань

1. Перевір, чи ти отримав/отримала від вчителя **правильну збірку екзаменаційних завдань**, тобто збірку згідно з **відповідною формулою**, з **відповідного предмета на відповідному рівні**.
2. Якщо ти отримав/отримала **неправильну збірку**, то негайно повідом вчителя. Не розпакуй її.
3. Якщо ти отримав/отримала **правильну збірку**, то розпакуй її, коли вчитель дасть таку вказівку. Ознайомся з інструкцією на сторінці 2.



Інструкція для екзаменованого

1. Перевір, чи збірка екзаменаційних завдань складається з 30 сторінок (завдання 1–36). Якщо сторінок не вистачає, повідом про це головному спостерігачеві.
2. На першій сторінці збірки та на бланку відповідей напиши свій номер PESEL і приклей наліпку з кодом.
3. Відповіді до закритих завдань (1–29) познач на бланку відповідей у частині бланка, відведеній для екзаменованого. Замалюй  відведені для цього поля. Неправильне позначення обведи колом  і познач правильну відповідь.
4. Пам'ятай, що відсутність аргументів або важливих обчислень при вирішенні відкритого завдання (30–36) може призвести до того, що ти не отримаєш за цей розв'язок повну кількість балів.
5. Розв'язки завдань і відповіді записуй у відведених для цього місцях.
6. Пиши розбірливо і користуйся тільки кульковою/чорнильною ручкою з чорним стрижнем/чорнилом.
7. Не використовуй коректор, чітко закреслюй помилкові записи.
8. Не записуй жодних символів у частині, відведеній для екзаменатора.
9. Пам'ятай, що записи в чернетці не будуть оцінюватися.
10. Ти можеш користуватися *Вибраними математичними формулами*, циркулем, лінійкою та простим калькулятором. Переконайся, що ти отримав/отримала брошуру з такою обкладинкою, як показано нижче.



**Екзаменаційні завдання надруковані
на наступних сторінках.**

У кожному з завдань від 1. до 29. вибери та познач на бланку відповідей правильну відповідь.

Завдання 1. (0–1)

Число $\log_9 27 + \log_9 3$ дорівнює

- A. 81 B. 9 C. 4 D. 2

Завдання 2. (0–1)

Число $\sqrt[3]{-\frac{27}{16}} \cdot \sqrt[3]{2}$ дорівнює

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

Завдання 3. (0–1)

Ціну фотоапарата знизили на 15%, а потім ще на 20% відносно ціни на даний момент. Після цих двох знижок фотоапарат коштує 340 зл.

Перед обома знижками ціна цього фотоапарата дорівнювала

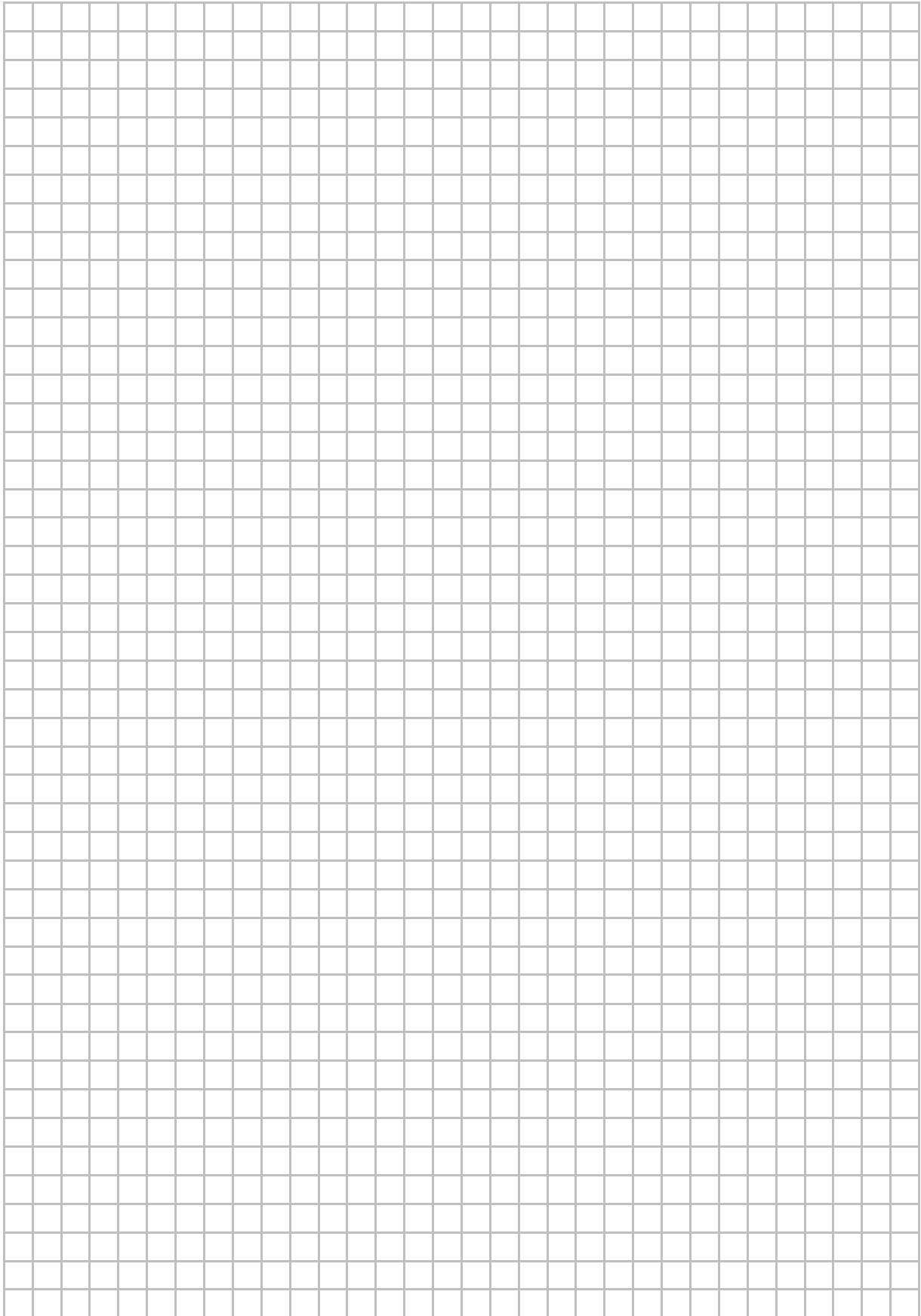
- A. 500 зл B. 425 зл C. 400 зл D. 375 зл

Завдання 4. (0–1)

Для кожного дійсного числа a вираз $(2a - 3)^2 - (2a + 3)^2$ дорівнює

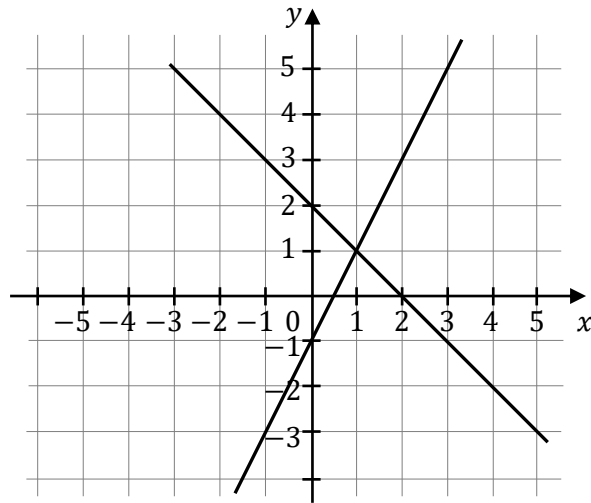
- A. $-24a$ B. 0 C. 18 D. $16a^2 - 24a$

ЧЕРНЕТКА (не підлягає оцінюванню)



Завдання 5. (0–1)

На рисунку представлено геометричну інтерпретацію однієї з записаних нижче систем рівнянь А–D.



Вкажи систему рівнянь, геометрична інтерпретація якої представлена на рисунку.

- A. $\begin{cases} y = -x + 2 \\ y = -2x + 1 \end{cases}$
- B. $\begin{cases} y = x - 2 \\ y = -2x - 1 \end{cases}$
- C. $\begin{cases} y = x - 2 \\ y = 2x + 1 \end{cases}$
- D. $\begin{cases} y = -x + 2 \\ y = 2x - 1 \end{cases}$

Завдання 6. (0–1)

Множиною усіх розв'язків нерівності

$$-2(x + 3) \leq \frac{2 - x}{3}$$

є проміжок

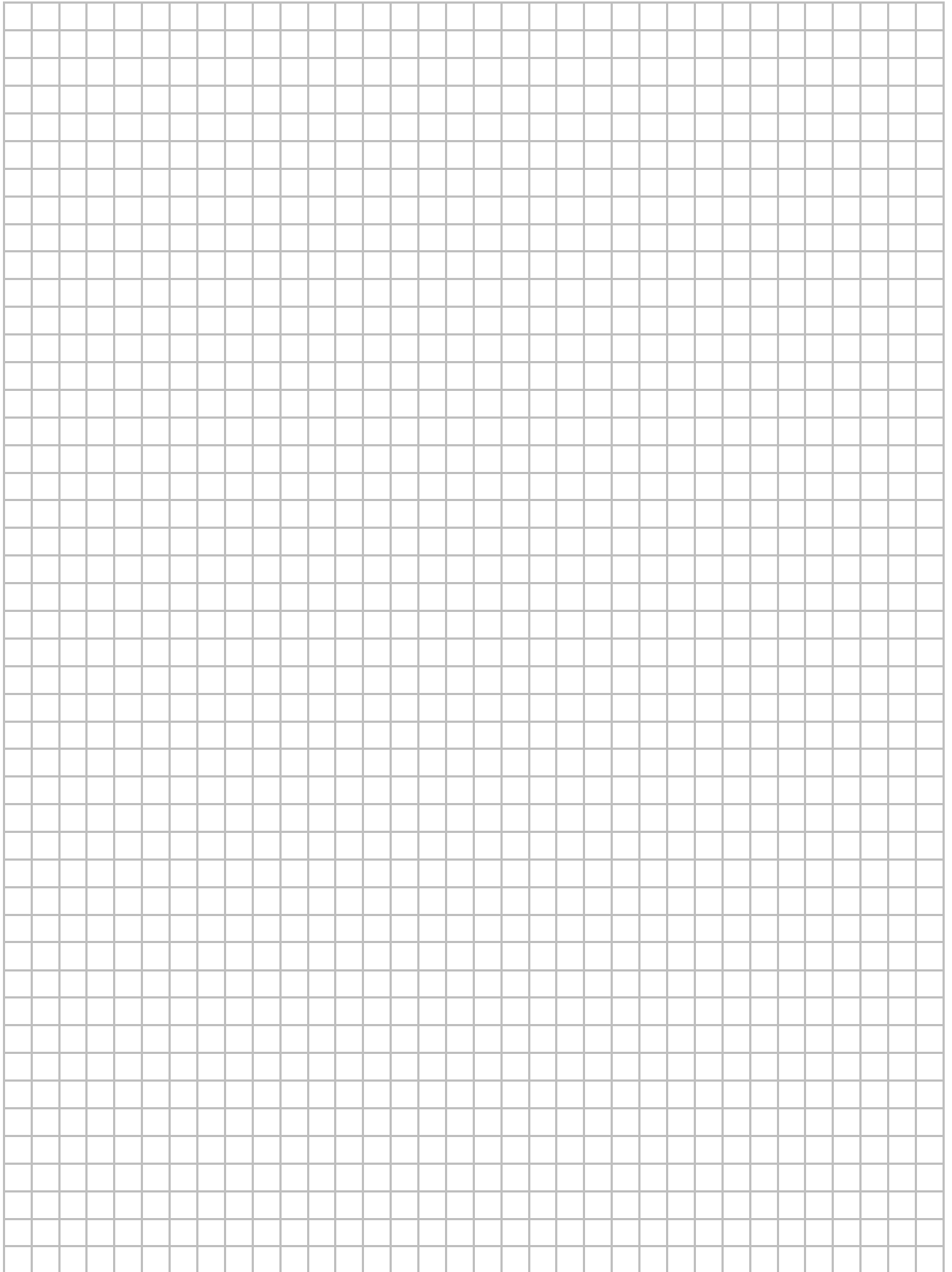
- A. $(-\infty, -4)$ B. $(-\infty, 4)$ C. $(-4, \infty)$ D. $(4, \infty)$

