

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**

**Formuła 2015**

# MATEMATYKA

## Poziom rozszerzony

Symbol arkusza

EMAP-R0-**100**-2605

DATA: **11 maja 2026 r.**

GODZINA ROZPOCZĘCIA: **9:00**

CZAS TRWANIA: **180 minut**

LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: **50**

**Przed rozpoczęciem pracy z arkuszem egzaminacyjnym**

1. Sprawdź, czy nauczyciel przekazał Ci **właściwy arkusz egzaminacyjny**, tj. arkusz we **właściwej formule**, z **właściwego przedmiotu** na **właściwym poziomie**.
2. Jeżeli przekazano Ci **niewłaściwy** arkusz – natychmiast zgłoś to nauczycielowi. Nie rozrywaj banderol.
3. Jeżeli przekazano Ci **właściwy** arkusz – rozerwij banderole po otrzymaniu takiego polecenia od nauczyciela. Zapoznaj się z instrukcją na stronie 2.





**Zadania egzaminacyjne są wydrukowane  
na następnych stronach.**

W każdym z zadań od 1. do 4. wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi poprawną odpowiedź.

### Zadanie 1. (0–1)

Funkcja kwadratowa  $f$  jest określona wzorem  $f(x) = x^2 + 4$ . W układzie współrzędnych  $(x, y)$  styczna do wykresu tej funkcji w punkcie  $(2, 8)$  przecina oś  $Ox$  w punkcie

- A.  $(-1, 0)$                       B.  $(0, 0)$                       C.  $(1, 0)$                       D.  $(2, 0)$

### Zadanie 2. (0–1)

Ciąg geometryczny  $(a_n)$  jest określony dla każdej liczby naturalnej  $n \geq 1$ . Iloraz tego ciągu jest równy  $\frac{2}{3}$ , a suma wszystkich wyrazów tego ciągu jest równa  $\frac{9}{4}$ .

Pierwszy wyraz tego ciągu jest równy

- A.  $\frac{3}{4}$                       B.  $\frac{4}{3}$                       C.  $\frac{3}{2}$                       D.  $\frac{27}{4}$

### Zadanie 3. (0–1)

Najmniejszą liczbą naturalną  $n$  spełniającą nierówność

$$\left| \frac{2n - 5}{3n + 2} - \frac{2}{3} \right| < \frac{1}{20}$$

jest

- A. 41                      B. 42                      C. 82                      D. 84

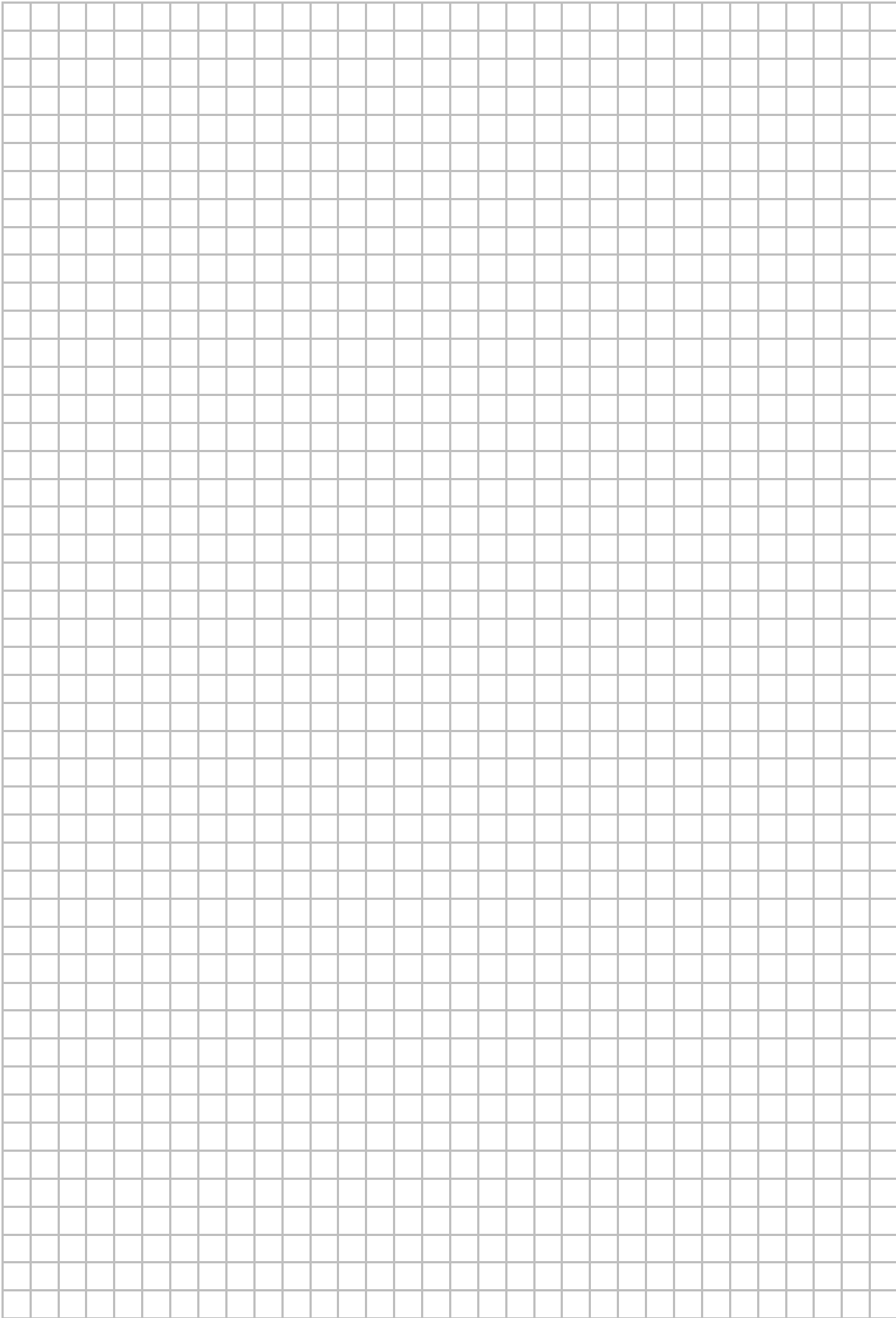
### Zadanie 4. (0–1)

Liczby  $x$  oraz  $y$  są takimi dodatnimi liczbami rzeczywistymi, że  $x \cdot y \neq 1$  i  $y \neq 1$  oraz  $\log_{x \cdot y} x = 2026$ .

