

WYPEŁNIA ZDAJĄCY**KOD**

--	--	--

PESEL

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

Miejsce na naklejkę.

Sprawdź, czy kod na naklejce to

E-100.

Jeżeli tak – przyklej naklejkę.

Jeżeli nie – zgłoś to nauczycielowi.

EGZAMIN MATURALNY Z MATEMATYKI

POZIOM PODSTAWOWY

DATA: **2 czerwca 2022 r.**GODZINA ROZPOCZĘCIA: **9:00**CZAS PRACY: **170 minut**LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: **45****WYPEŁNIA ZESPÓŁ NADZORUJĄCY**

Uprawnienia zdającego do:

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

EMAP-P0-**100**-2206**Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 26 stron (zadania 1–35).
Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Na tej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
3. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.
4. Rozwiązania zadań i odpowiedzi wpisuj w miejscu na to przeznaczonym.
5. Odpowiedzi do zadań zamkniętych (1–28) zaznacz na karcie odpowiedzi w części karty przeznaczonej dla zdającego. Zamaluj  pola do tego przeznaczone. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem  i zaznacz właściwe.
6. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego (29–35) może spowodować, że za to rozwiązanie nie otrzymasz pełnej liczby punktów.
7. Pisz czytelnie i używaj tylko długopisu lub pióra z czarnym tuszem lub atramentem.
8. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
9. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
10. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora prostego.

W każdym z zadań od 1. do 28. wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi poprawną odpowiedź.

Zadanie 1. (0–1)

Liczba $\sqrt{128} : \sqrt[3]{64}$ jest równa

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

Zadanie 2. (0–1)

Liczba $\frac{2^{-3} \cdot 3^{-3} \cdot 4^0}{2^{-1} \cdot 3^{-4} \cdot 4^{-1}}$ jest równa

- A. 1 B. 3 C. 24 D. 48

Zadanie 3. (0–1)

Liczba dwukrotnie większa od $\log 3 + \log 2$ jest równa

- A. $\log 12$ B. $\log 36$ C. $\log 10$ D. $\log 25$

Zadanie 4. (0–1)

30% liczby x jest o 2730 mniejsze od liczby x . Liczba x jest równa

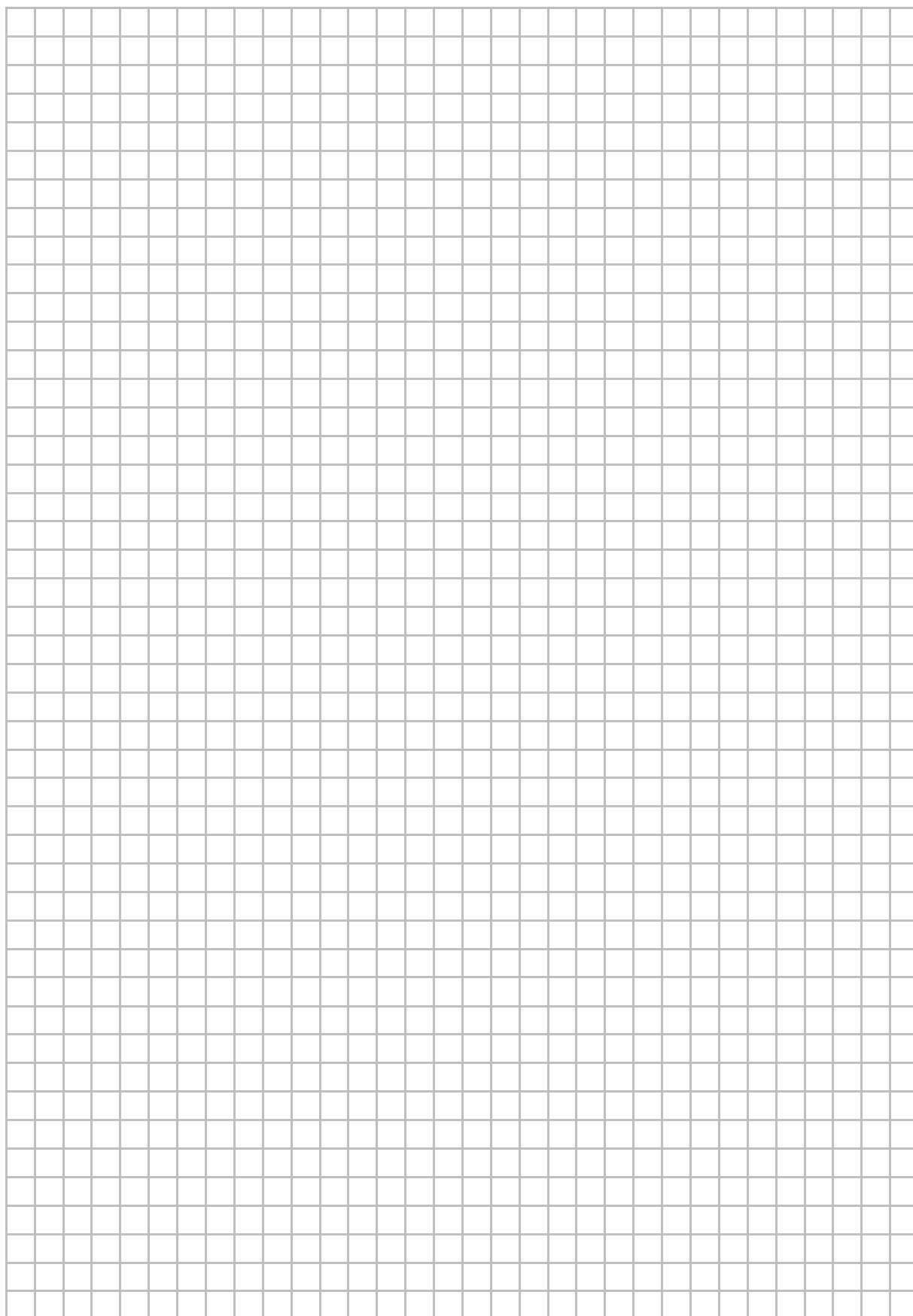
- A. 3900 B. 1911 C. 9100 D. 2100

Zadanie 5. (0–1)

Dla każdej liczby rzeczywistej a wyrażenie $5 - (4 + 2a)(4 - 2a)$ jest równe

- A. $-4a^2 - 16a - 11$ B. $4a^2 - 11$
C. $-4a^2 - 11$ D. $4a^2 + 16a - 11$

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



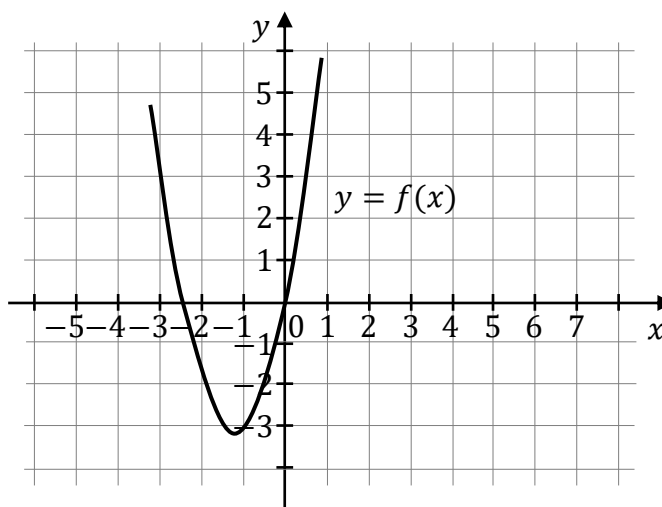
Zadanie 6. (0–1)

Jedną z liczb spełniających nierówność $x^4 - 3x^3 + 3 < 0$ jest

- A. 1 B. (-1) C. 2 D. (-2)

Informacja do zadań 7. i 8.

Na rysunku przedstawiono fragment wykresu funkcji kwadratowej f określonej wzorem $f(x) = 2x^2 + 5x$.