Завдання 7. (0–1)

Одним з розв'язків рівняння $\sqrt{3}(x^2 - 2)(x + 3) = 0$ є число

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

ЧЕРНЕТКА (не підлягає оцінюванню)



Завдання 8. (0–1)

Рівняння $\frac{(x+1)(x-1)^2}{(x-1)(x+1)^2} = 0$ у множині дійсних чисел

- A. не має розв'язку.
- B. має точно один розв'язок: -1 .
- C. має точно один розв'язок: 1 .
- D. має точно два розв'язки: -1 та 1 .

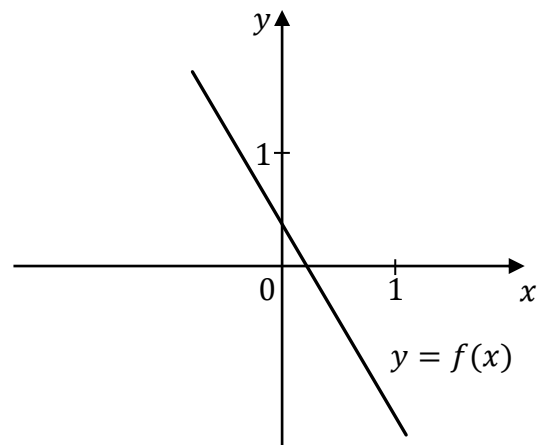
Завдання 9. (0–1)

Нулем лінійної функції $f(x) = (2p - 1)x + p$ є число (-4) . Тоді

- A. $p = \frac{4}{9}$
- B. $p = \frac{4}{7}$
- C. $p = -4$
- D. $p = -\frac{4}{7}$

Завдання 10. (0–1)

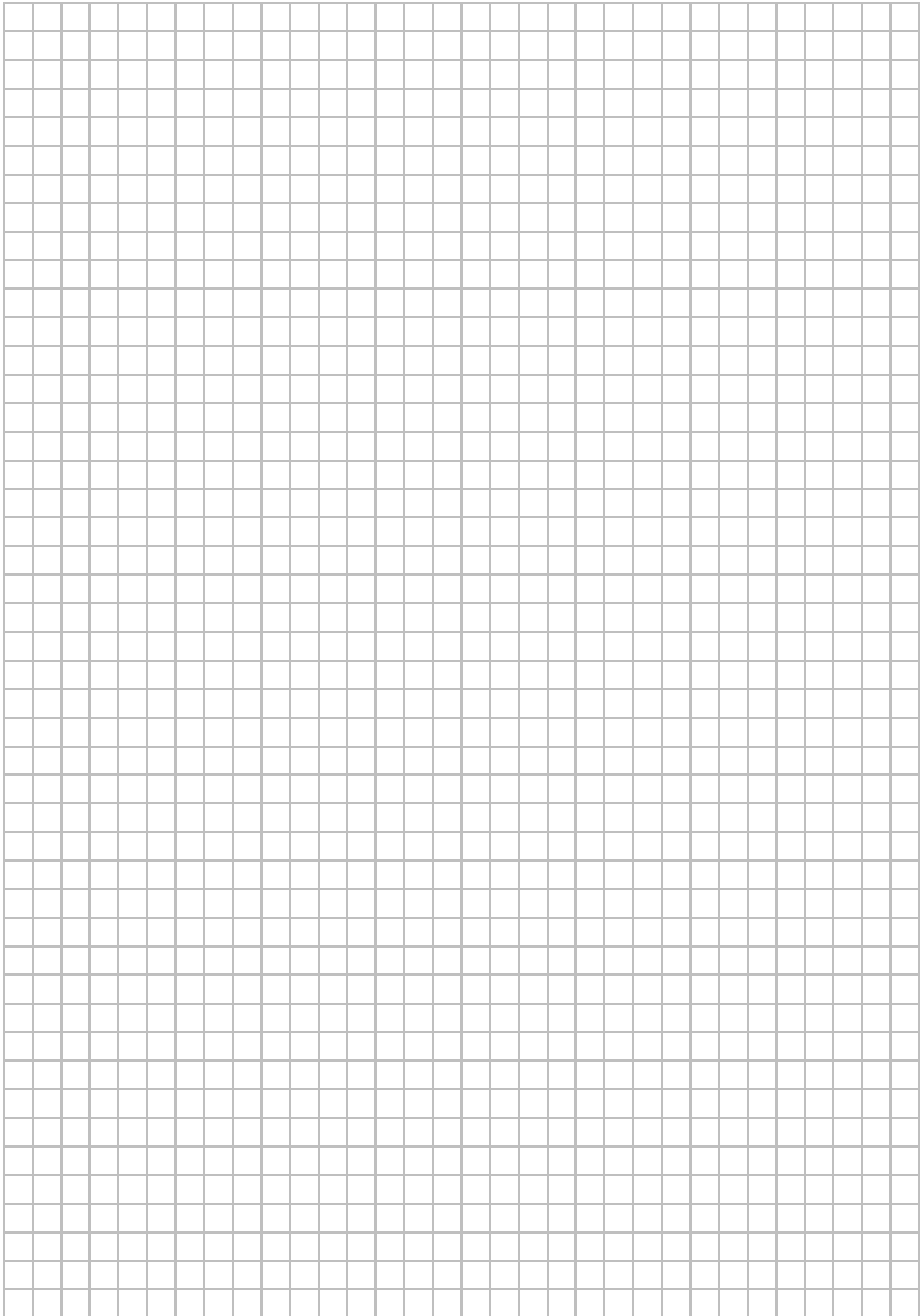
Лінійна функція f задана формулою $f(x) = ax + b$, де a і b є певними дійсними числами. На рисунку представлено фрагмент графіка функції f в декартовій системі координат (x, y) .



Число a та число b у формулі функції f виконують умови:

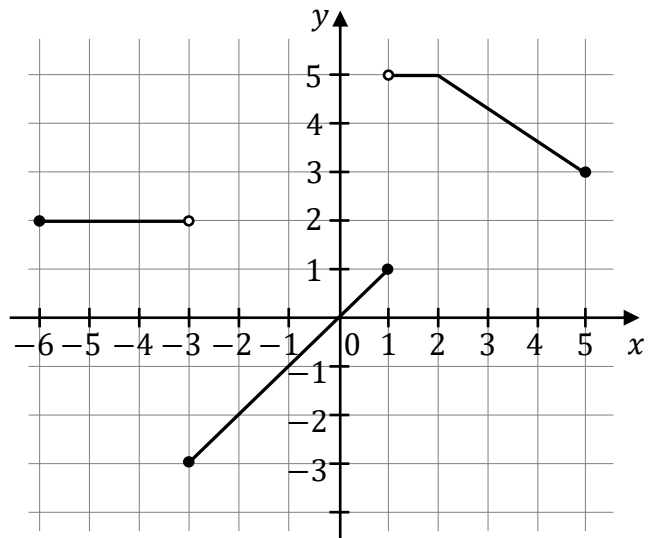
- A. $a > 0$ і $b > 0$.
- B. $a > 0$ і $b < 0$.
- C. $a < 0$ і $b > 0$.
- D. $a < 0$ і $b < 0$.

ЧЕРНЕТКА (не підлягає оцінюванню)



Інформація до завдань 11.–13.

У системі координат (x, y)
побудовано графік функції $y = f(x)$
(дивись рисунок).

**Завдання 11. (0–1)**

Областю функції f є множина

- A. $\langle -6, 5 \rangle$ B. $(-6, 5)$ C. $\langle -3, 5 \rangle$ D. $\langle -3, 5 \rangle$

Завдання 12. (0–1)

Функція f є спадною на множині

- A. $\langle -6, -3 \rangle$ B. $\langle -3, 1 \rangle$ C. $(1, 2)$ D. $\langle 2, 5 \rangle$

Завдання 13. (0–1)