Liczba  $\log_y(x \cdot y)$  jest równa

- A.  $\left(-\frac{1}{2025}\right)$                       B.  $(-2025)$                       C.  $\frac{1}{2025}$                       D. 2025

**BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)**



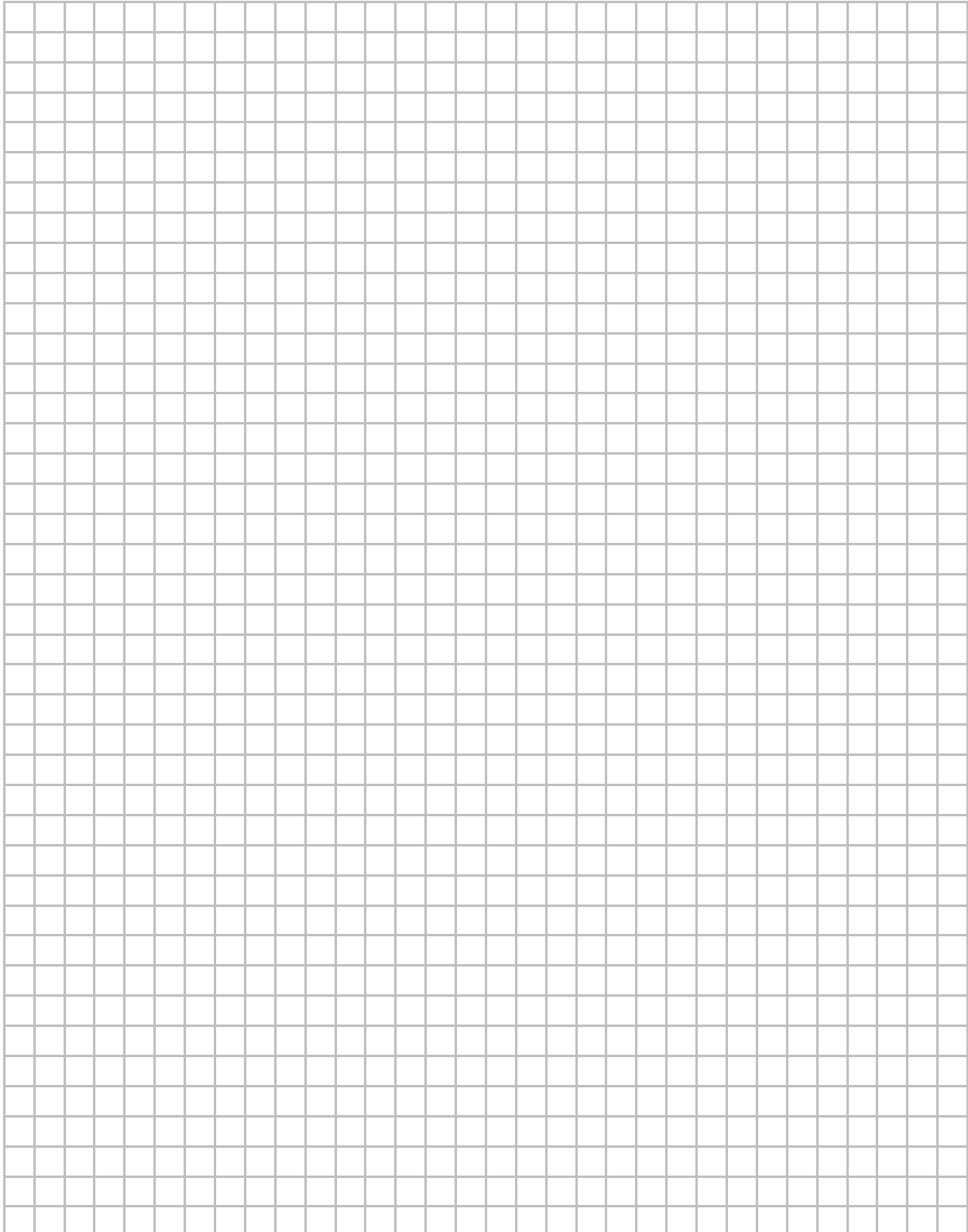
Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: [arkusze.pl](http://arkusze.pl)



**Zadanie 6. (0–3)**

Ze zbioru ośmiu liczb  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$  losujemy bez zwracania osiem razy po jednej liczbie. Wylosowane liczby ustawiamy w ciąg zgodnie z kolejnością losowania.