**Zadanie 7. (0–1)**

Ośią symetrii wykresu funkcji f jest prosta o równaniu

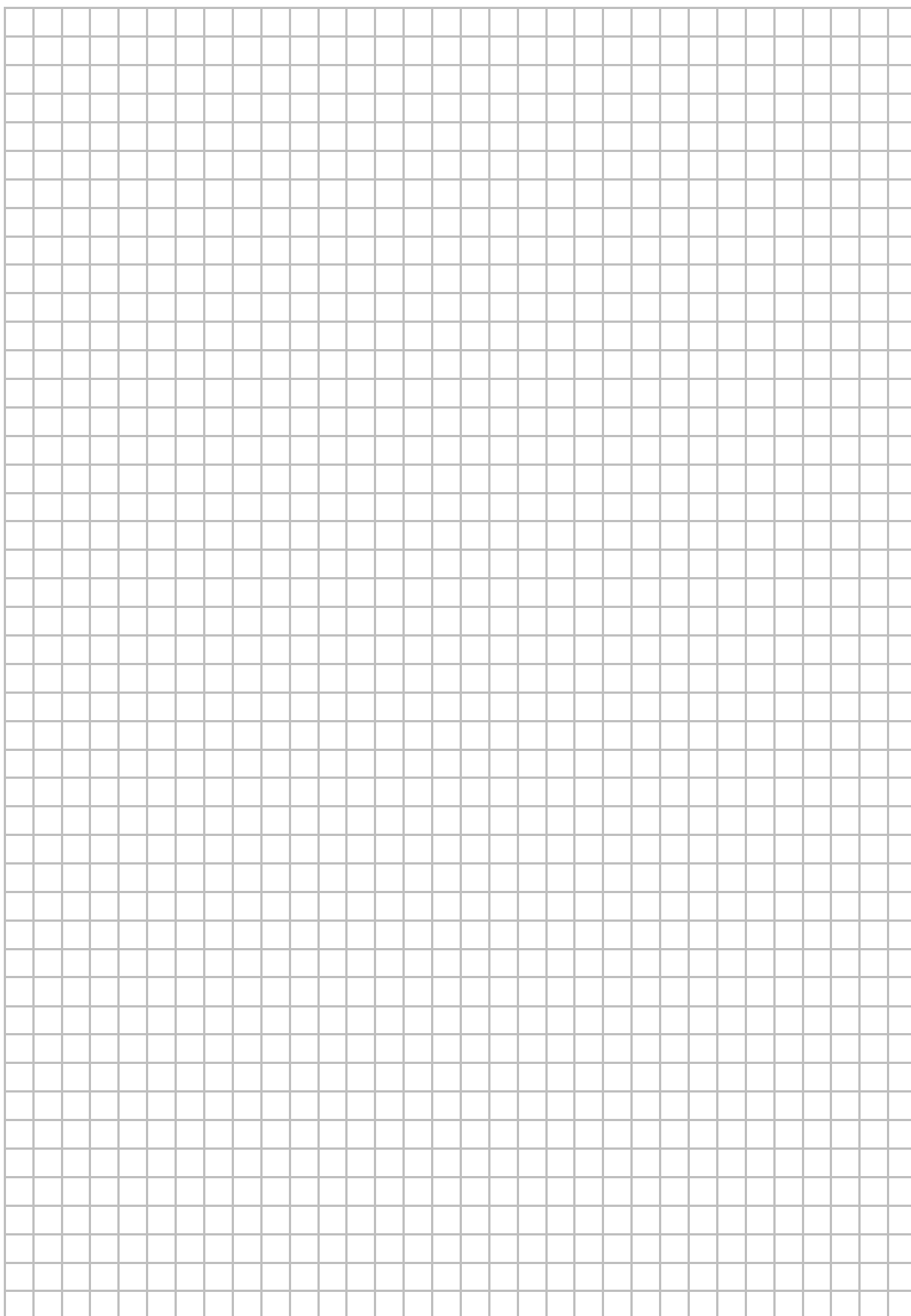
- A. $x = -\frac{5}{4}$
B. $x = \frac{5}{4}$
C. $y = -\frac{5}{4}$
D. $y = -\frac{25}{16}$

Zadanie 8. (0–1)

Funkcja kwadratowa g jest określona wzorem $g(x) = 2x^2 - 5x$. Wykres funkcji g jest

- A. symetryczny do wykresu funkcji f względem osi Ox .
B. symetryczny do wykresu funkcji f względem osi Oy .
C. symetryczny do wykresu funkcji f względem początku układu współrzędnych.
D. przesunięty względem wykresu funkcji f o 10 jednostek w kierunku przeciwnym do zwrotu osi Ox .

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 9. (0–1)

Równanie $(x^2 - 27)(x^2 + 16) = 0$ ma dokładnie

- A. jedno rozwiązanie rzeczywiste.
- B. dwa rozwiązania rzeczywiste.
- C. trzy rozwiązania rzeczywiste.
- D. cztery rozwiązania rzeczywiste.

Zadanie 10. (0–1)

Funkcja f jest określona wzorem $f(x) = \frac{4}{x} - 4$ dla każdej liczby rzeczywistej $x \neq 0$.

Liczba $f(2) - f(-2)$ jest równa

- A. (-8) B. (-4) C. 4 D. 0

Zadanie 11. (0–1)

Punkt $M = (3, -2)$ należy do wykresu funkcji liniowej f określonej wzorem

$f(x) = 5x + b - 4$. Wynika stąd, że b jest równe

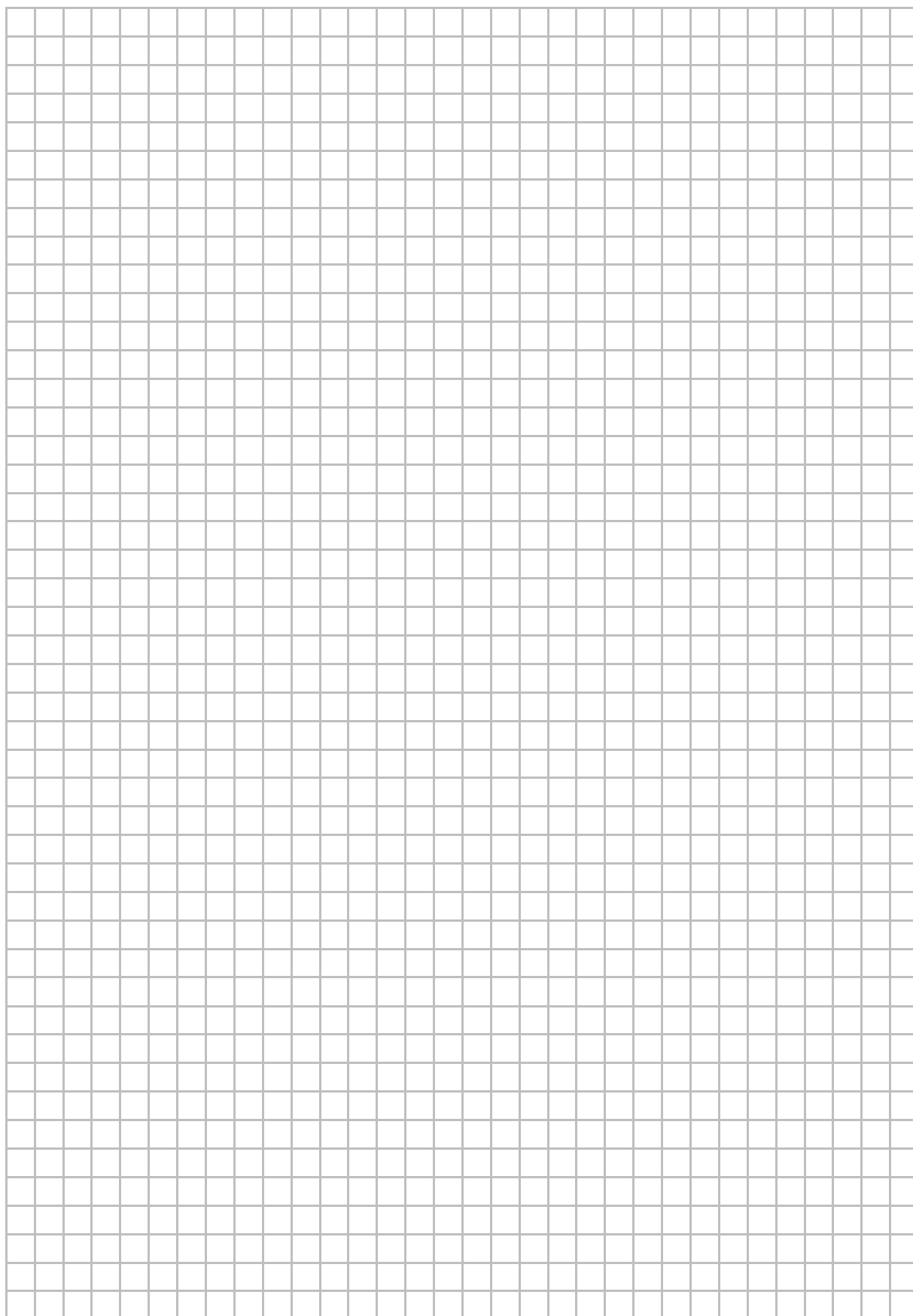
- A. (-17) B. (-13) C. 13 D. 17

Zadanie 12. (0–1)

Funkcja kwadratowa f określona wzorem $f(x) = -2(x - 1)^2 + 3$ jest rosnąca w przedziale

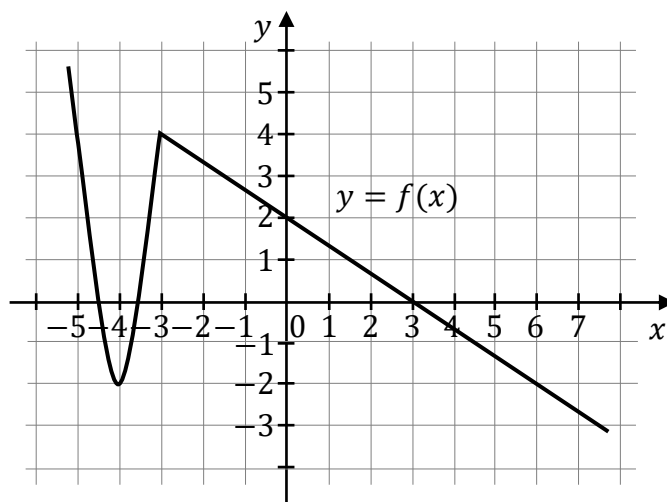
- A. $(-\infty, 1)$ B. $\langle -2, +\infty)$ C. $(-\infty, 3)$ D. $\langle 1, +\infty)$

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 13. (0–1)

Na rysunku jest przedstawiony fragment wykresu funkcji $y = f(x)$.



W przedziale $(-4, 6)$ równanie $f(x) = -1$

- A. nie ma rozwiązań.
- B. ma dokładnie jedno rozwiązanie.
- C. ma dokładnie dwa rozwiązania.
- D. ma dokładnie trzy rozwiązania.