Найбільше значення функції f на проміжку $\langle -4, 1 \rangle$ дорівнює

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 5

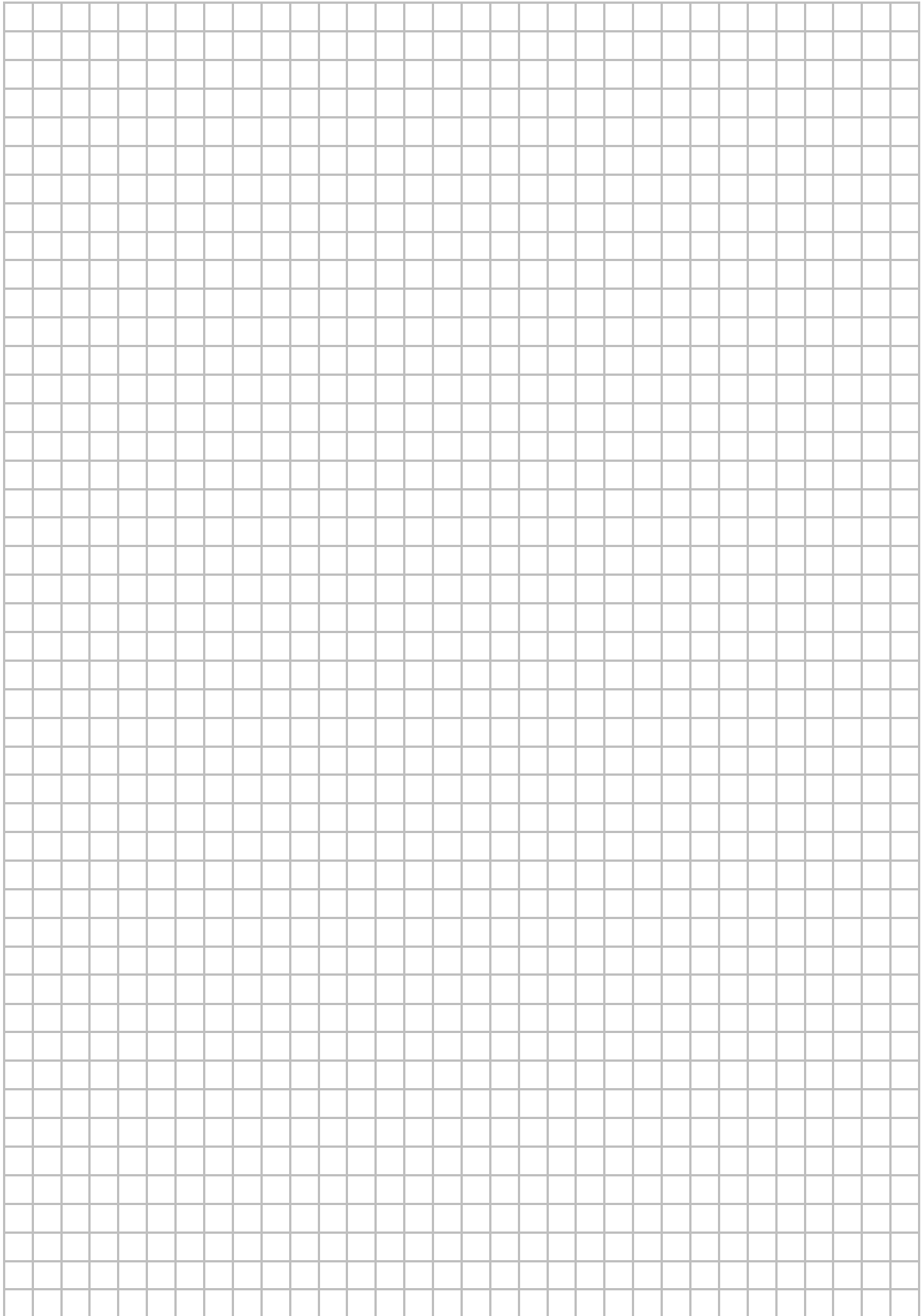
Завдання 14. (0–1)

Одним з нулів квадратичної функції f є число (-5) . Перша координата вершини параболы, яка є графіком функції f , дорівнює 3.

Другим нулем функції f є число

- A. 11 B. 1 C. (-1) D. (-13)

ЧЕРНЕТКА (не підлягає оцінюванню)



Завдання 15. (0–1)

Послідовність (a_n) задана формулою $a_n = 2^n \cdot (n + 1)$ для кожного натурального числа $n \geq 1$.

Член a_4 дорівнює

- A. 64 B. 40 C. 48 D. 80

Завдання 16. (0–1)

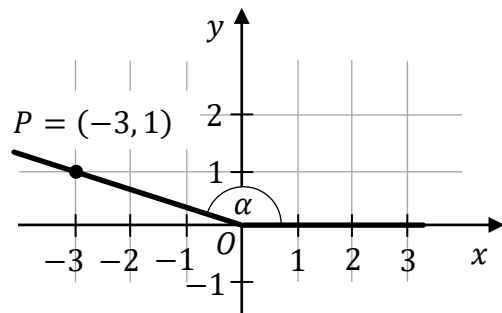
Геометрична прогресія $(27, 9, a - 1)$ складається з трьох членів.

Число a дорівнює

- A. 3 B. 0 C. 4 D. 2

Завдання 17. (0–1)

У системі координат зазначено кут α з вершиною в точці $O = (0, 0)$. Один з променів цього кута збігається з додатною піввіссю Ox , а другий проходить через точку $P = (-3, 1)$ (дивись рисунок).



Тангенс кута α дорівнює

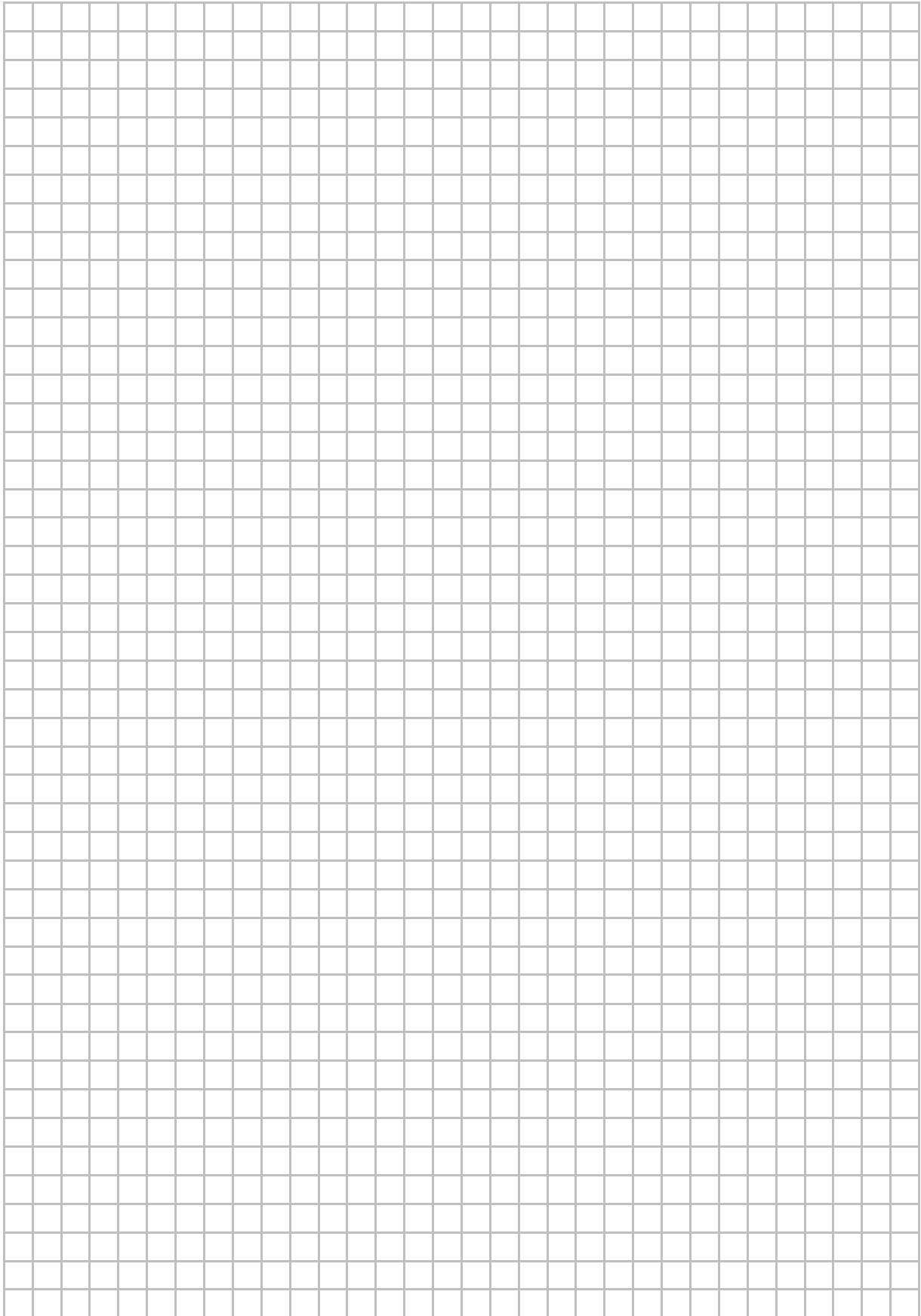
- A. $\frac{1}{\sqrt{10}}$ B. $\left(-\frac{3}{\sqrt{10}}\right)$ C. $\left(-\frac{3}{1}\right)$ D. $\left(-\frac{1}{3}\right)$

Завдання 18. (0–1)

Для кожного гострого кута α вираз $\sin^4 \alpha + \sin^2 \alpha \cdot \cos^2 \alpha$ дорівнює

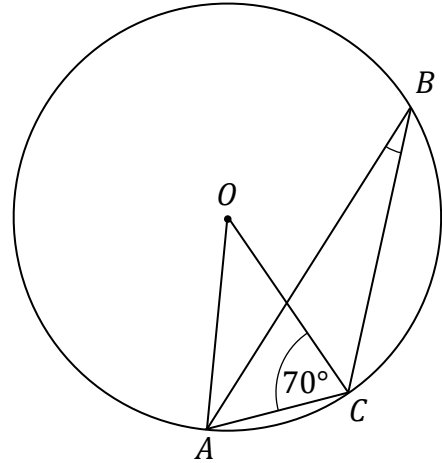
- A. $\sin^2 \alpha$ B. $\sin^6 \alpha \cdot \cos^2 \alpha$
C. $\sin^4 \alpha + 1$ D. $\sin^2 \alpha \cdot (\sin \alpha + \cos \alpha) \cdot (\sin \alpha - \cos \alpha)$

ЧЕРНЕТКА (не підлягає оцінюванню)



Завдання 19. (0–1)

Точки A, B, C лежать на колі з центром в точці O .
 Міра кута ACO дорівнює 70° (дивись рисунок).