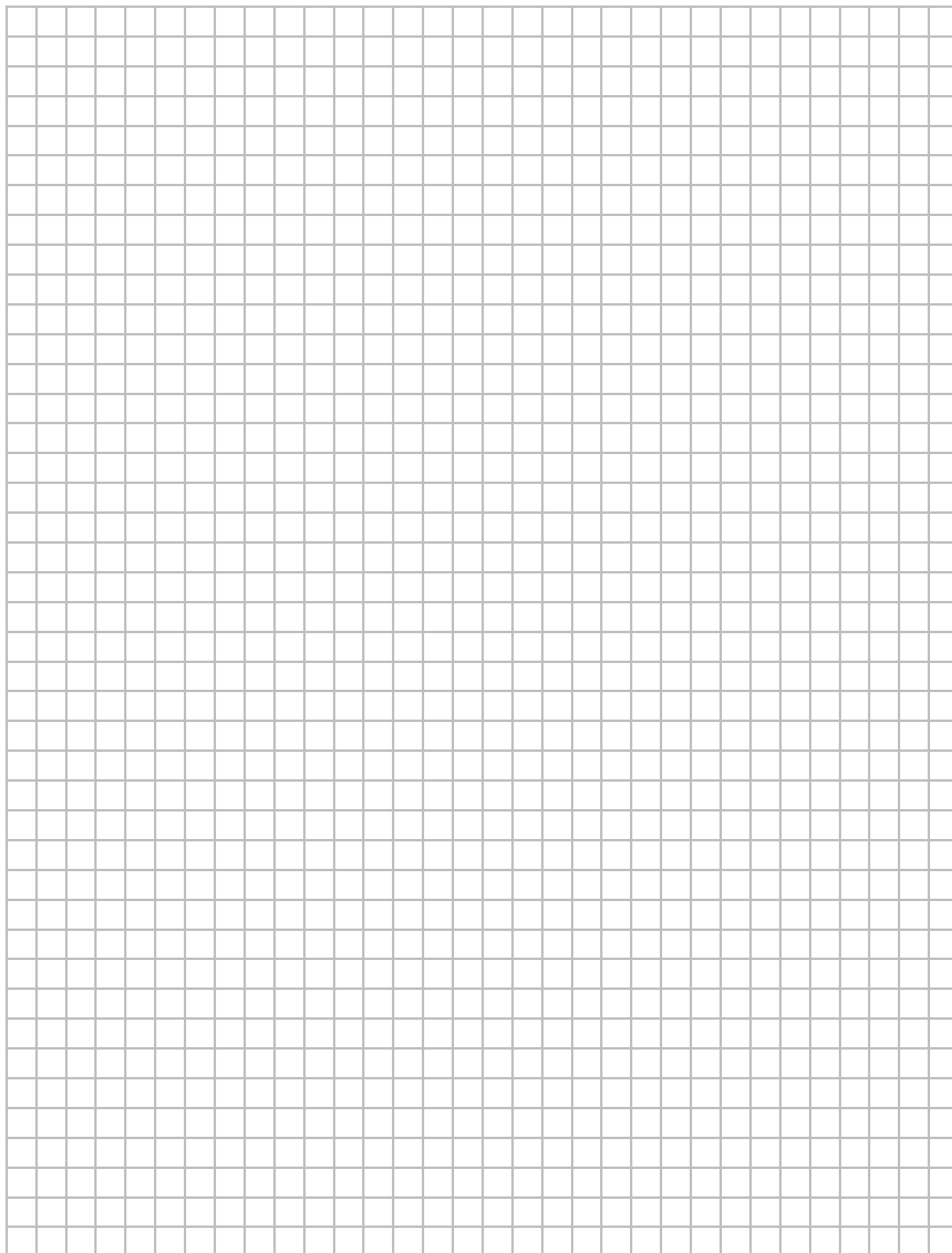
Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia  $A$  polegającego na tym, że wylosowane liczby utworzą ciąg, w którym iloczyn każdych trzech kolejnych wyrazów będzie liczbą podzielną przez 3. Wynik podaj w postaci nieskracalnego ułamka zwykłego.