Zadanie 14. (0–1)

Ciąg (a_n) jest określony wzorem $a_n = \frac{n-2}{2n^2}$ dla każdej liczby naturalnej $n \geq 1$. Piąty wyraz tego ciągu jest równy

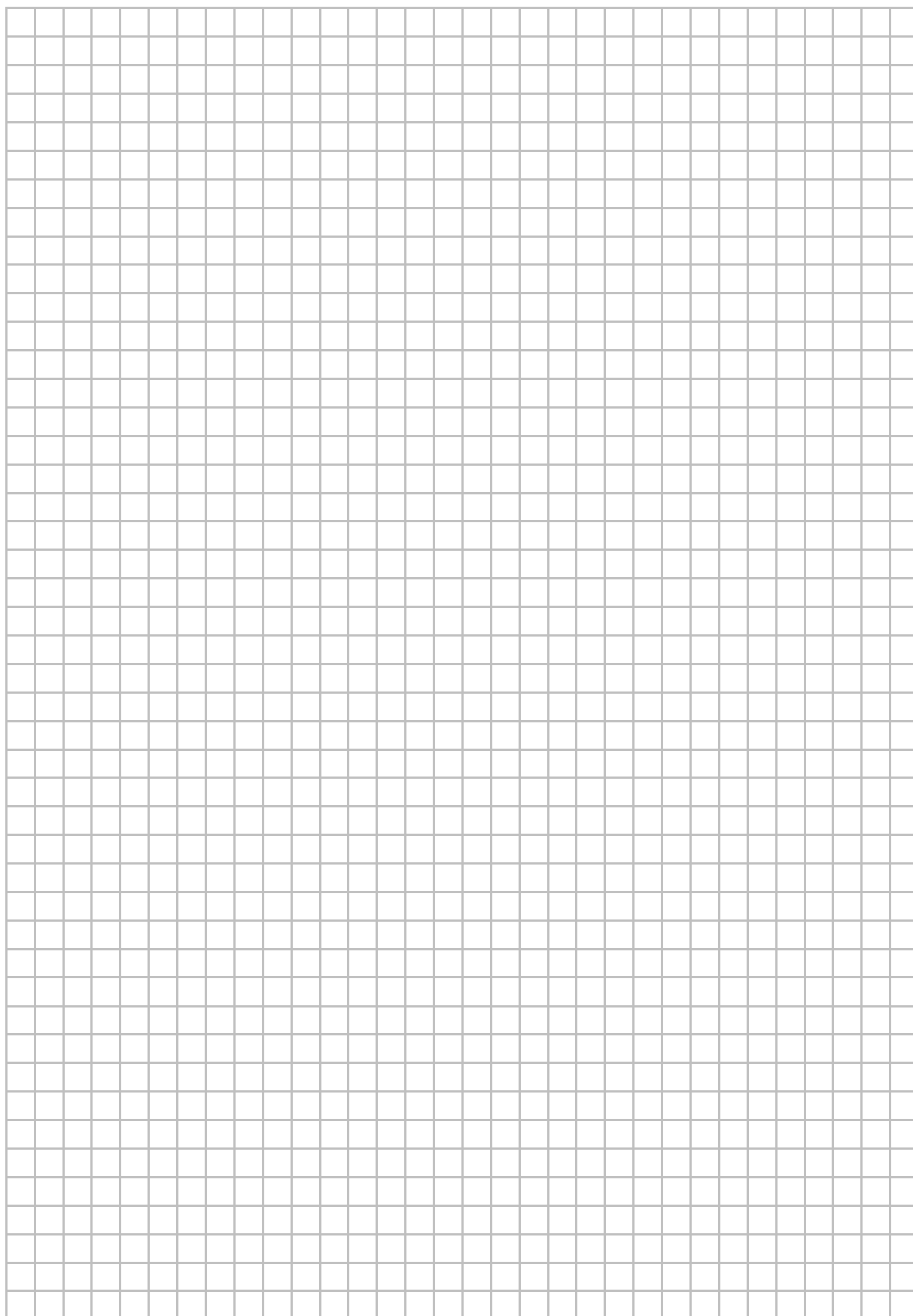
- A. $\left(-\frac{1}{10}\right)$ B. $\frac{3}{50}$ C. $\frac{3}{100}$ D. $\left(-\frac{1}{5}\right)$

Zadanie 15. (0–1)

Ciąg (a_n) , określony dla każdej liczby naturalnej $n \geq 1$, jest arytmetyczny. Różnica tego ciągu jest równa 2 oraz $a_8 = 48$. Czwarty wyraz tego ciągu jest równy

- A. 2 B. 24 C. 3 D. 40

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 16. (0–1)

Kąt α jest ostry i $\sin \alpha = \frac{2}{3}$. Wtedy $\cos^2(90^\circ - \alpha)$ jest równy

- A. $\frac{1}{9}$ B. $\frac{2}{9}$ C. $\frac{4}{9}$ D. $\frac{5}{9}$

Zadanie 17. (0–1)

Na trójkącie ostrokątnym ABC opisano okrąg o środku O . Miara kąta ABC jest równa 65° . Miara kąta ACO jest równa

- A. 130° B. 25° C. 65° D. 50°

Zadanie 18. (0–1)

Trójkąt ABC jest prostokątny. Odcinek AD jest wysokością tego trójkąta poprowadzoną z wierzchołka A na przeciwprostokątną BC . Wtedy

- A. $\frac{|AD|}{|AB|} = \frac{|CD|}{|AC|}$ B. $\frac{|AD|}{|AB|} = \frac{|CD|}{|AD|}$ C. $\frac{|AD|}{|AB|} = \frac{|AC|}{|AB|}$ D. $\frac{|AD|}{|AB|} = \frac{|BC|}{|BD|}$

Zadanie 19. (0–1)

Pole rombu o obwodzie 20 i kącie rozwartym 120° jest równe

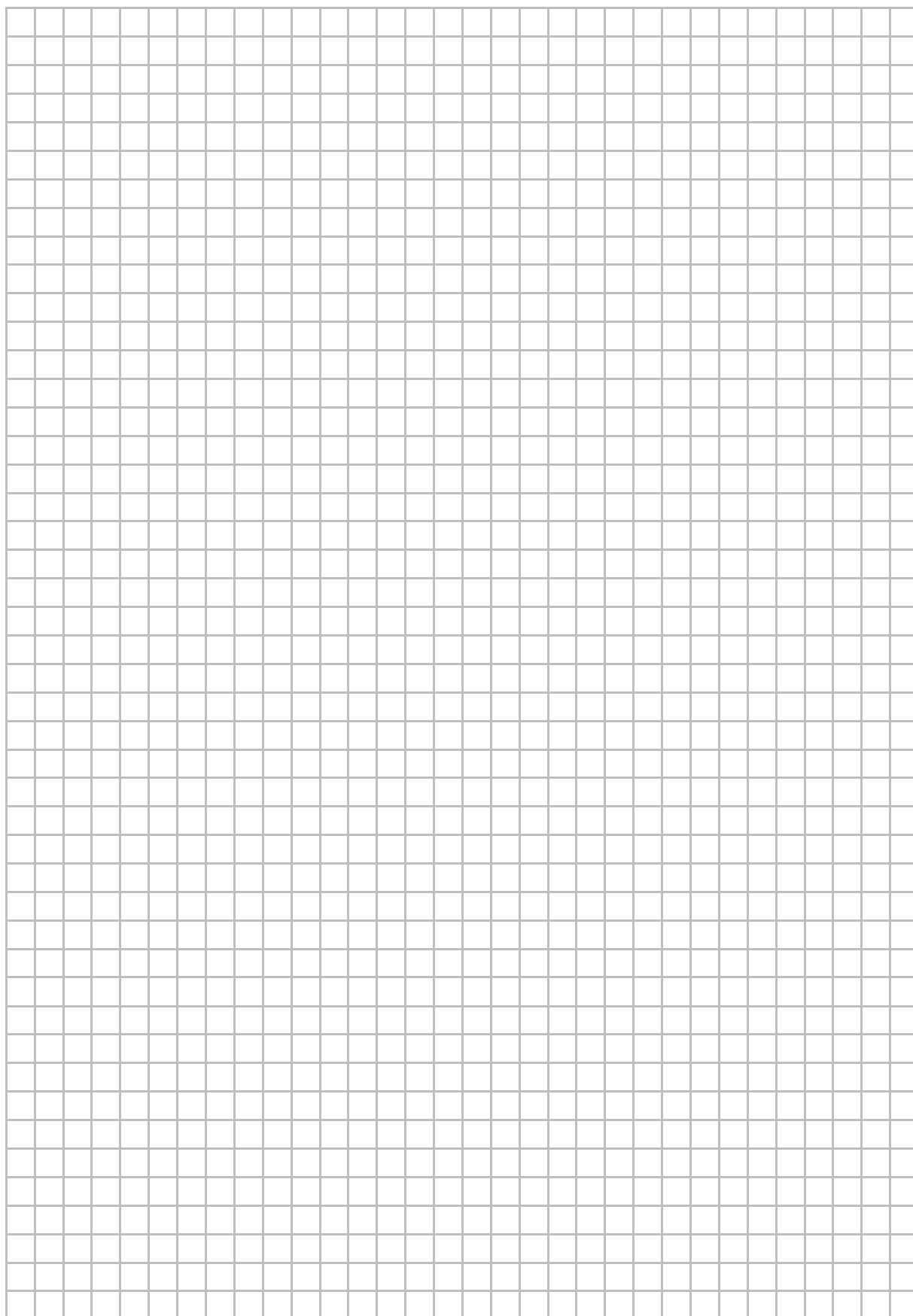
- A. $\frac{25\sqrt{3}}{2}$ B. $\frac{5\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{25}{2}$ D. $\frac{25\sqrt{3}}{4}$

Zadanie 20. (0–1)

W trójkącie miary kątów są równe: α , 4α , $\alpha + 30^\circ$. Miara największego kąta tego trójkąta jest równa

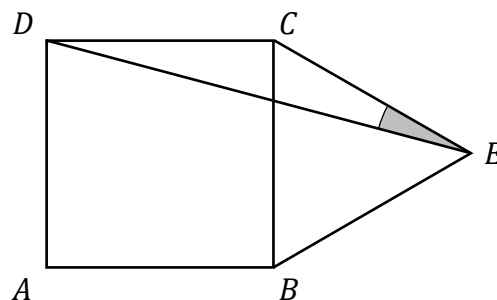
- A. 55° B. 90° C. 100° D. 120°

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 21. (0–1)

Na boku BC kwadratu $ABCD$ (na zewnątrz) zbudowano trójkąt równoboczny BEC (zobacz rysunek).