Міра гострого кута ABC дорівнює

- A. 10° B. 20° C. 35° D. 40°

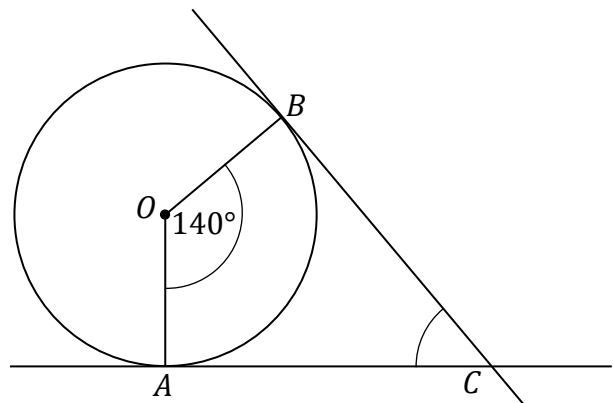
Завдання 20. (0–1)

У ромбі зі стороною завдовжки $6\sqrt{2}$ міра тупого кута дорівнює 150° .
 Добуток довжин діагоналей цього ромба дорівнює

- A. 24 B. 72 C. 36 D. $36\sqrt{2}$

Завдання 21. (0–1)

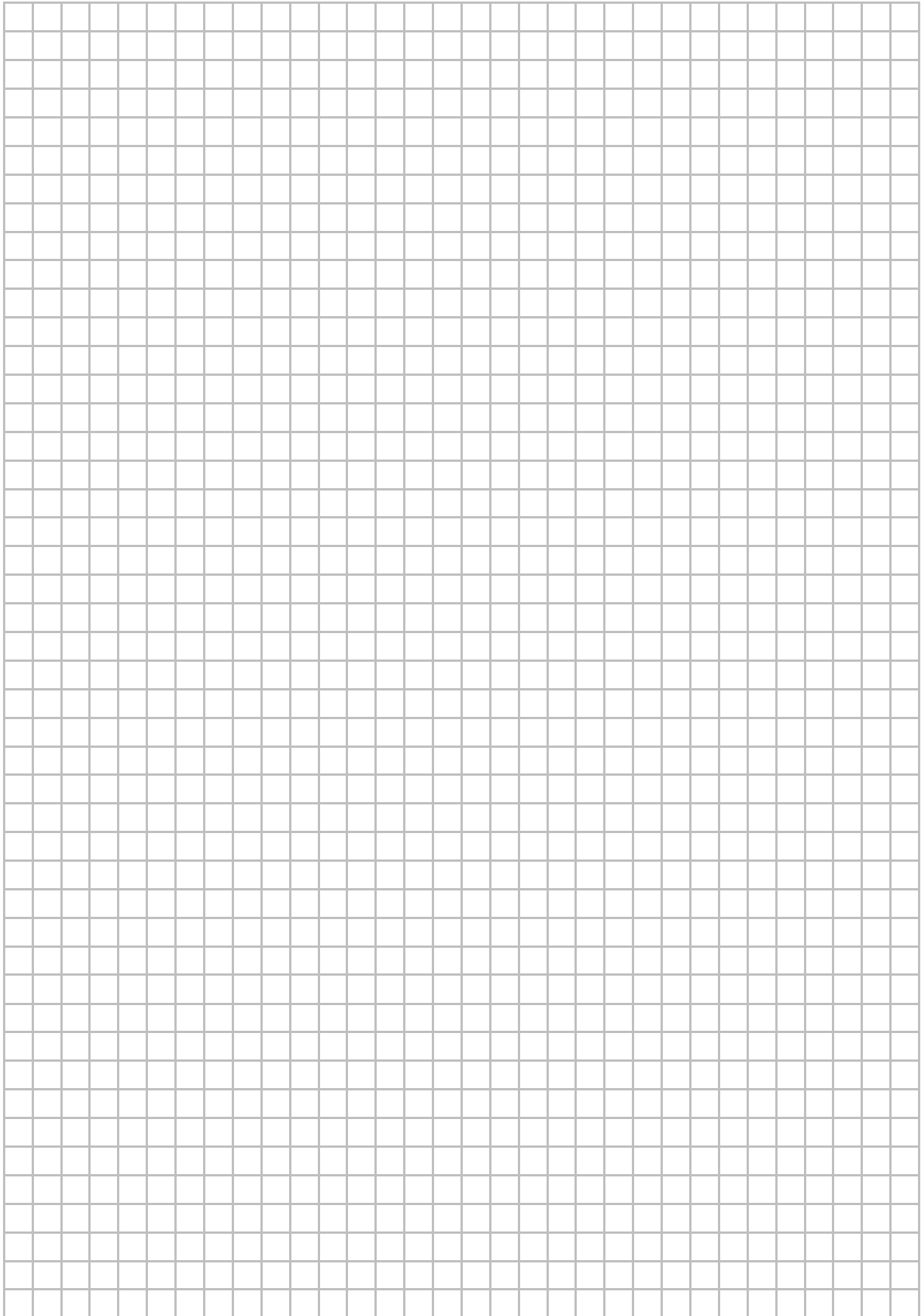
Через точки A і B , що лежать на колі з центром O , проведено дотичні прямі до цього кола, які перетинаються в точці C (дивись рисунок).



Міра кута ACB дорівнює

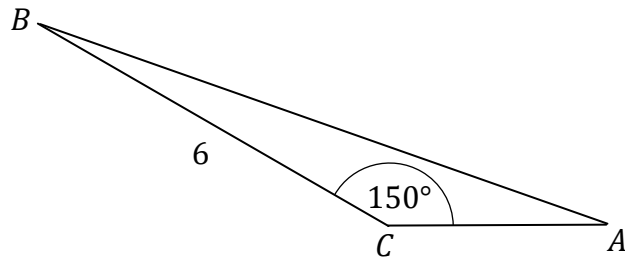
- A. 20° B. 35° C. 40° D. 70°

ЧЕРНЕТКА (не підлягає оцінюванню)



Завдання 22. (0–1)

Дано трикутник ABC , у якого $|BC| = 6$. Міра кута ACB дорівнює 150° (дивись рисунок).



Висота трикутника ABC , проведена з вершини B , дорівнює

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

Завдання 23. (0–1)

Дано пряму k , описану рівнянням $y = -\frac{1}{3}x + 2$.

Пряма, описана рівнянням $y = ax + b$, паралельна до прямої k і проходить через точку $P = (3, 5)$, коли

- A. $a = 3$ і $b = 4$. B. $a = -\frac{1}{3}$ і $b = 4$.
C. $a = 3$ і $b = -4$. D. $a = -\frac{1}{3}$ і $b = 6$.

Завдання 24. (0–1)

Дано точки $K = (-3, -7)$ та $S = (5, 3)$. Точка S є серединою відрізка KL . Тоді точка L має координати

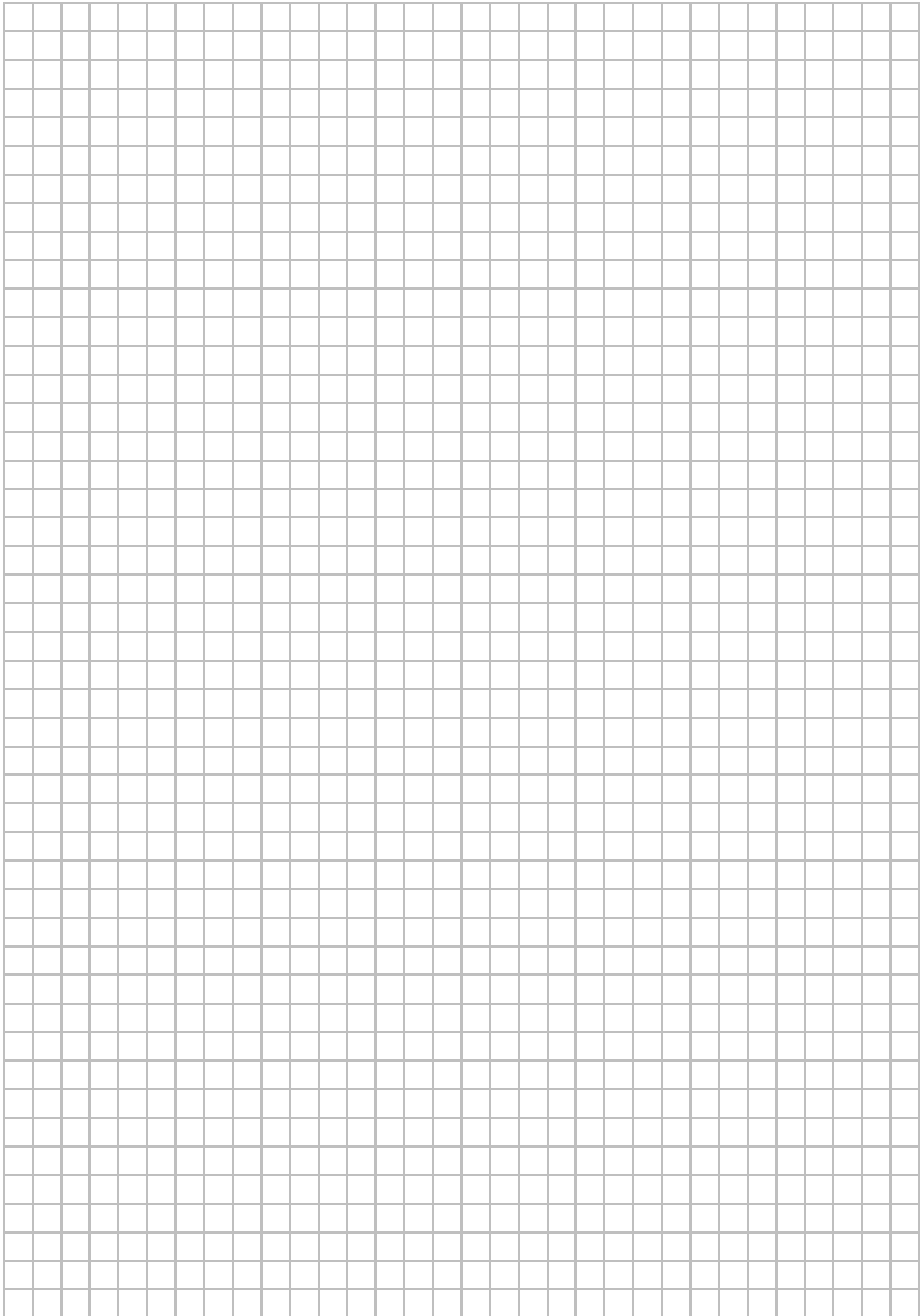
- A. (13, 10) B. (13, 13)
C. (1, -2) D. (7, -1)

Завдання 25. (0–1)

Дано пряму, описану рівнянням $y = 2x - 3$. Образом цієї прямої при центральній симетрії відносно початку системи координат є пряма, описана рівнянням

- A. $y = 2x + 3$ B. $y = -2x - 3$
C. $y = -2x + 3$ D. $y = 2x - 3$

ЧЕРНЕТКА (не підлягає оцінюванню)



Завдання 26. (0–1)

Дано правильну чотирикутну призму, довжина ребра основи якої дорівнює 15.

Діагональ призми нахилена до площини основи під кутом α , причому $\cos \alpha = \frac{\sqrt{2}}{3}$.

Довжина діагоналі цієї призми дорівнює

- A. $15\sqrt{2}$ B. 45 C. $5\sqrt{2}$ D. 10

Завдання 27. (0–1)

Середнє арифметичне чисел x, y, z дорівнює 4.