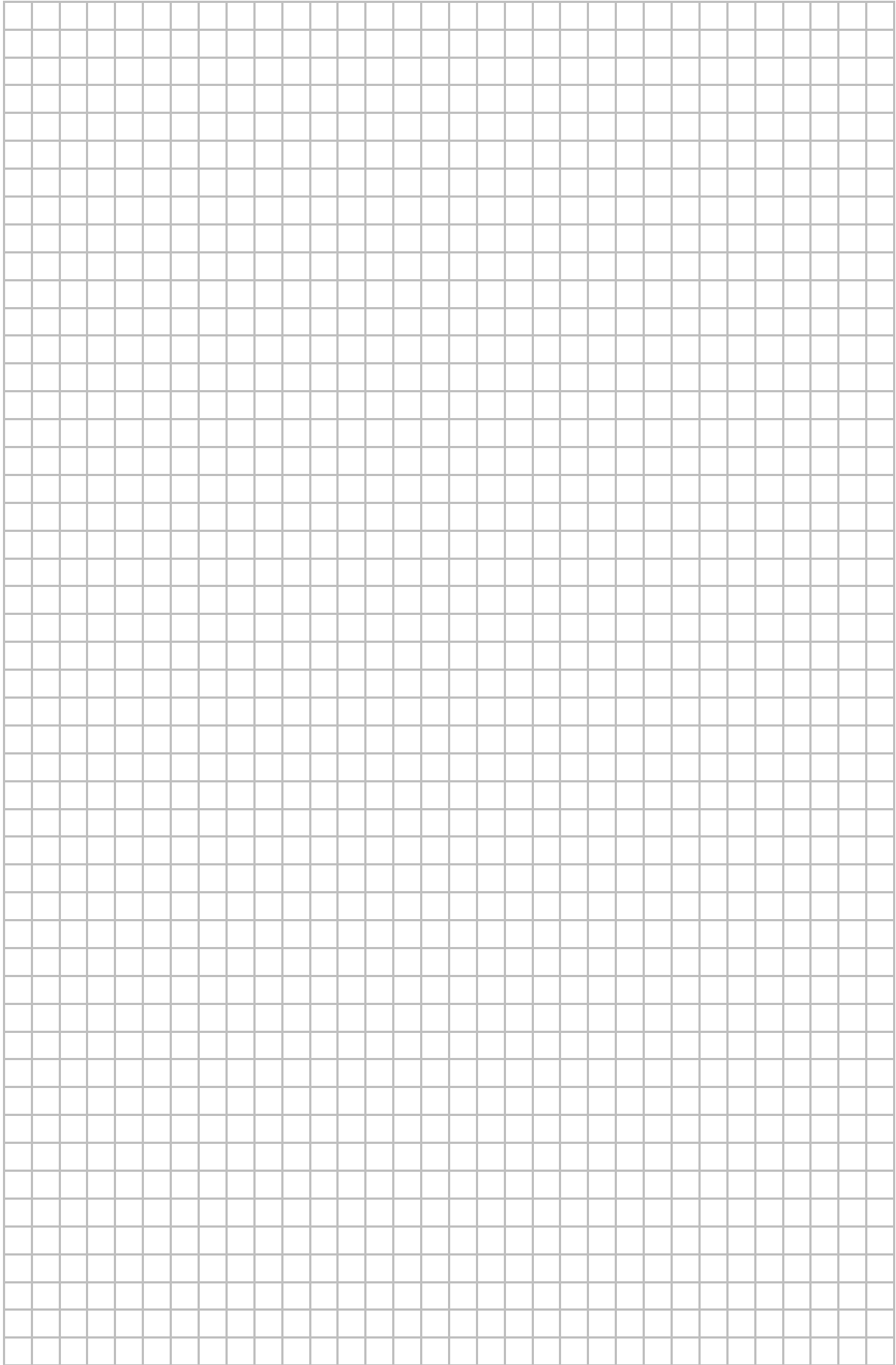


**Zadanie 7. (0–3)**

Wykaż, że dla każdej dodatniej liczby rzeczywistej  $x$  i dla każdej dodatniej liczby rzeczywistej  $y$  prawdziwa jest nierówność

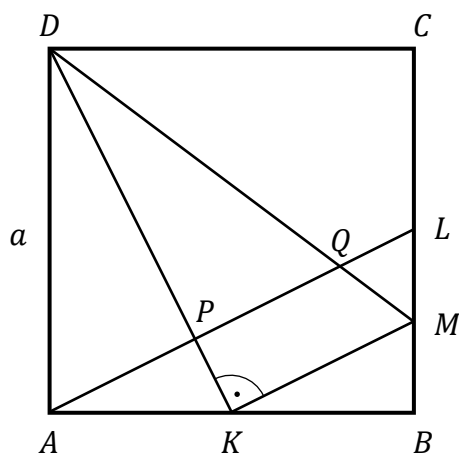
$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} \leq \frac{x}{y^2} + \frac{y}{x^2}$$