Miara kąta DEC jest równa

- A. 10° B. 20° C. 15° D. 30°

Zadanie 22. (0–1)

Proste o równaniach $y = -\frac{5}{4}x - 2$ oraz $y = \frac{4}{2m-1}x + 1$ są prostopadłe. Wynika stąd, że

- A. $m = \frac{21}{10}$ B. $m = -\frac{11}{10}$ C. $m = -2$ D. $m = 3$

Zadanie 23. (0–1)

Proste o równaniach $y = -3x + \frac{1}{3}$ oraz $y = \frac{1}{3}x - 3$ przecinają się w punkcie $P = (x_0, y_0)$. Wynika stąd, że

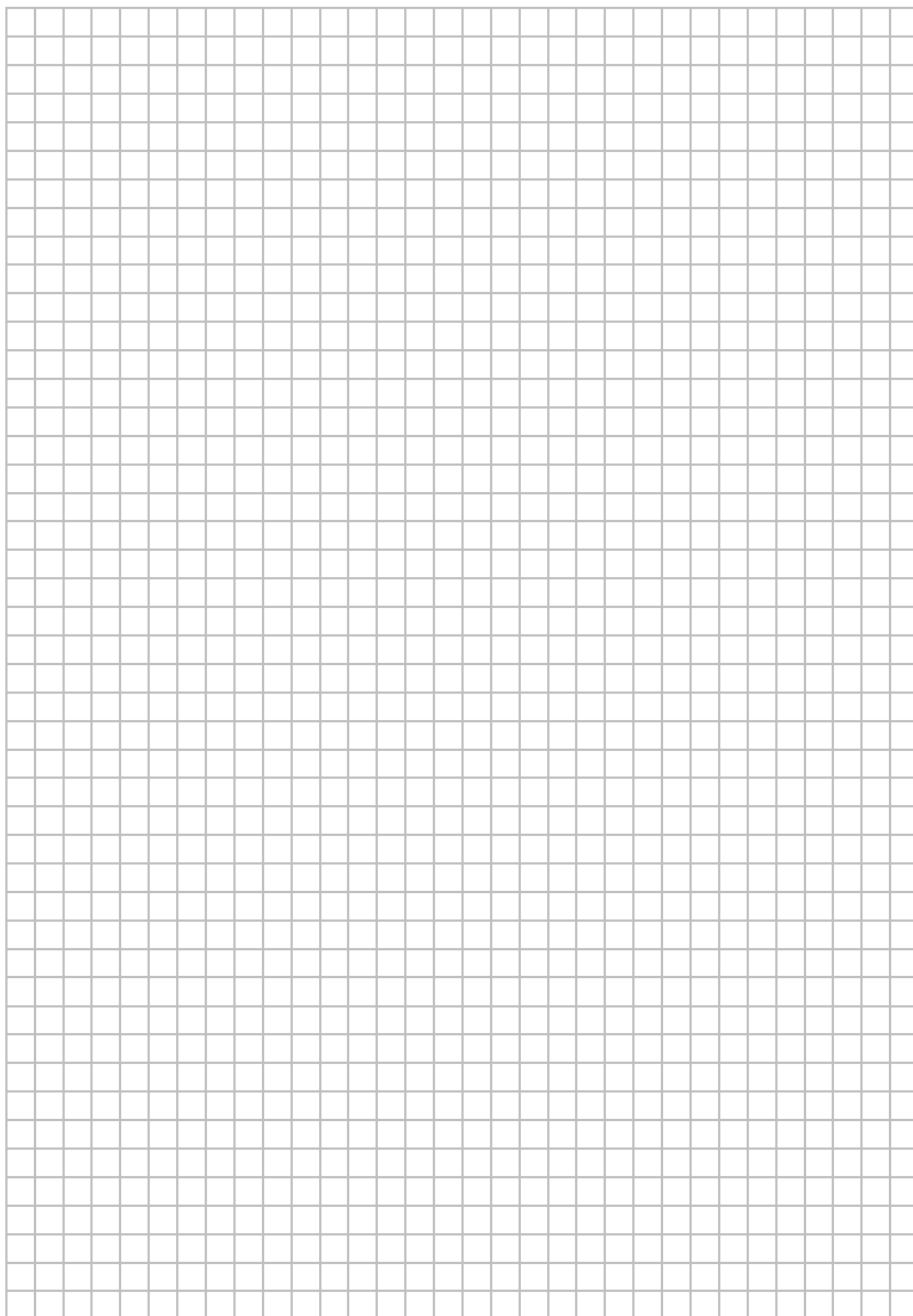
- A. $x_0 > 0$ i $y_0 > 0$. B. $x_0 > 0$ i $y_0 < 0$.
C. $x_0 < 0$ i $y_0 > 0$. D. $x_0 < 0$ i $y_0 < 0$.

Zadanie 24. (0–1)

Liczba wszystkich krawędzi graniastoslupa jest równa 42. Liczba wszystkich wierzchołków tego graniastoslupa jest równa

- A. 14 B. 28 C. 15 D. 42

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 25. (0–1)

W ostrosłupie prawidłowym trójkątnym wszystkie krawędzie mają długość 8. Pole powierzchni całkowitej tego ostrosłupa jest równe

- A. $64\sqrt{3}$ B. $64\sqrt{2}$ C. $16\sqrt{3}$ D. $16\sqrt{2}$

Zadanie 26. (0–1)

Rozważamy wszystkie liczby naturalne czterocyfrowe, których suma cyfr jest równa 3. Wszystkich takich liczb jest

- A. 13 B. 10 C. 7 D. 9

Zadanie 27. (0–1)

W pudełku są tylko kule białe, czarne i zielone. Kul białych jest dwa razy więcej niż czarnych, a czarnych jest trzy razy więcej niż zielonych. Z pudełka losujemy jedną kulę. Prawdopodobieństwo wylosowania kuli białej jest równe

- A. $\frac{2}{9}$ B. $\frac{2}{9}$ C. $\frac{1}{6}$ D. $\frac{3}{5}$

Zadanie 28. (0–1)

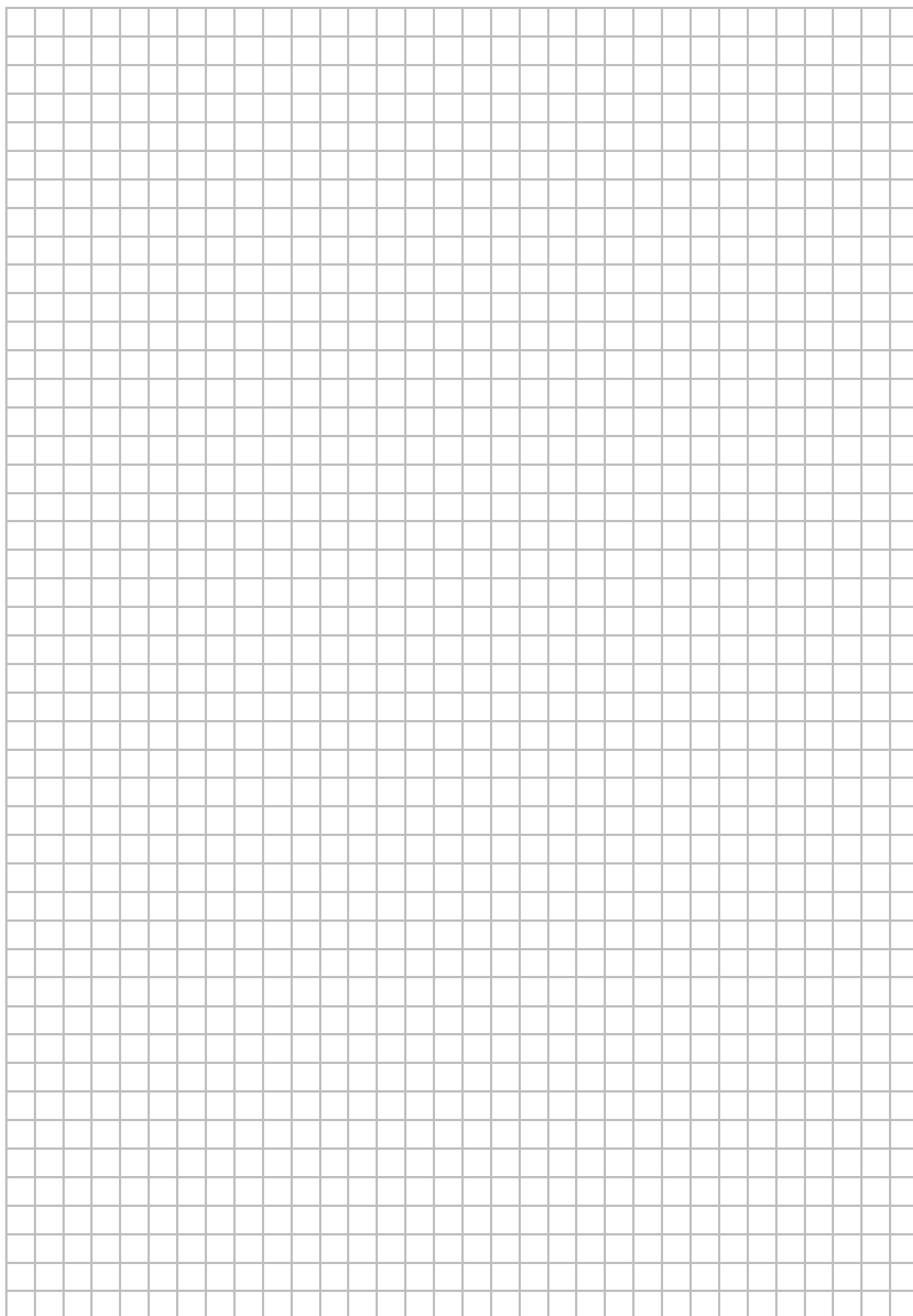
W pewnej grupie uczniów przeprowadzono ankietę na temat liczby odsłuchanych audiobooków w lutym 2022 roku. Wyniki ankiety przedstawiono w tabeli.