Середнє арифметичне чотирьох чисел: $1 + x, 2 + y, 3 + z, 14$, дорівнює

- A. 6 B. 9 C. 8 D. 13

Завдання 28. (0–1)

Усіх п'ятицифрових натуральних чисел, у десятковому записі яких виступають лише цифри 0, 5, 7 (наприклад, 57 075, 55 555), є

- A. 5^3 B. $2 \cdot 4^3$ C. $2 \cdot 3^4$ D. 3^5

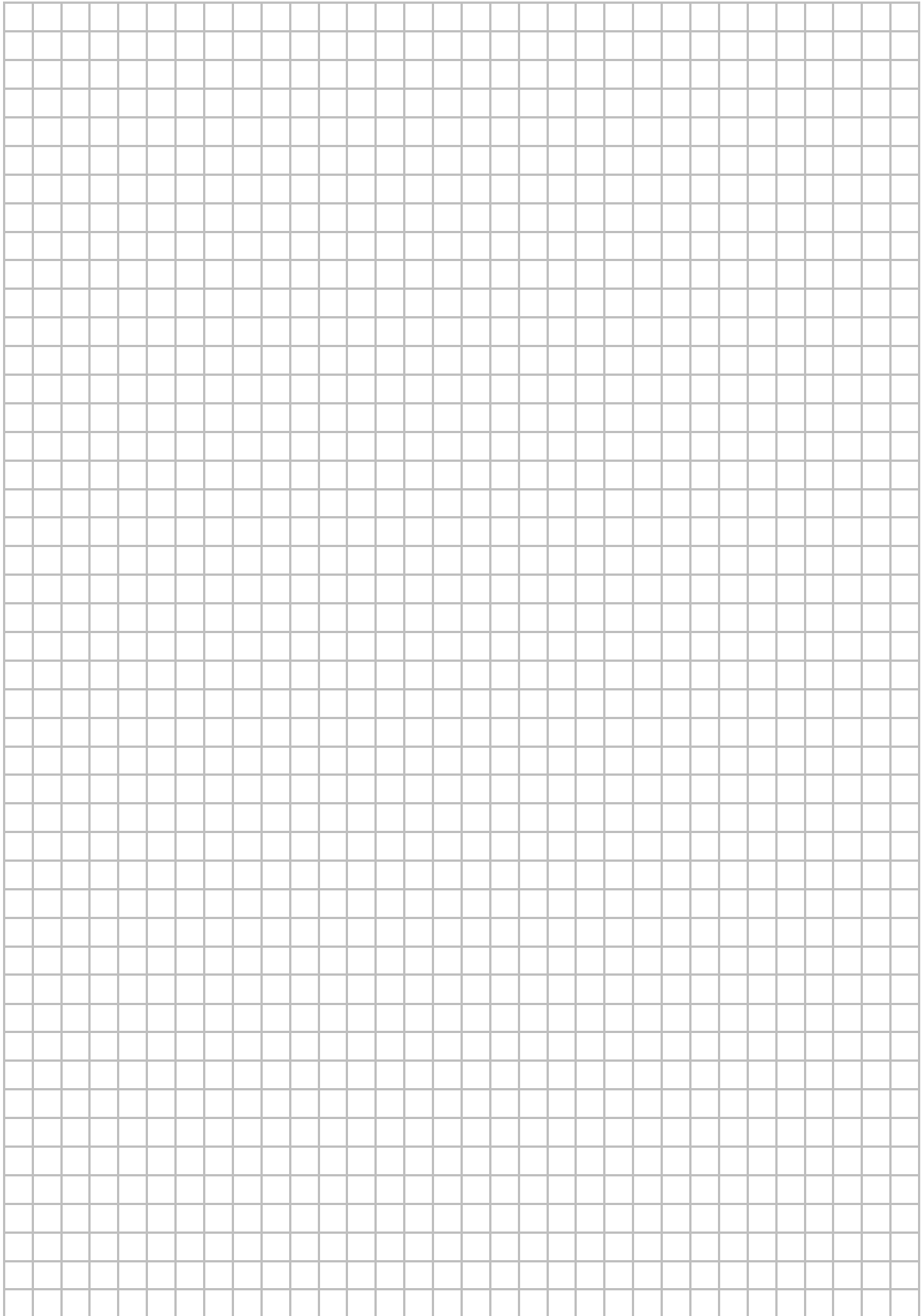
Завдання 29. (0–1)

У певній правильній піраміді відношення кількості W усіх вершин до кількості K усіх граней дорівнює $\frac{W}{K} = \frac{3}{5}$.

Основою цієї піраміди є

- A. квадрат. B. правильний п'ятикутник.
C. правильний шестикутник. D. правильний семикутник.

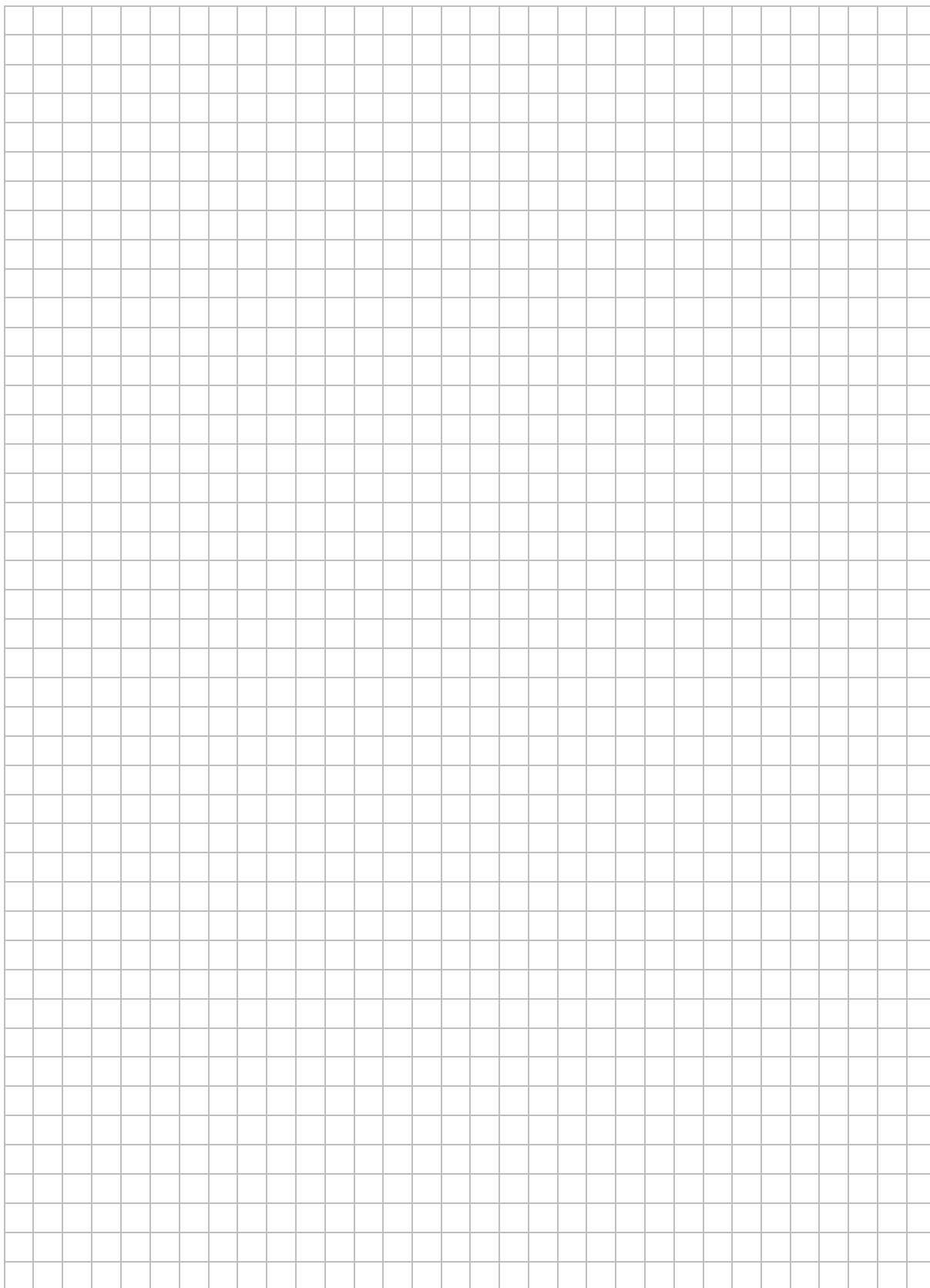
ЧЕРНЕТКА (не підлягає оцінюванню)



Завдання 30. (0–2)

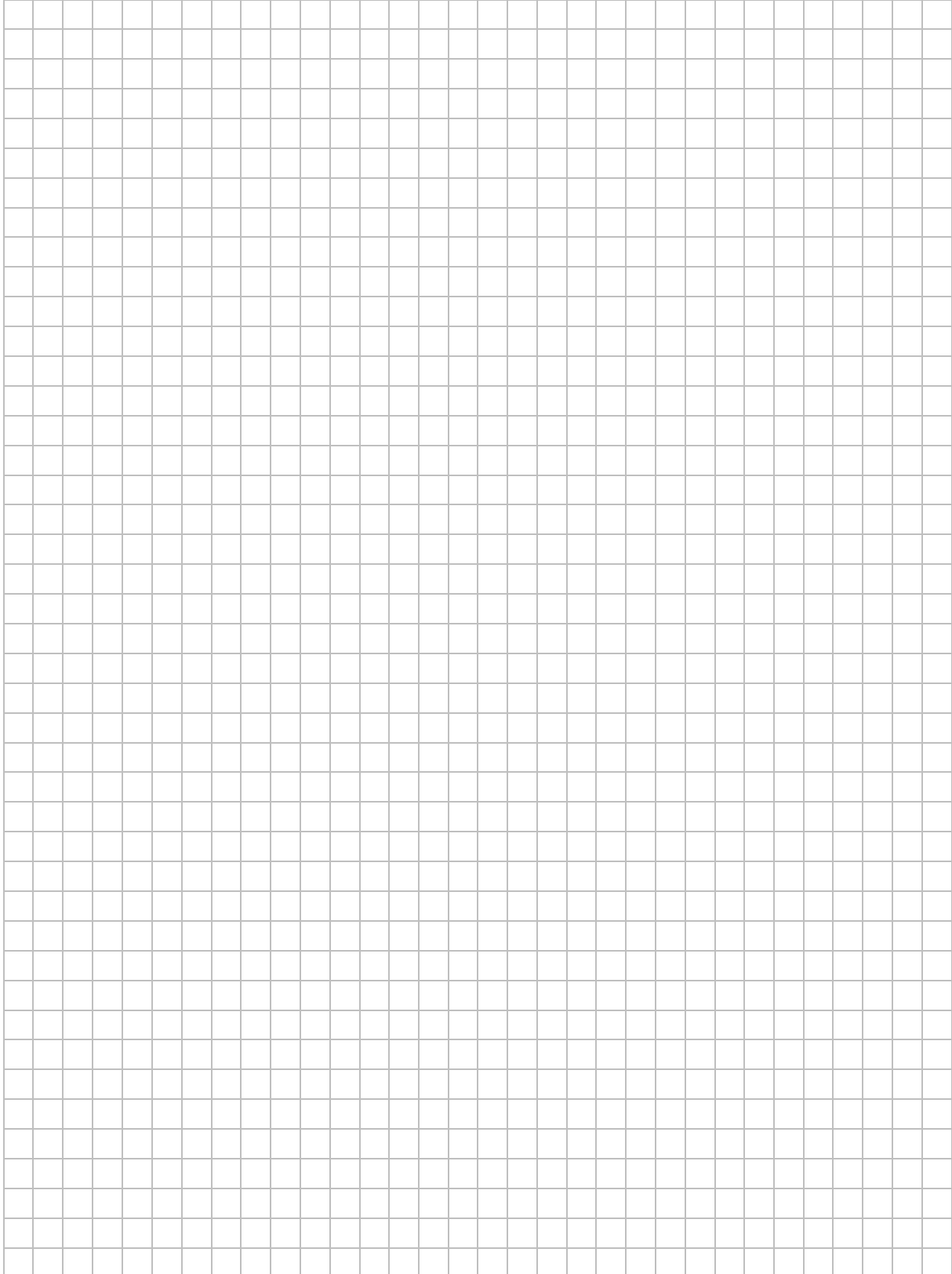
Розв'яжи нерівність

$$x(x - 2) > 2x^2 - 3$$



Завдання 31. (0–2)