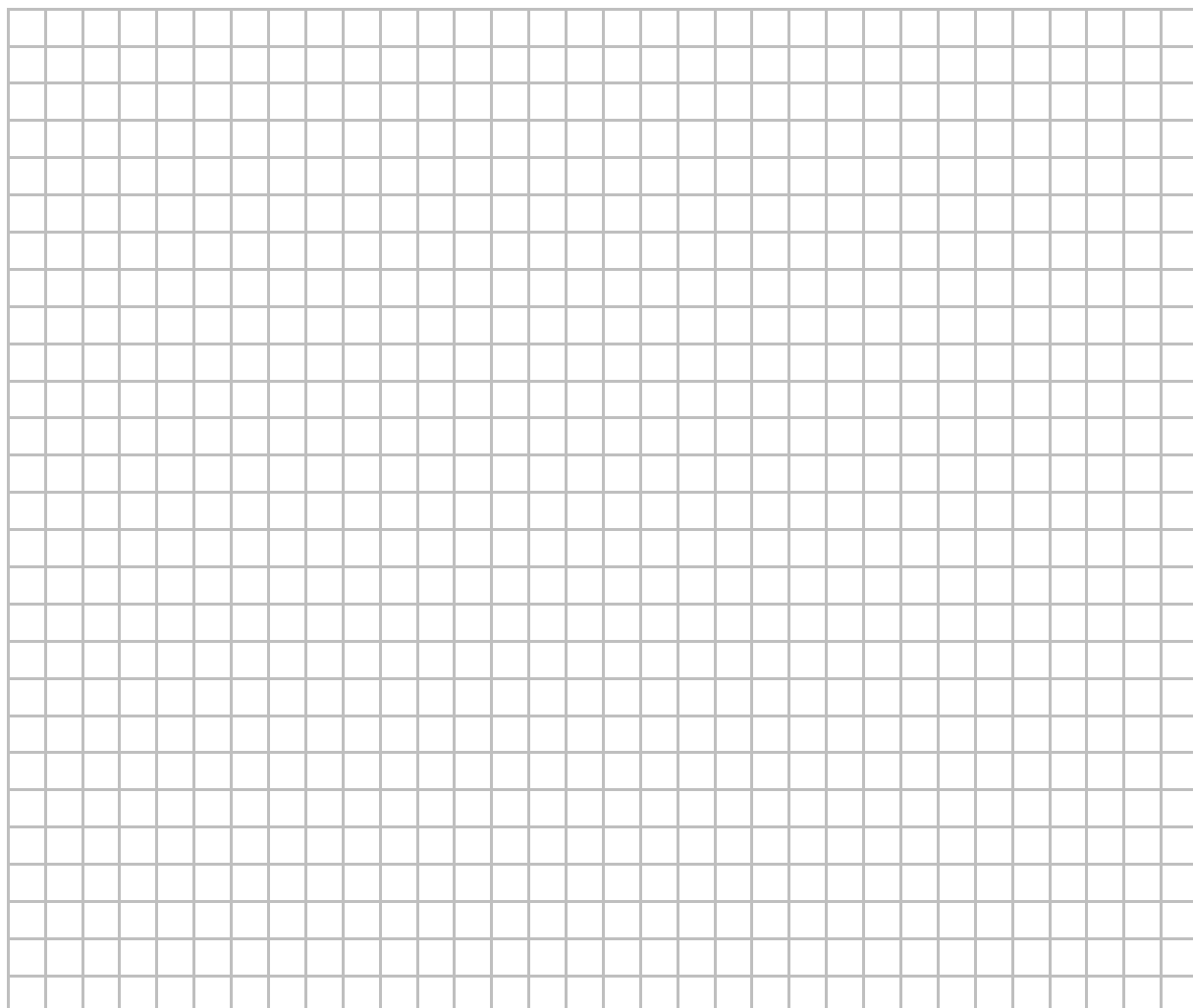


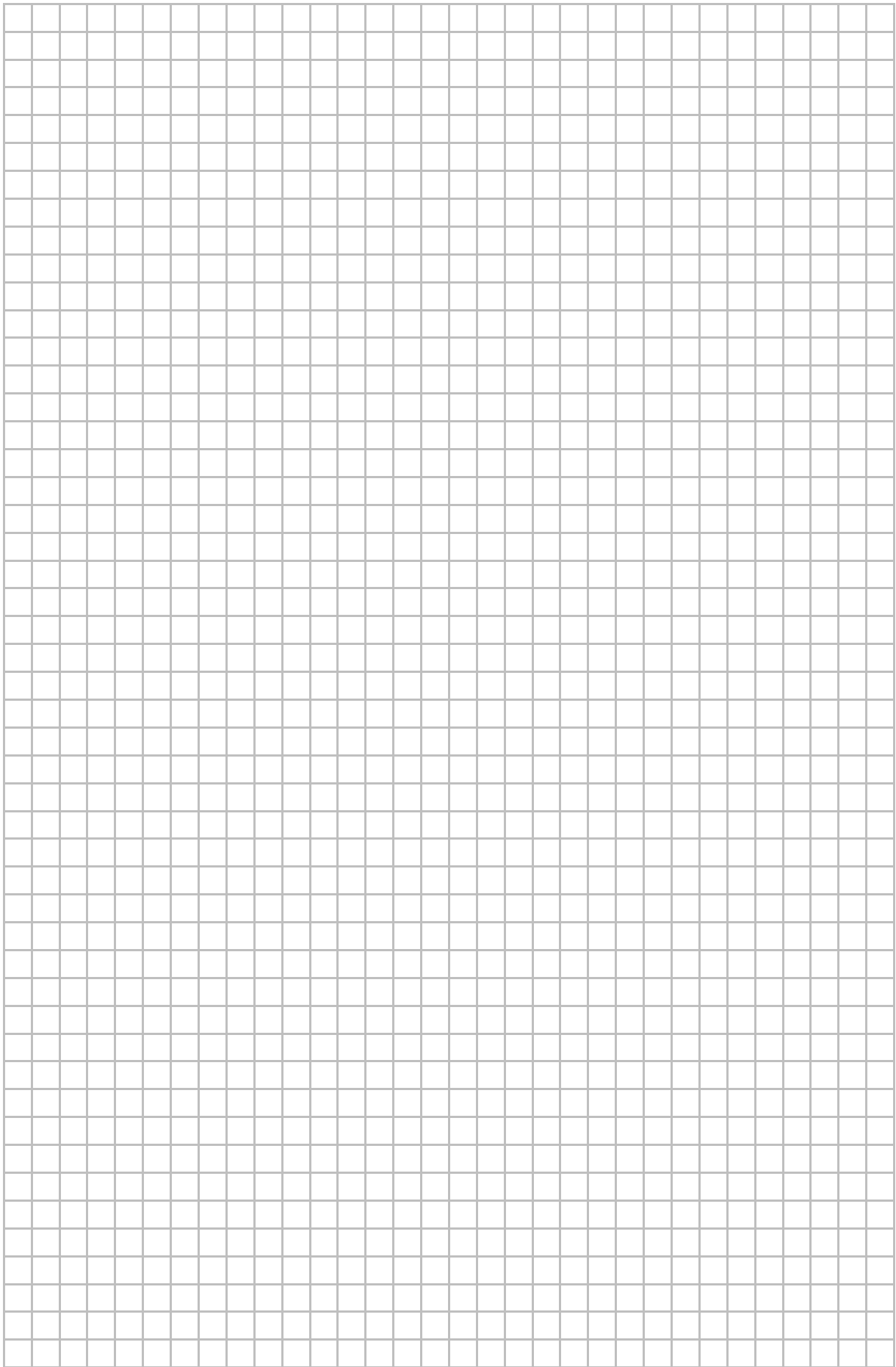
**Zadanie 8. (0–3)**

Punkty  $K$  i  $L$  są środkami – odpowiednio – boków  $AB$  i  $BC$  kwadratu  $ABCD$  o boku długości  $a$ . Punkt  $M$  jest takim punktem na boku  $BC$ , że odcinki  $DK$  i  $KM$  są prostopadłe. Odcinek  $AL$  przecina odcinki  $DK$  oraz  $DM$  w punktach – odpowiednio –  $P$  oraz  $Q$  (zobacz rysunek).



Wykaż, że  $|PQ| = \frac{\sqrt{5}}{5} a$ .