Liczba odsłuchanych audiobooków	0	1	2	3	4	7
Liczba uczniów	9	5	3	4	1	3

Mediana liczby odsłuchanych audiobooków w tej grupie uczniów jest równa

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

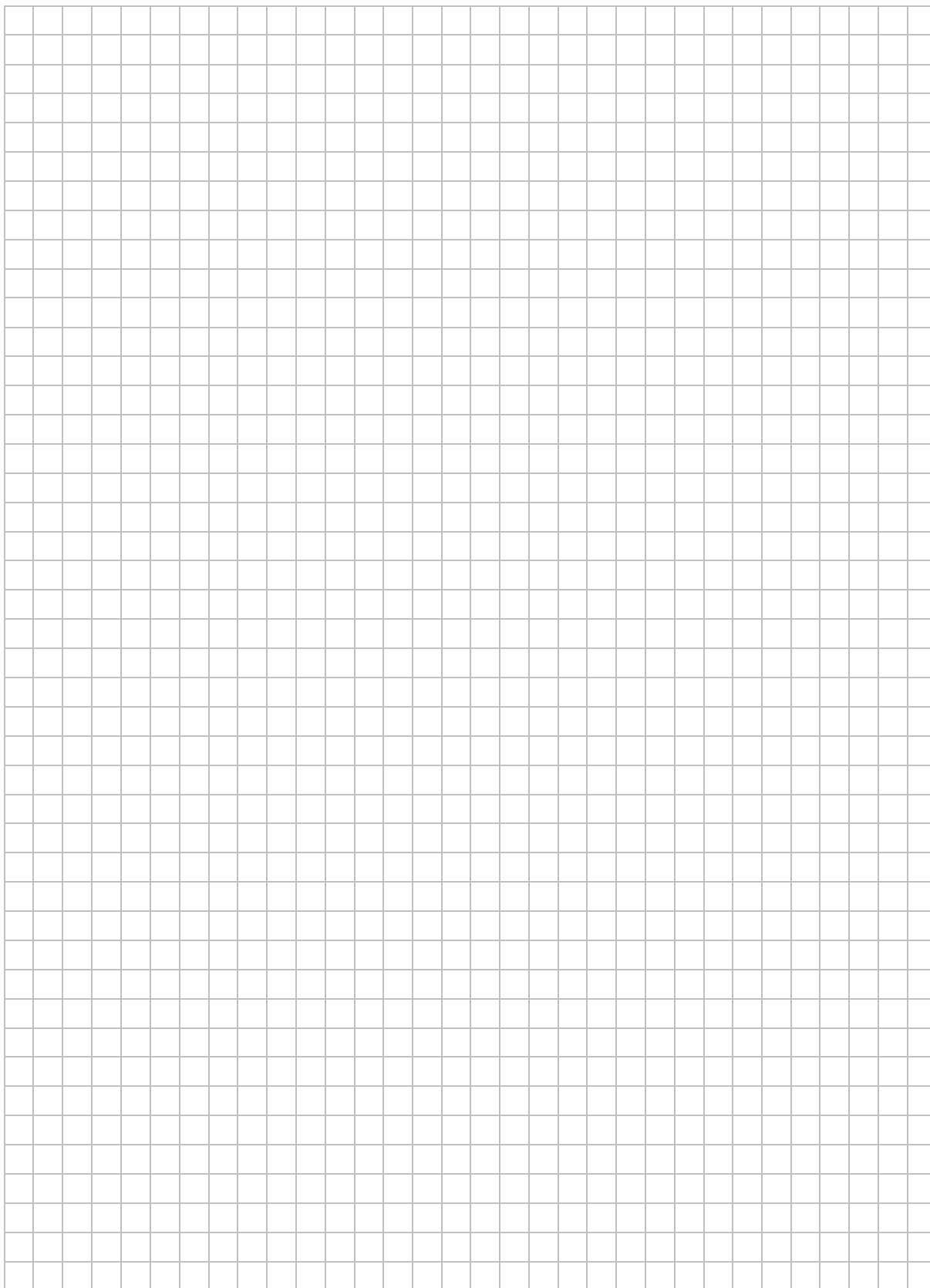
BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 29. (0–2)

Rozwiąż nierówność

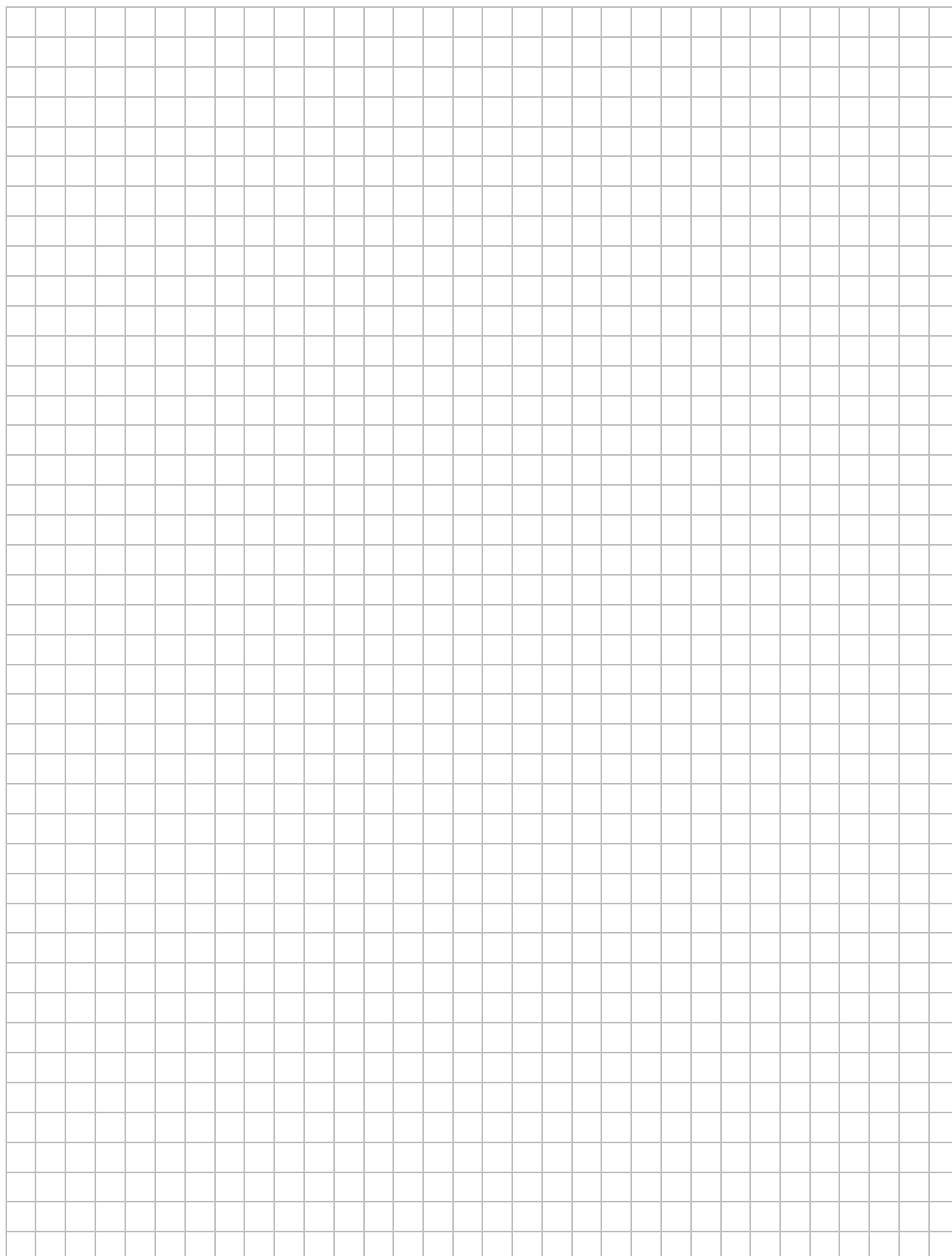
$$-3x^2 + 8 \geq 10x$$



Zadanie 30. (0–2)