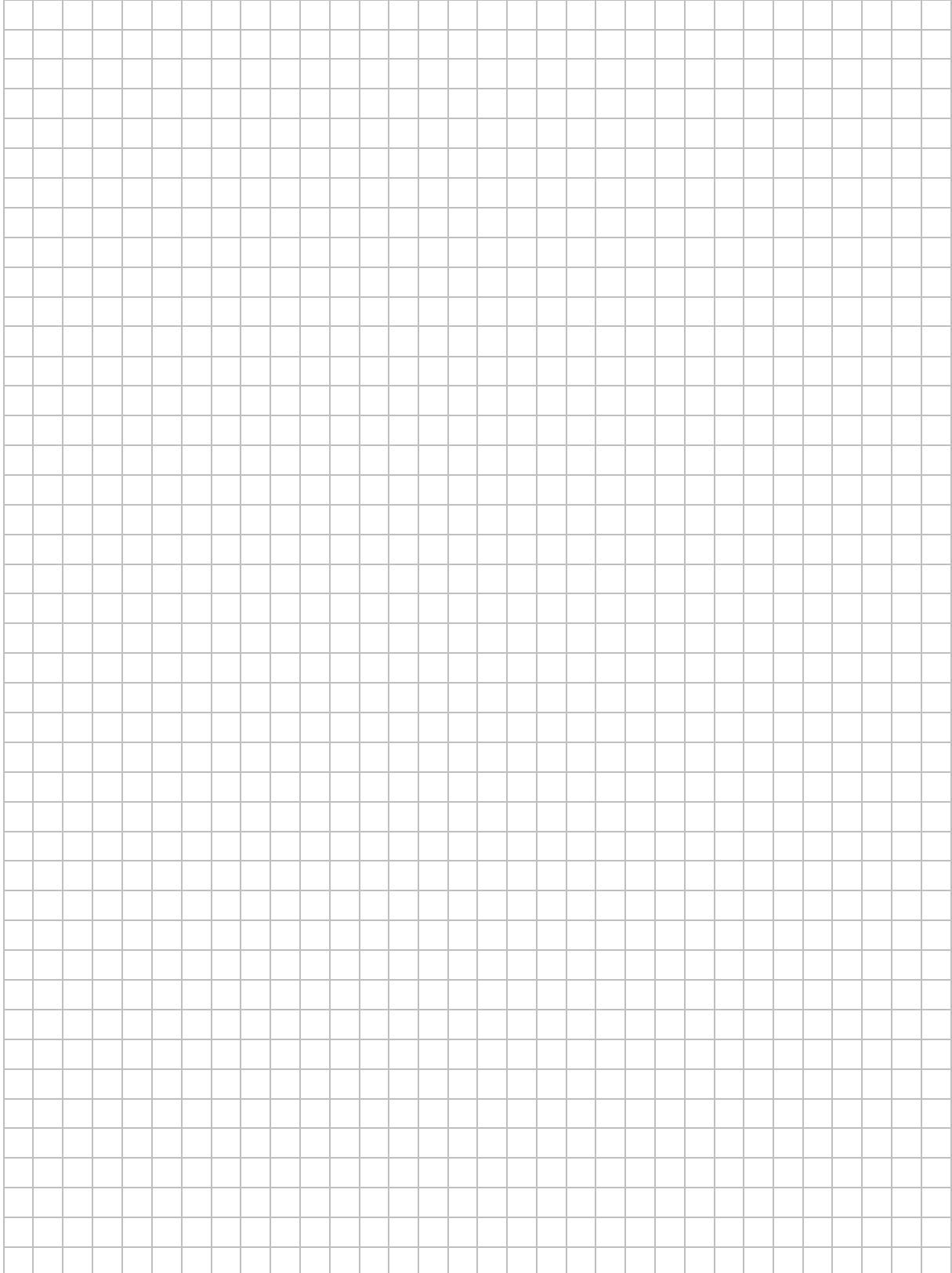
Пан Станіслав сплатив позику у розмірі 8910 зл за вісімнадцять платежів. Кожен наступний платіж був менший ніж попередній на 30 зл.
Обчисли розмір першого платежу.



Завдання 32. (0–2)

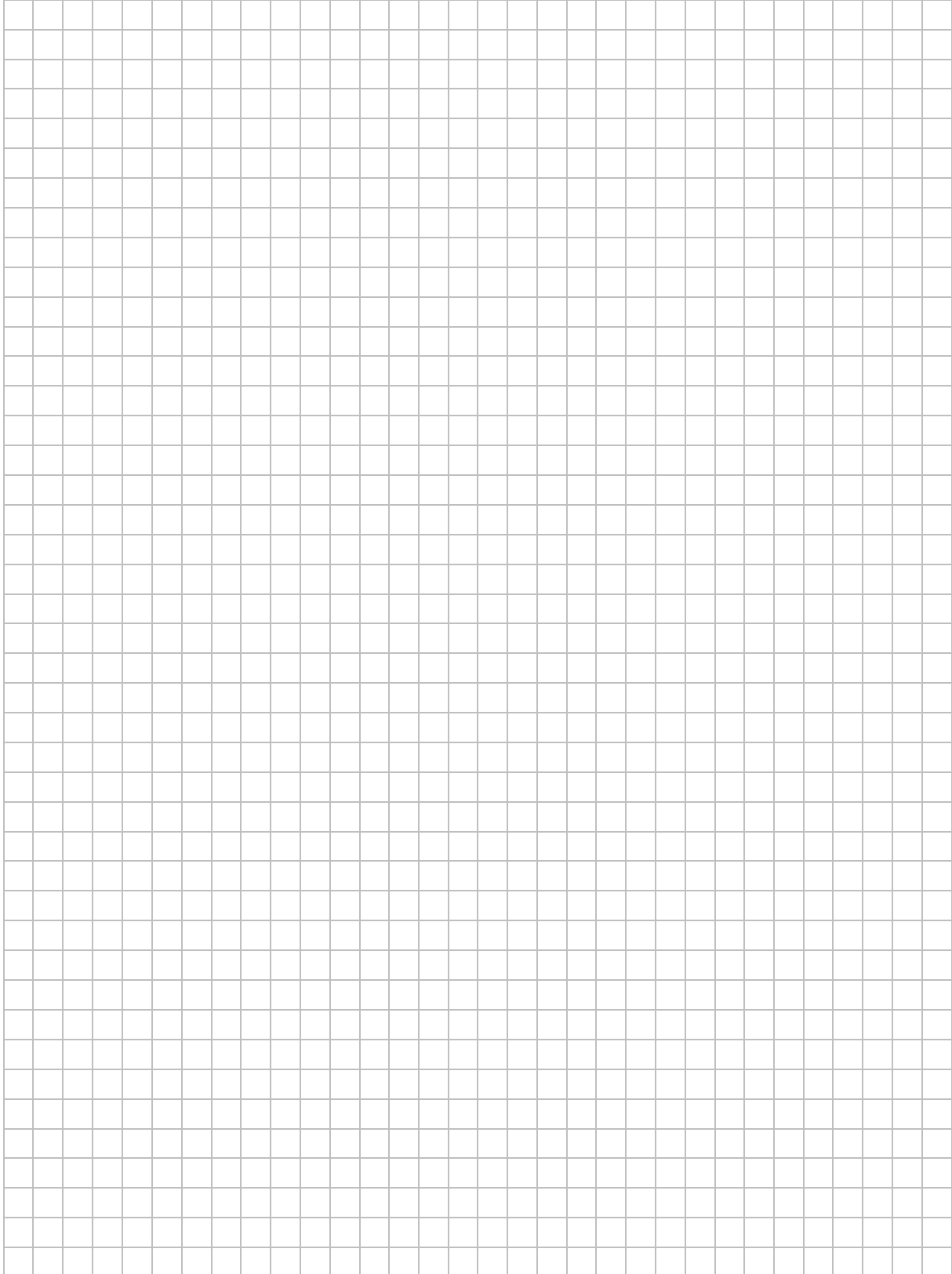
Доведи, що для кожного дійсного числа $x \neq 1$ і для кожного дійсного числа y справджується нерівність

$$x^2 + y^2 + 5 > 2x + 4y$$



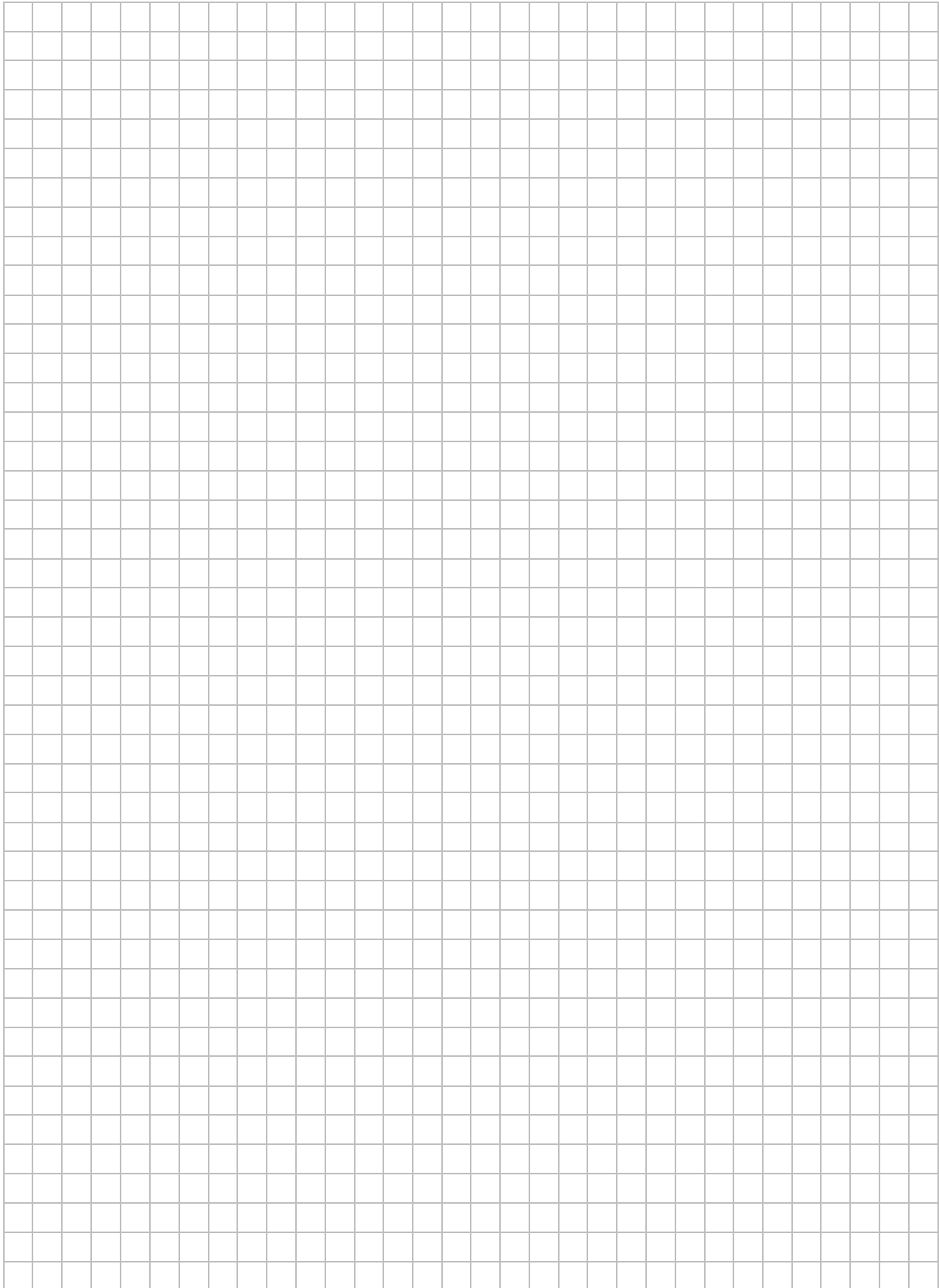
Завдання 33. (0–2)