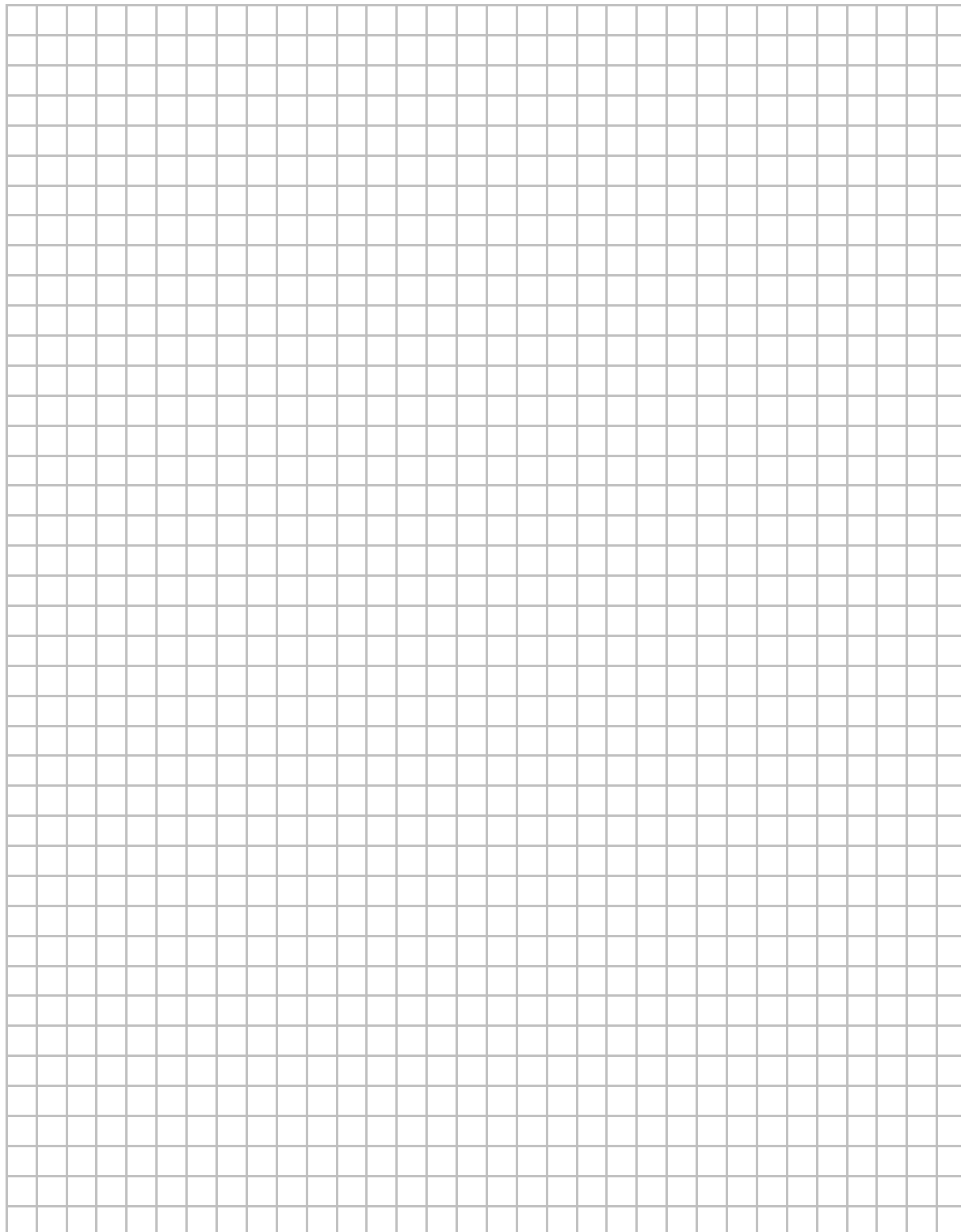


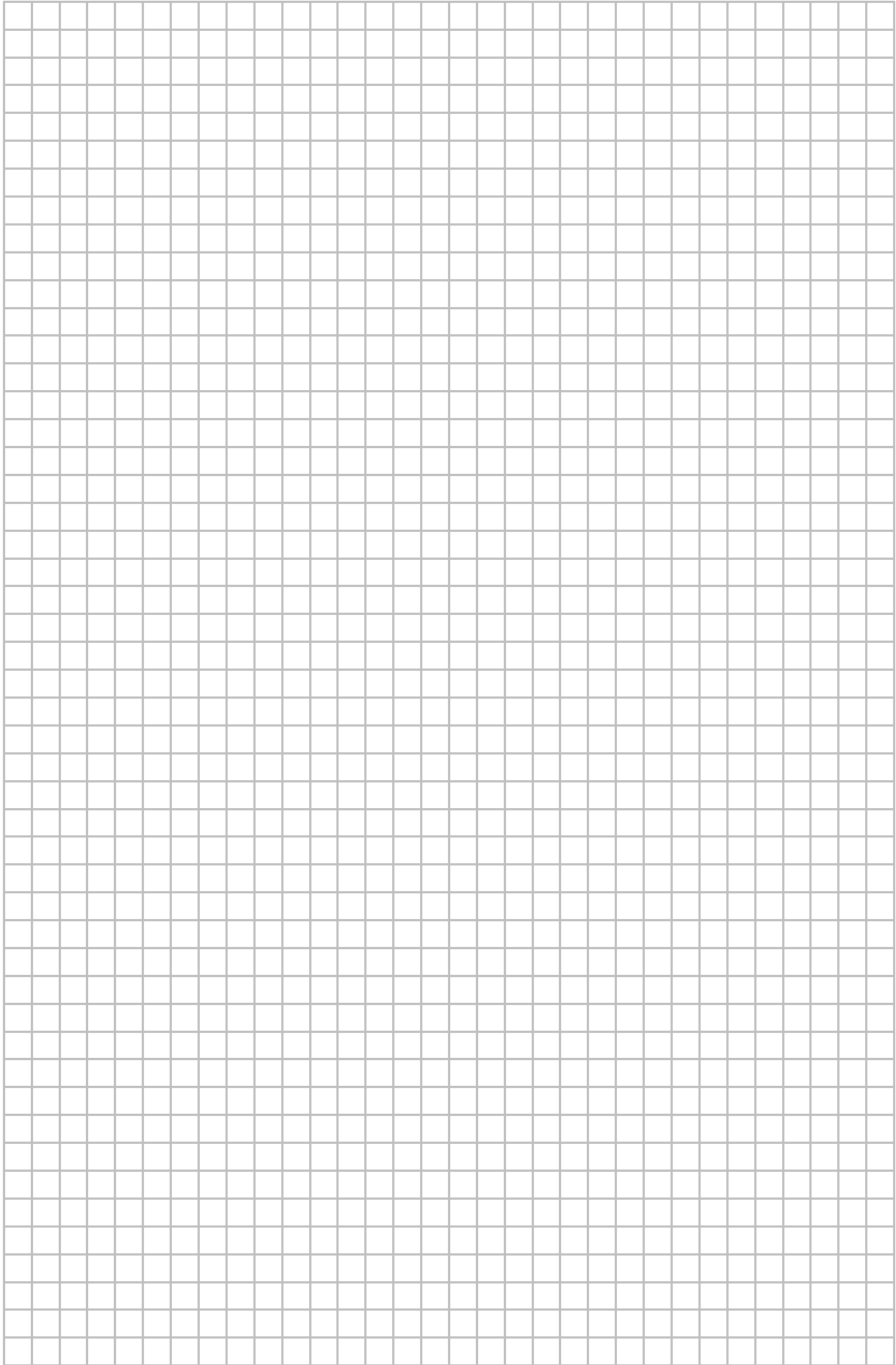


**Zadanie 9. (0–4)**

Dany jest ciąg arytmetyczny  $(a_n)$  o skończonej liczbie wyrazów. Liczba wyrazów tego ciągu jest większa od 6. Pierwszy wyraz tego ciągu jest równy 1, a ostatni wyraz tego ciągu jest równy  $(-2025)$ . Drugi, trzeci i szósty wyraz tego ciągu tworzą – w podanej kolejności – ciąg geometryczny.