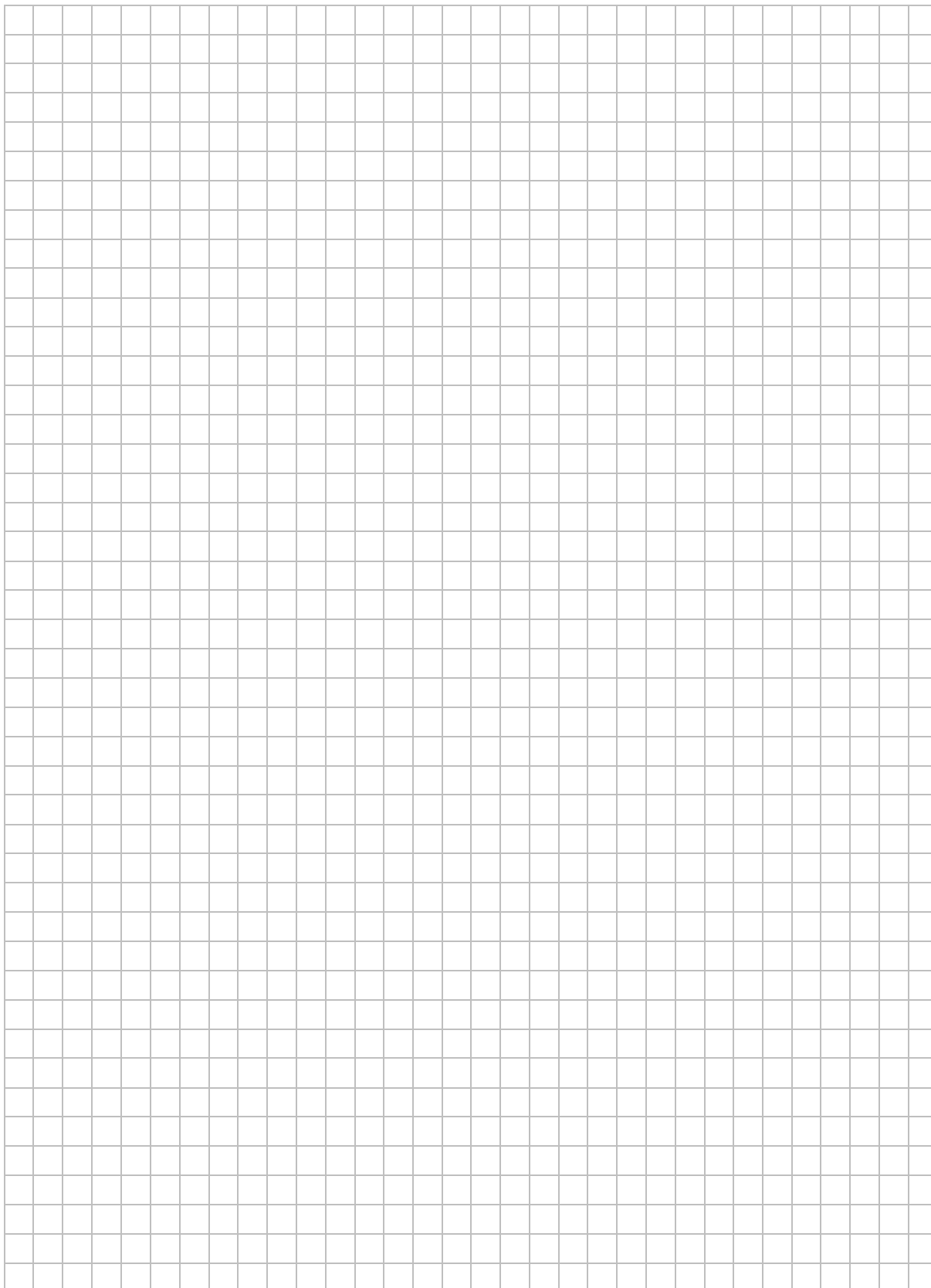
Wykaż, że dla każdej liczby rzeczywistej x i każdej liczby rzeczywistej y takich, że $x \neq y$ prawdziwa jest nierówność

$$\left(\frac{1}{5}x + \frac{4}{5}y\right)^2 < \frac{x^2 + 4y^2}{5}$$



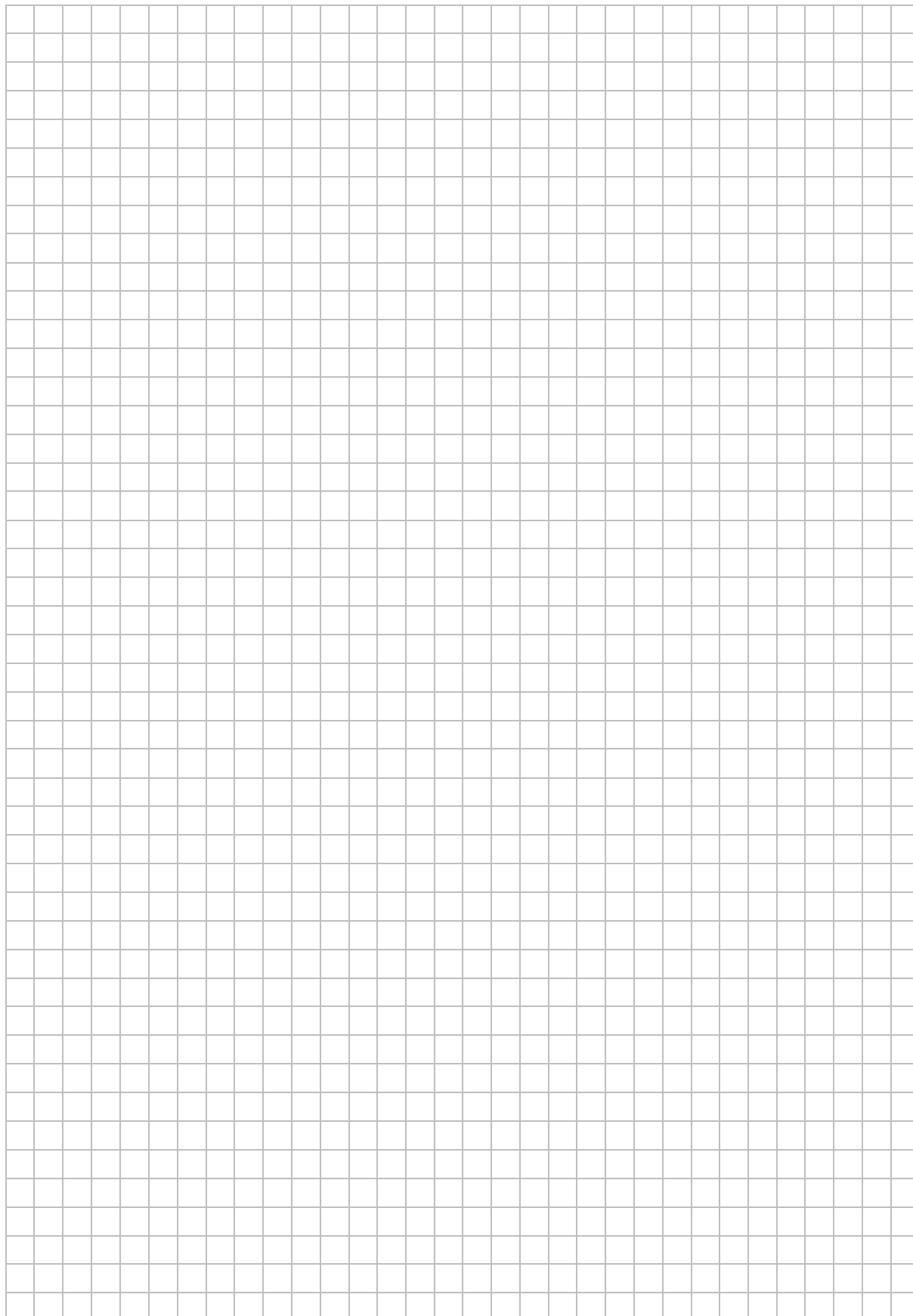
Zadanie 31. (0–2)

Funkcja kwadratowa f ma dokładnie jedno miejsce zerowe równe 2. Ponadto $f(0) = 8$.
Wyznacz wzór funkcji f .