Прямокутні трикутники T_1 і T_2 є подібними. Довжини катетів трикутника T_1 дорівнюють 5 і 12. Довжина гіпотенузи трикутника T_2 дорівнює 26. Обчисли площу трикутника T_2 .



Завдання 34. (0–2)

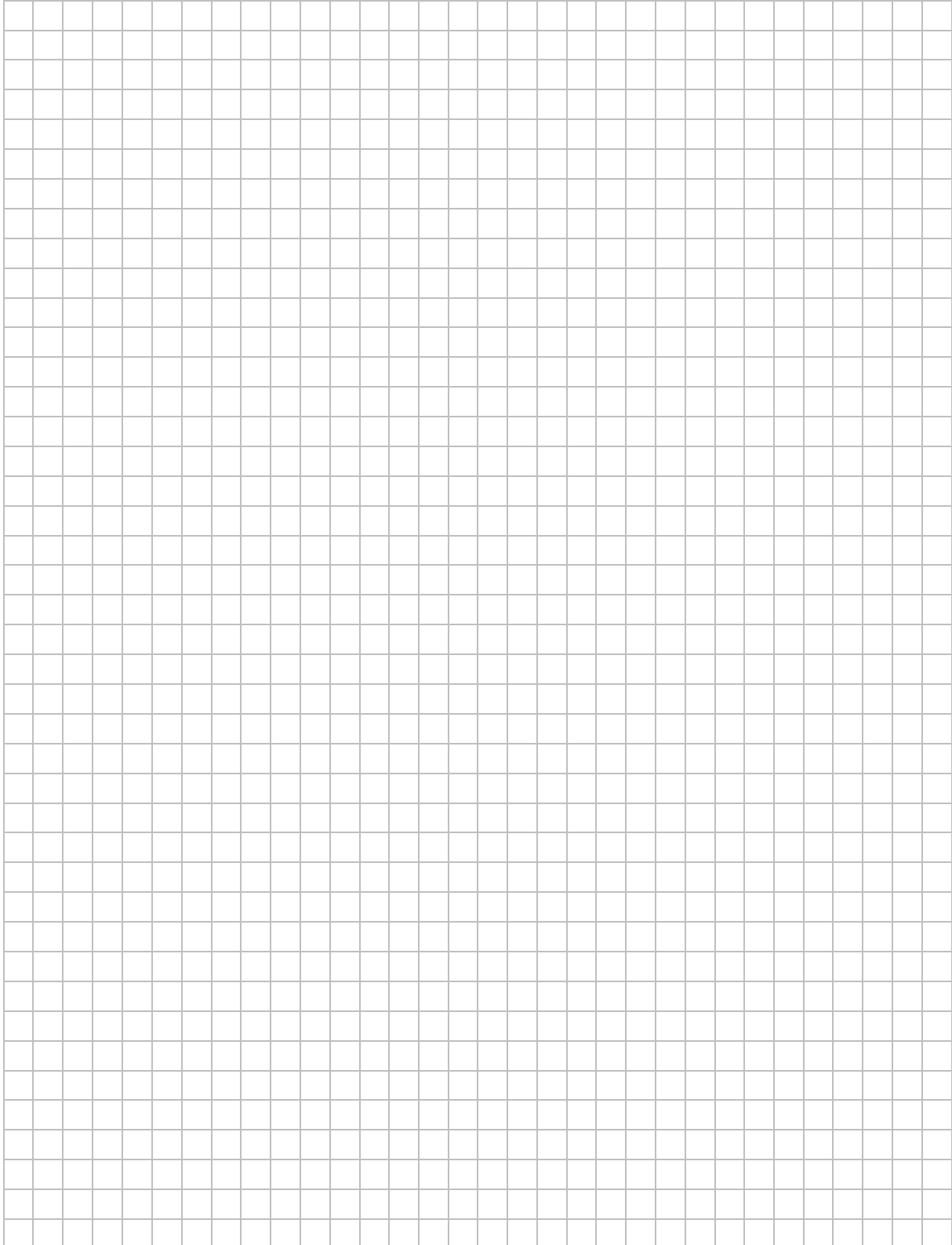
У квадраті $ABCD$ точки $A = (-8, -2)$ та $C = (0, 4)$ є кінцями діагоналі. Визнач рівняння прямої, яка містить діагональ BD цього квадрата.

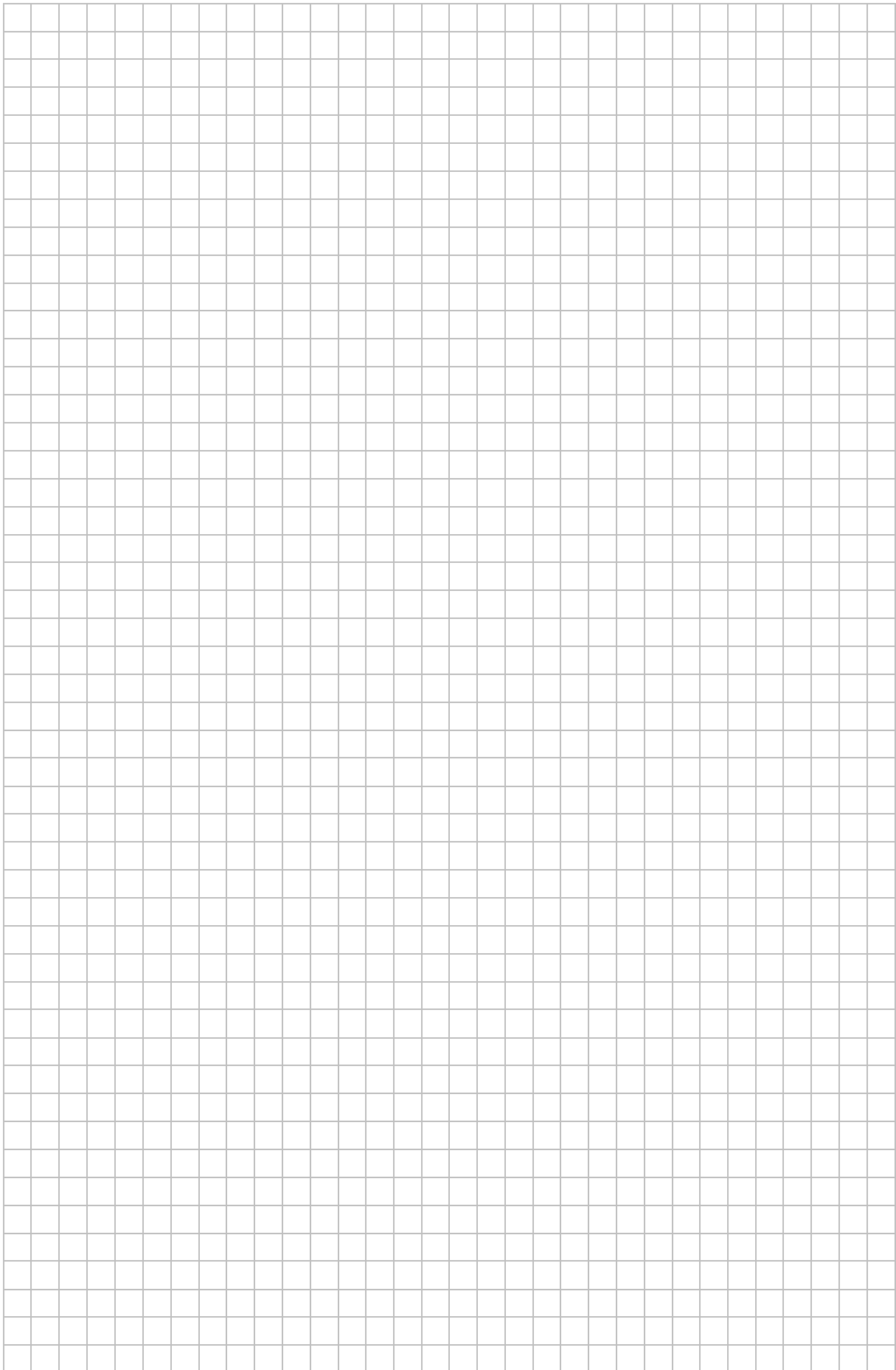


Завдання 35. (0–2)