Oblicz sumę wszystkich wyrazów ciągu  $(a_n)$ .

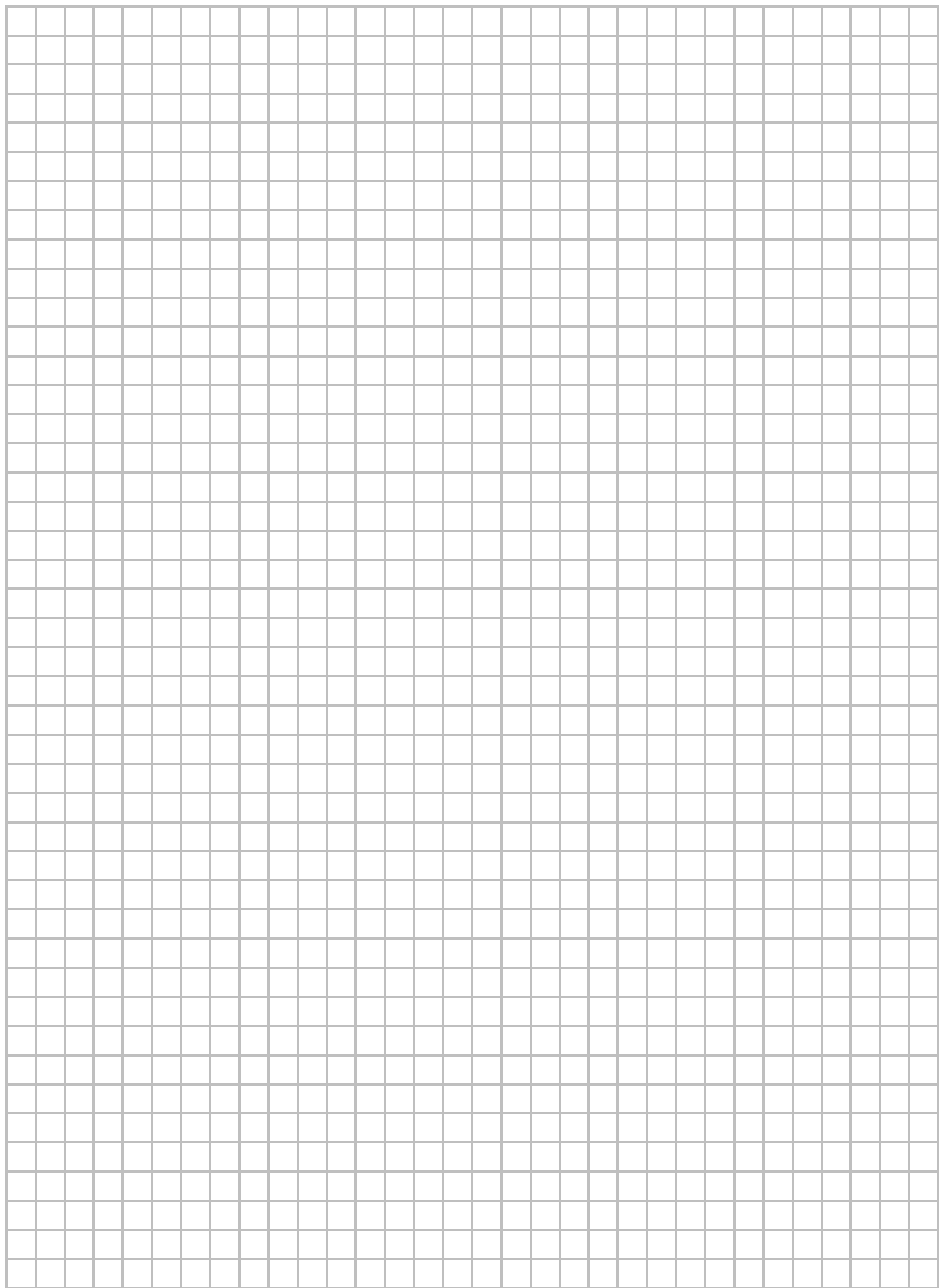


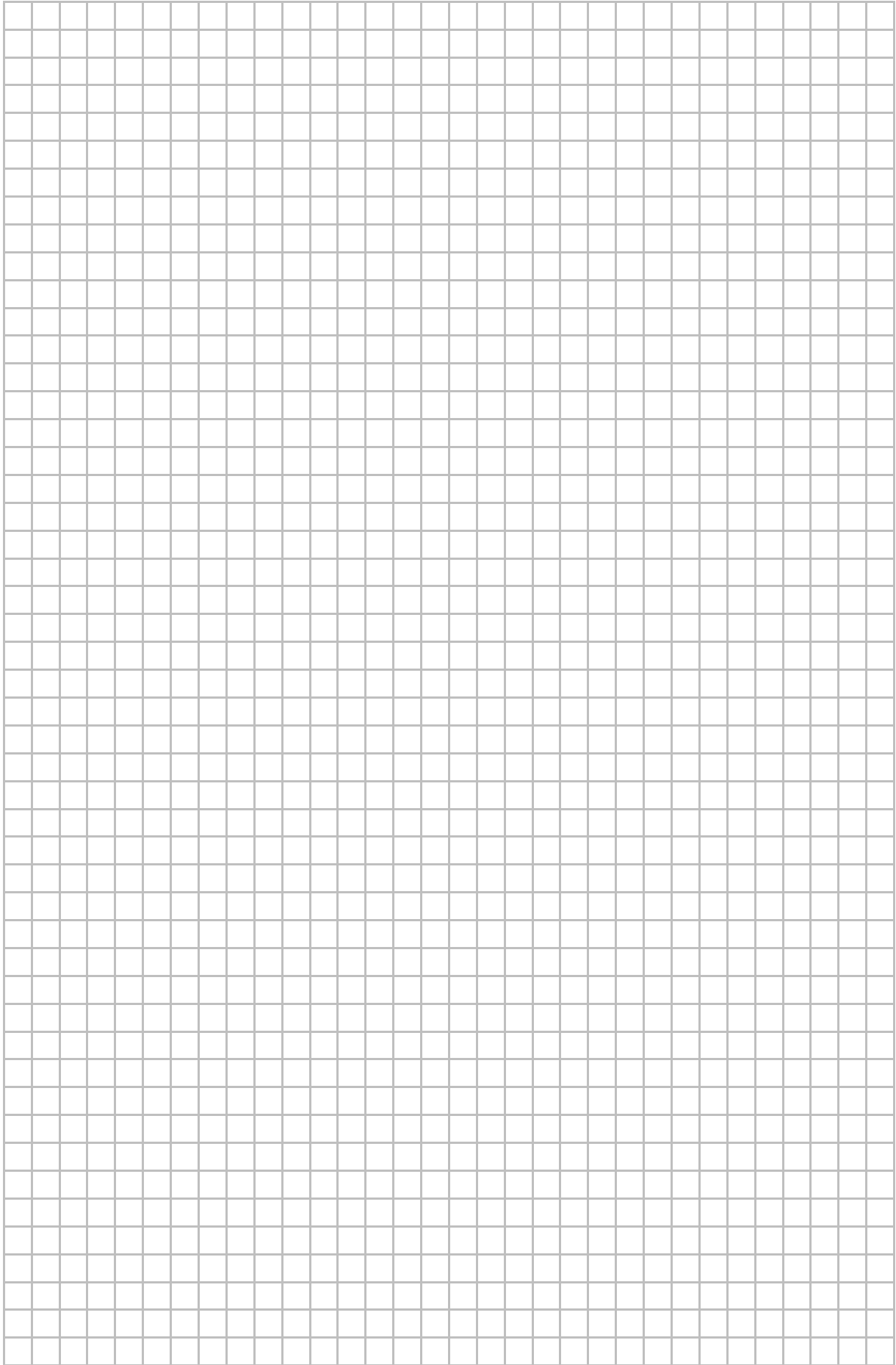