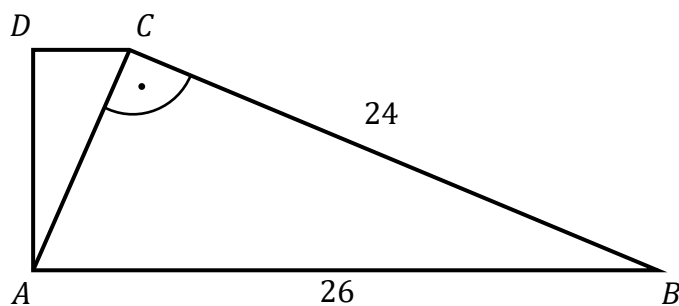
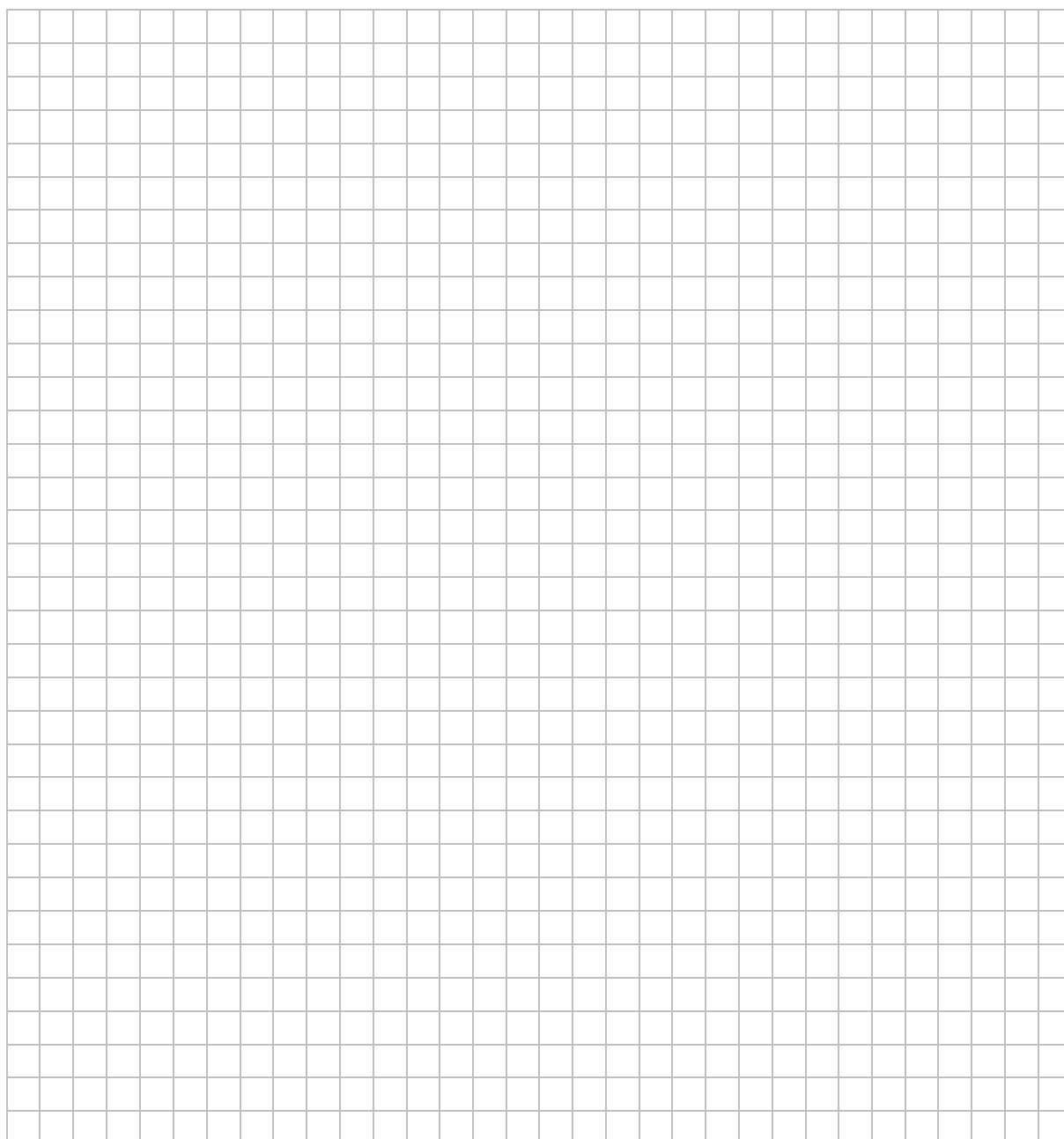
Zadanie 32. (0–2)

Trójwyrazowy ciąg $(x, 3x + 2, 9x + 16)$ jest geometryczny. Oblicz x .



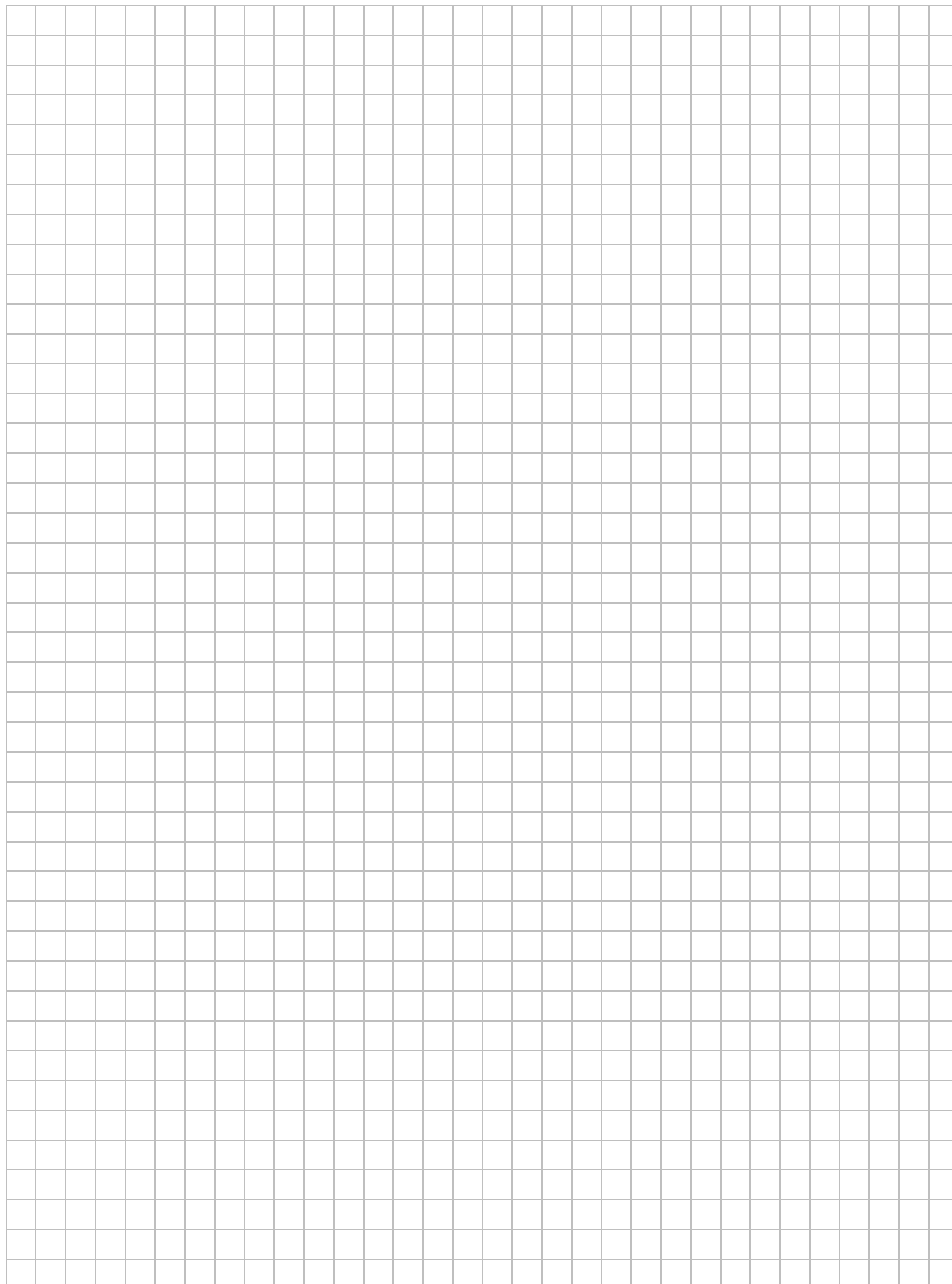
Zadanie 33. (0–2)

Dany jest trapez prostokątny $ABCD$. Podstawa AB tego trapezu jest równa 26, a ramię BC ma długość 24. Przekątna AC tego trapezu jest prostopadła do ramienia BC (zobacz rysunek). Oblicz długość ramienia AD .



Zadanie 34. (0–2)

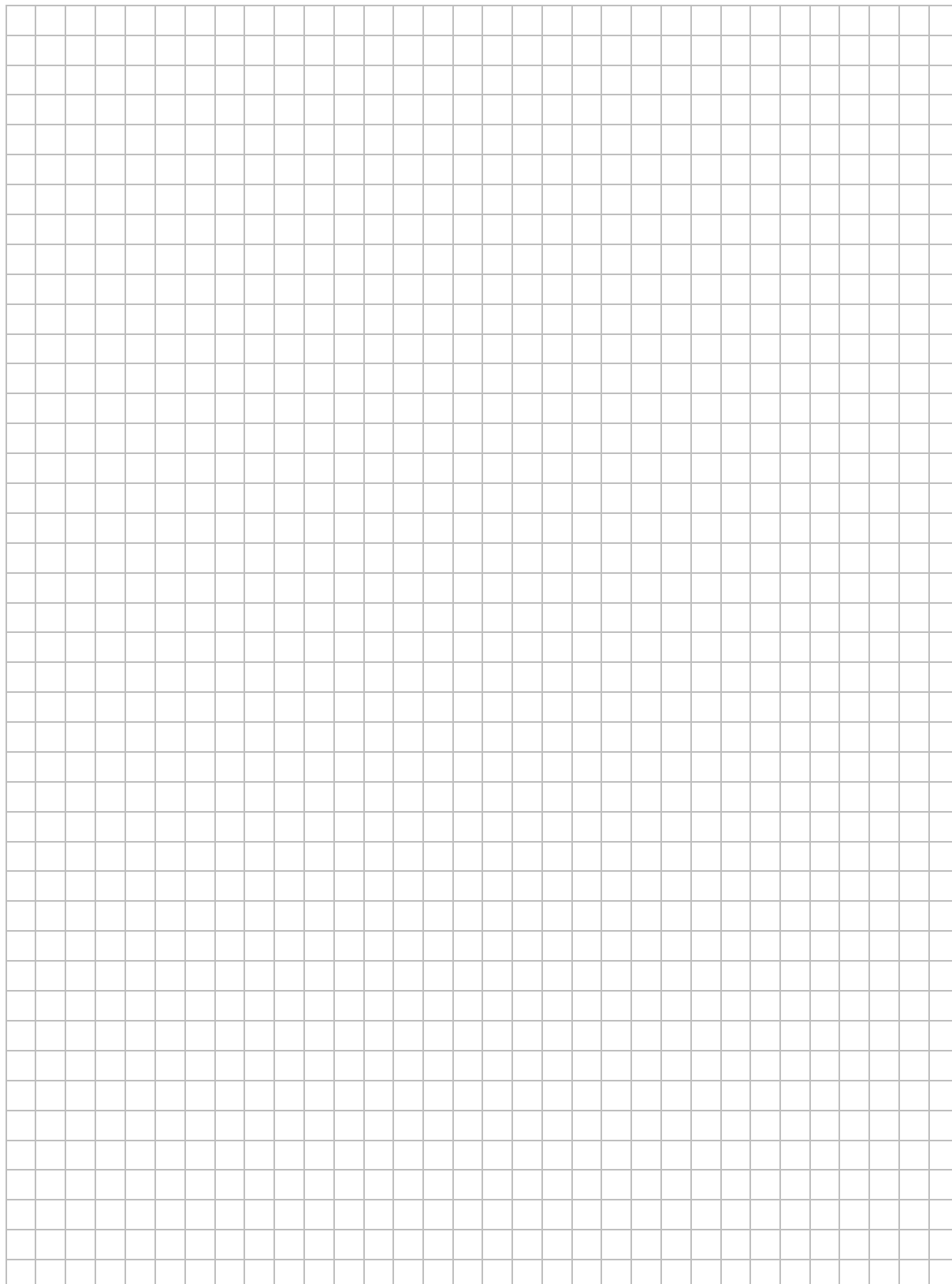
Ze zbioru wszystkich liczb naturalnych dwucyfrowych większych od 53 losujemy jedną liczbę. Niech A oznacza zdarzenie polegające na wylosowaniu liczby podzielnej przez 7. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia A .