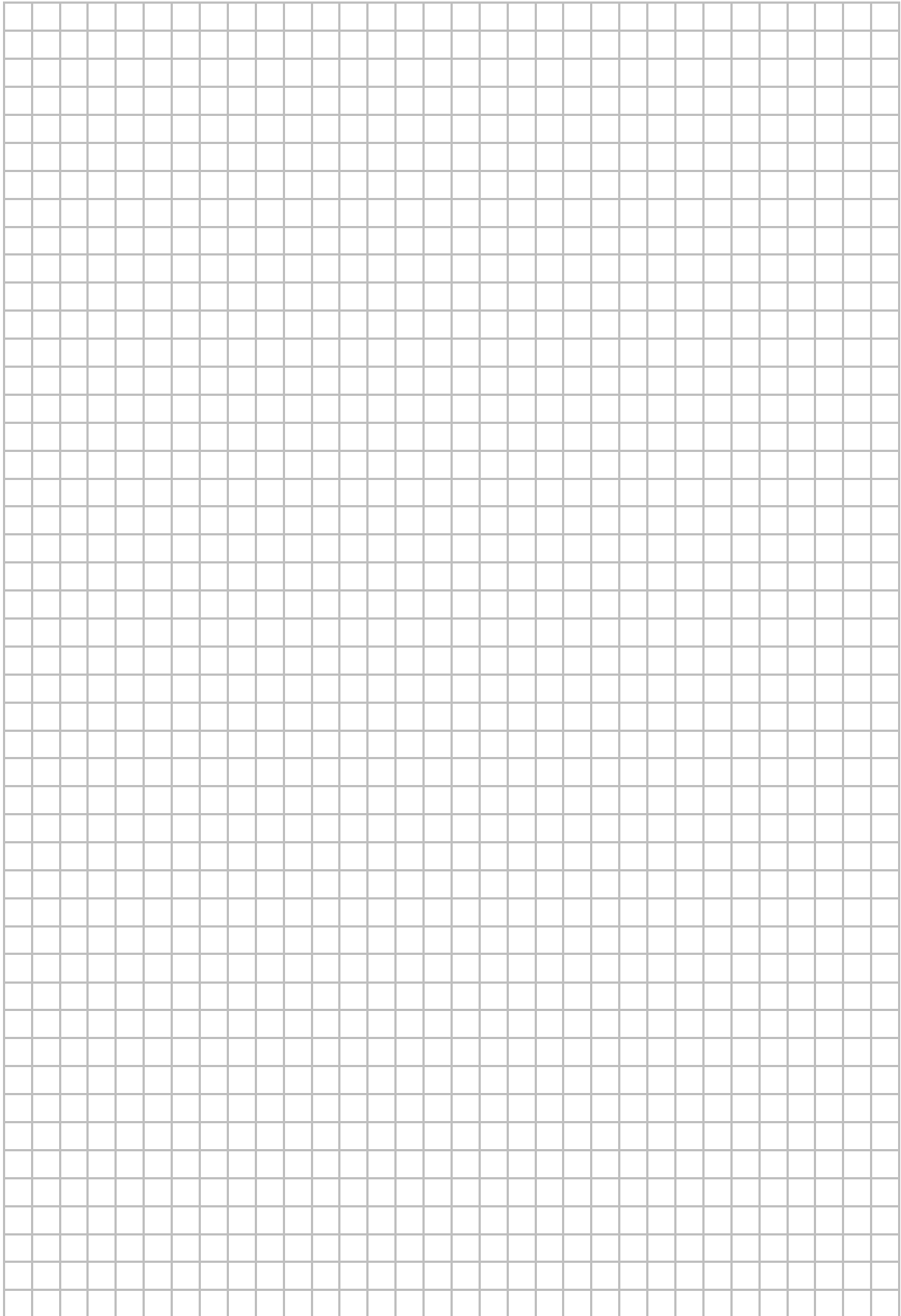
З восьми кульок, пронумерованих числами 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, двічі вибираємо з поверненням по одній кульці.

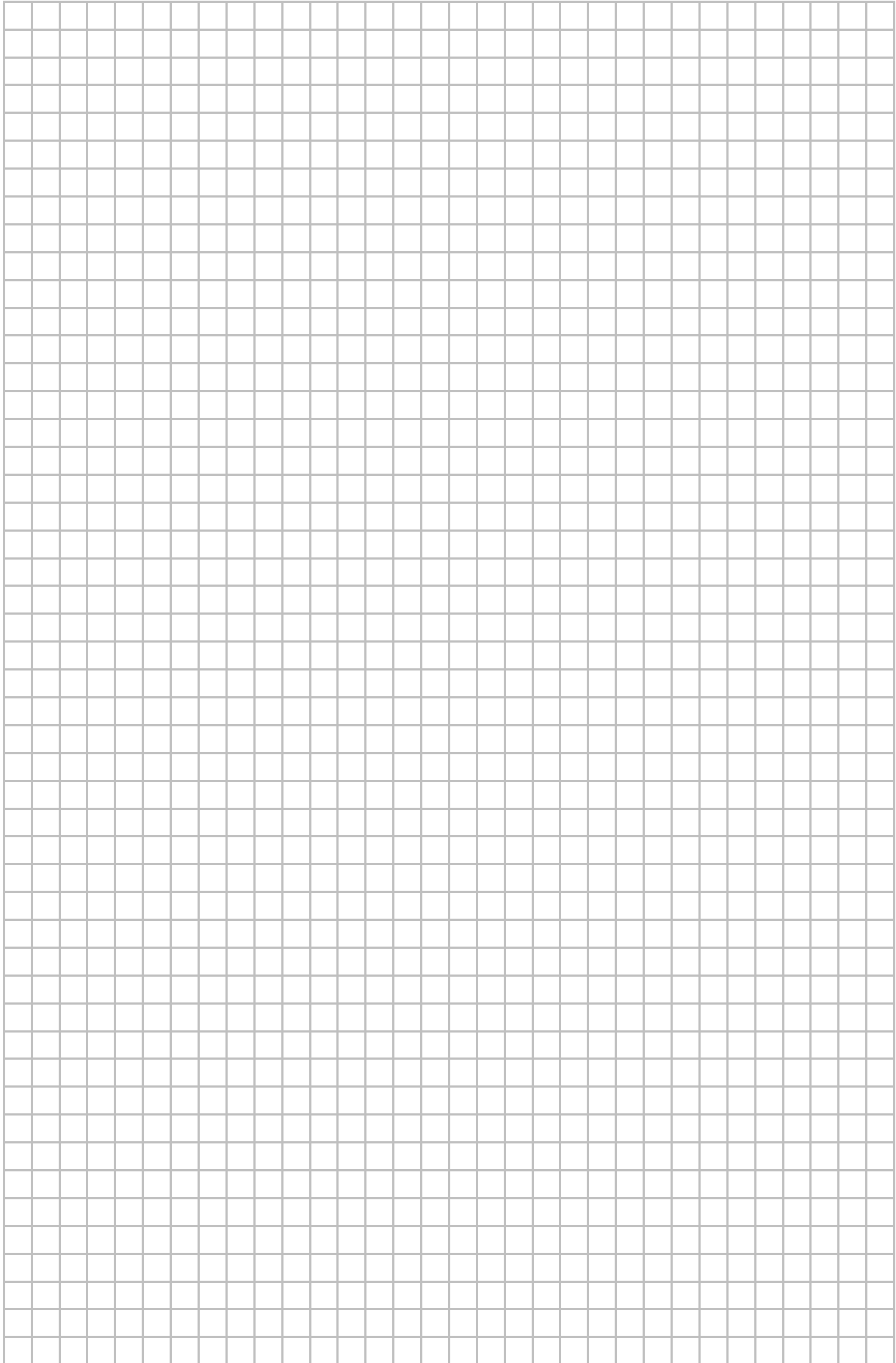
Обчисли ймовірність події A , яка полягає у тому, що добуток номерів вибраних кульок є кратним 15.

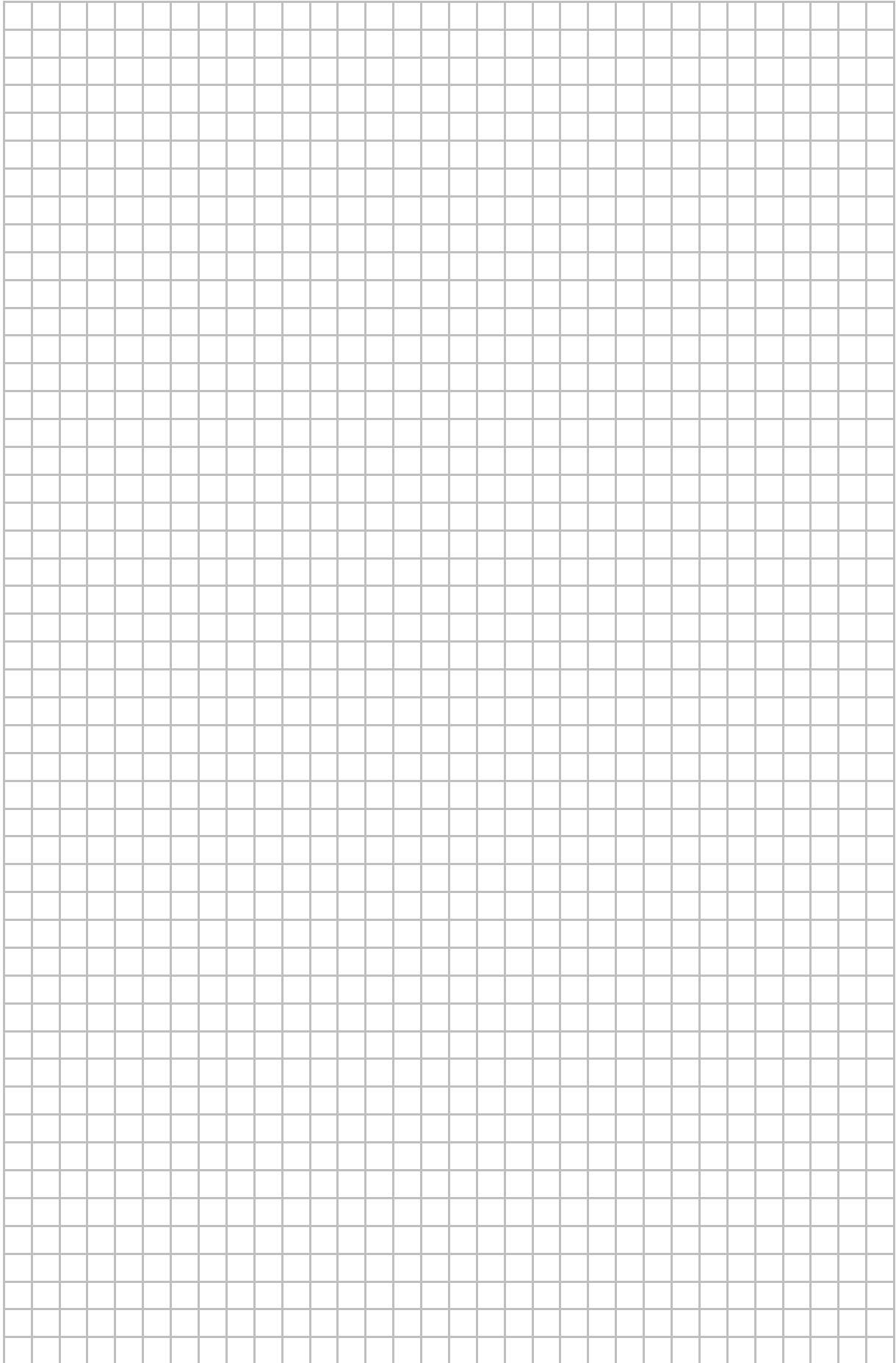




ЧЕРНЕТКА (не підлягає оцінюванню)







МАТЕМАТИКА

Базовий рівень

Формула 2015

МАТЕМАТИКА

Базовий рівень

Формула 2015

МАТЕМАТИКА

Базовий рівень

Формула 2015