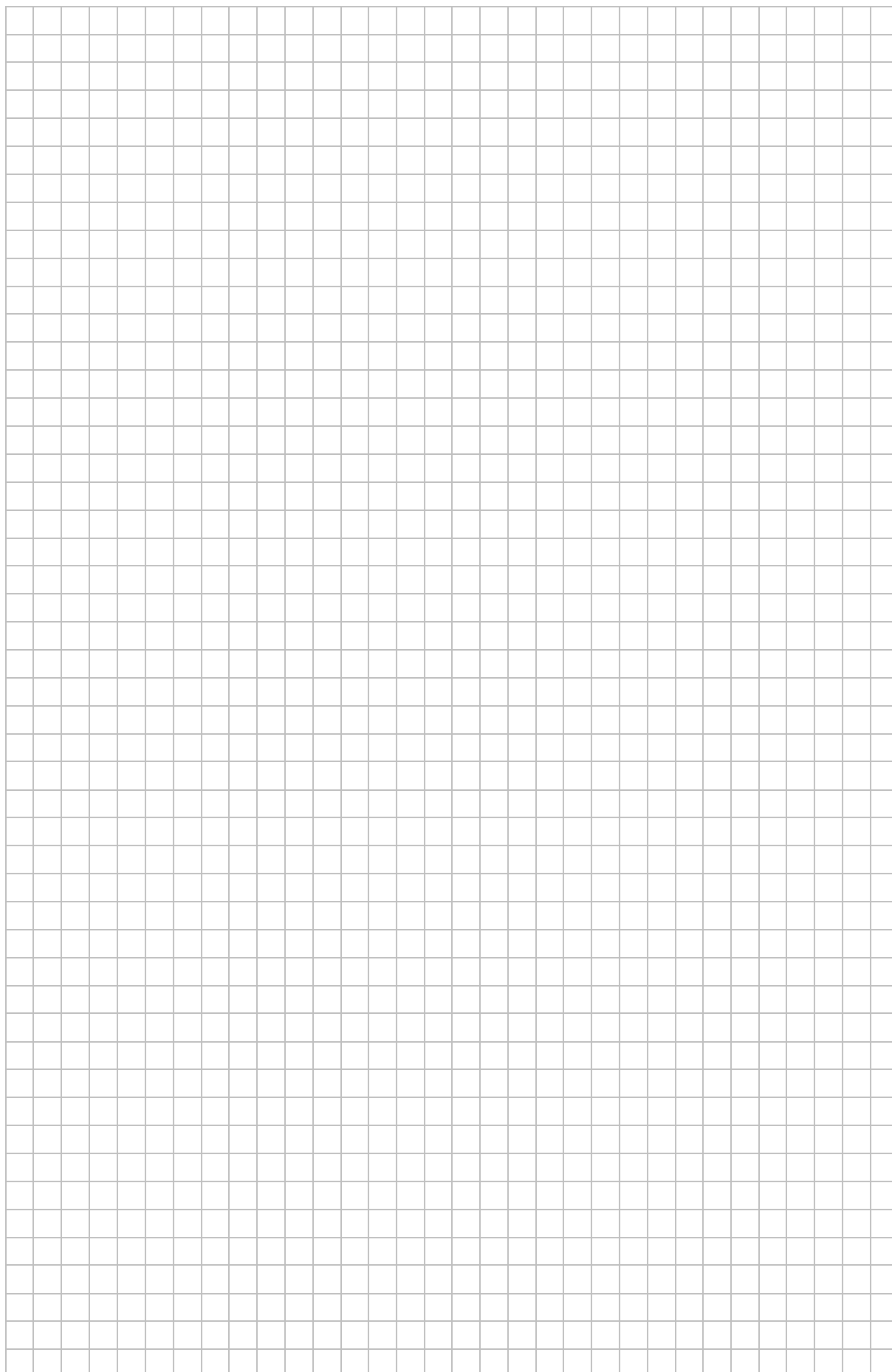


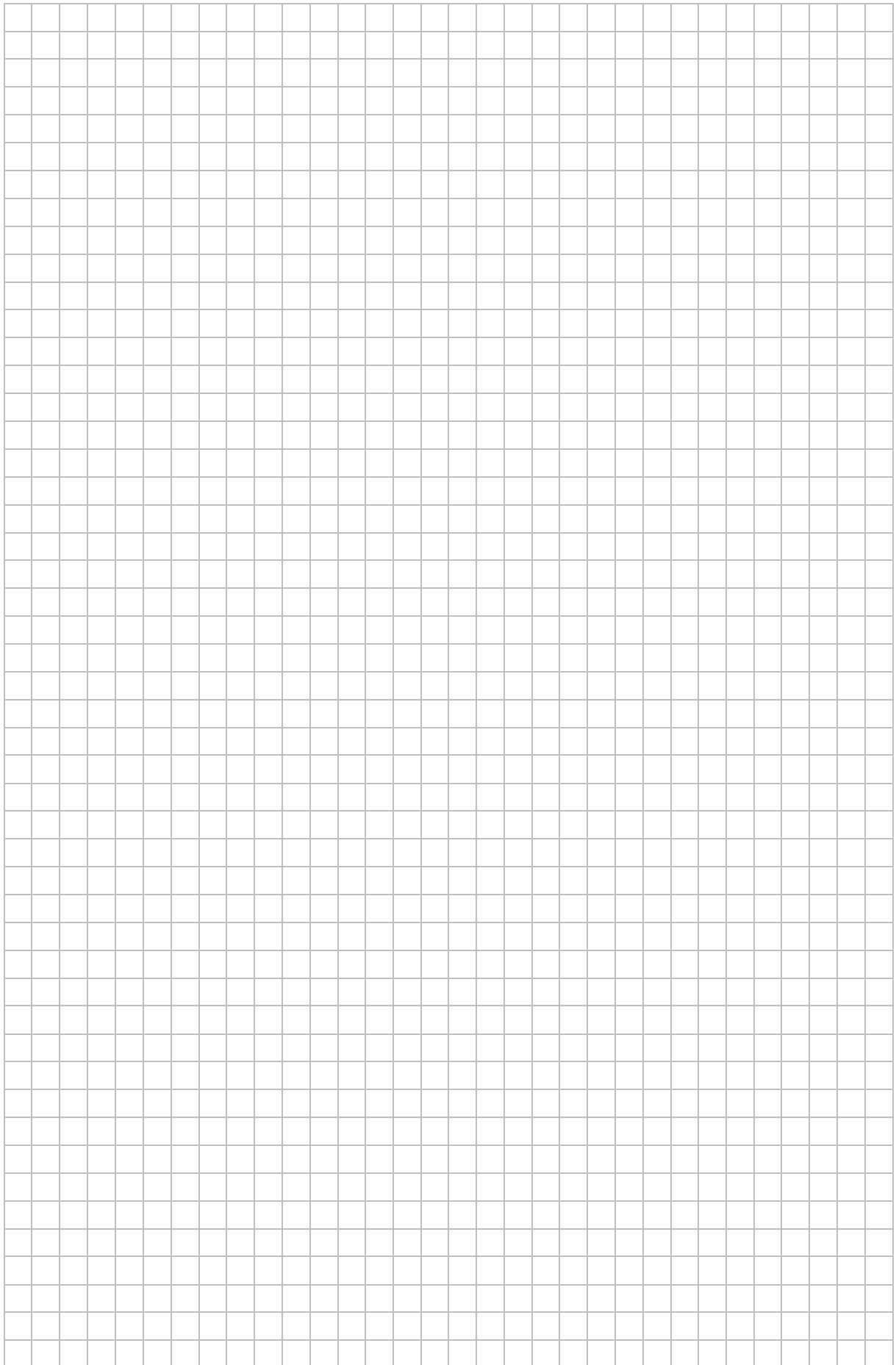
Zadanie 35. (0–5)

Punkt $A = (1, -3)$ jest wierzchołkiem trójkąta ABC , w którym $|AC| = |BC|$.

Punkt $S = (5, -1)$ jest środkiem odcinka AB . Wierzchołek C tego trójkąta leży na prostej o równaniu $y = x + 10$. Oblicz współrzędne wierzchołków B i C tego trójkąta.







BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