**Zadanie 10. (0–4)**

Rozwiąż równanie

$$\sin(6x) - 2 \sin(2x) = 0$$

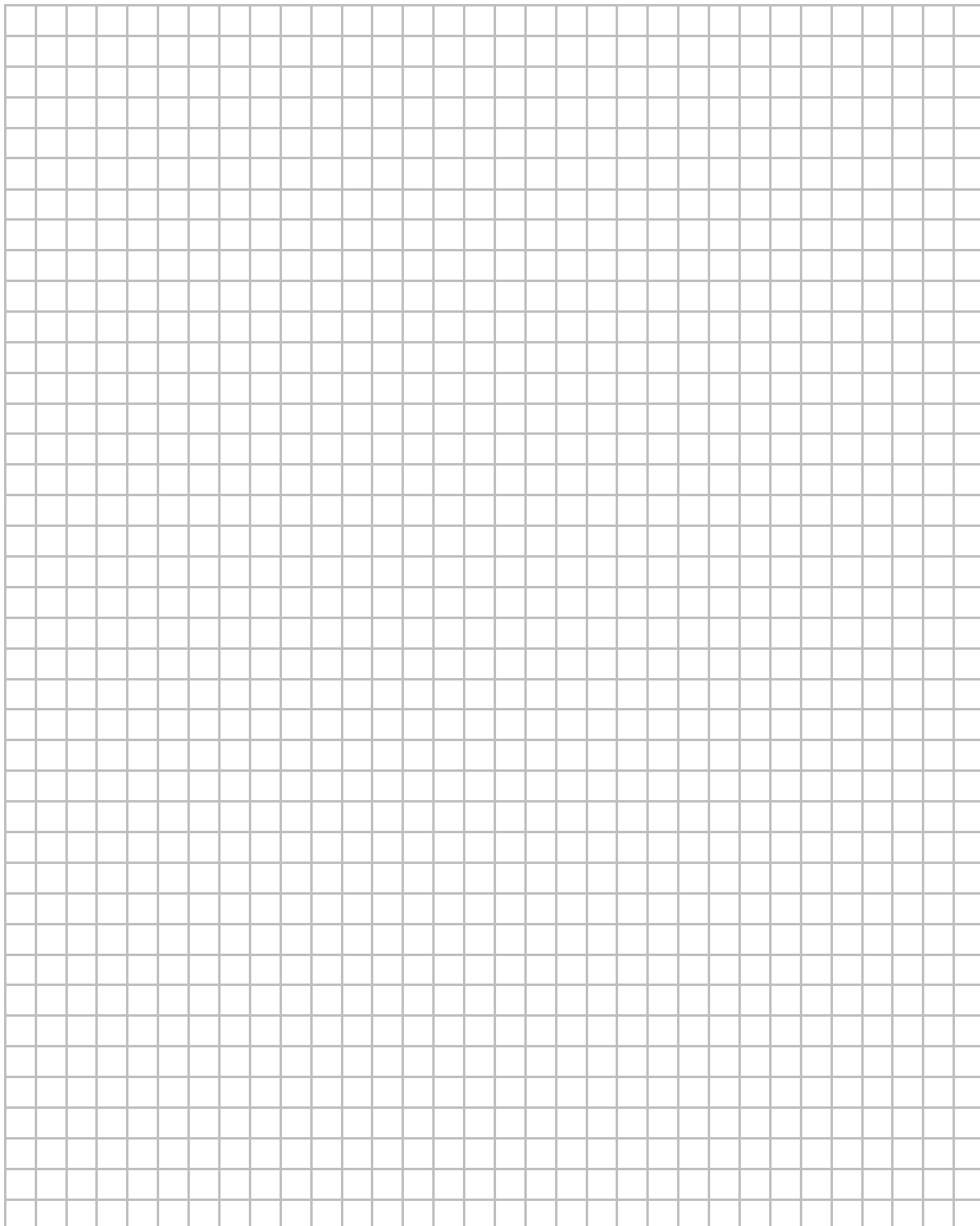


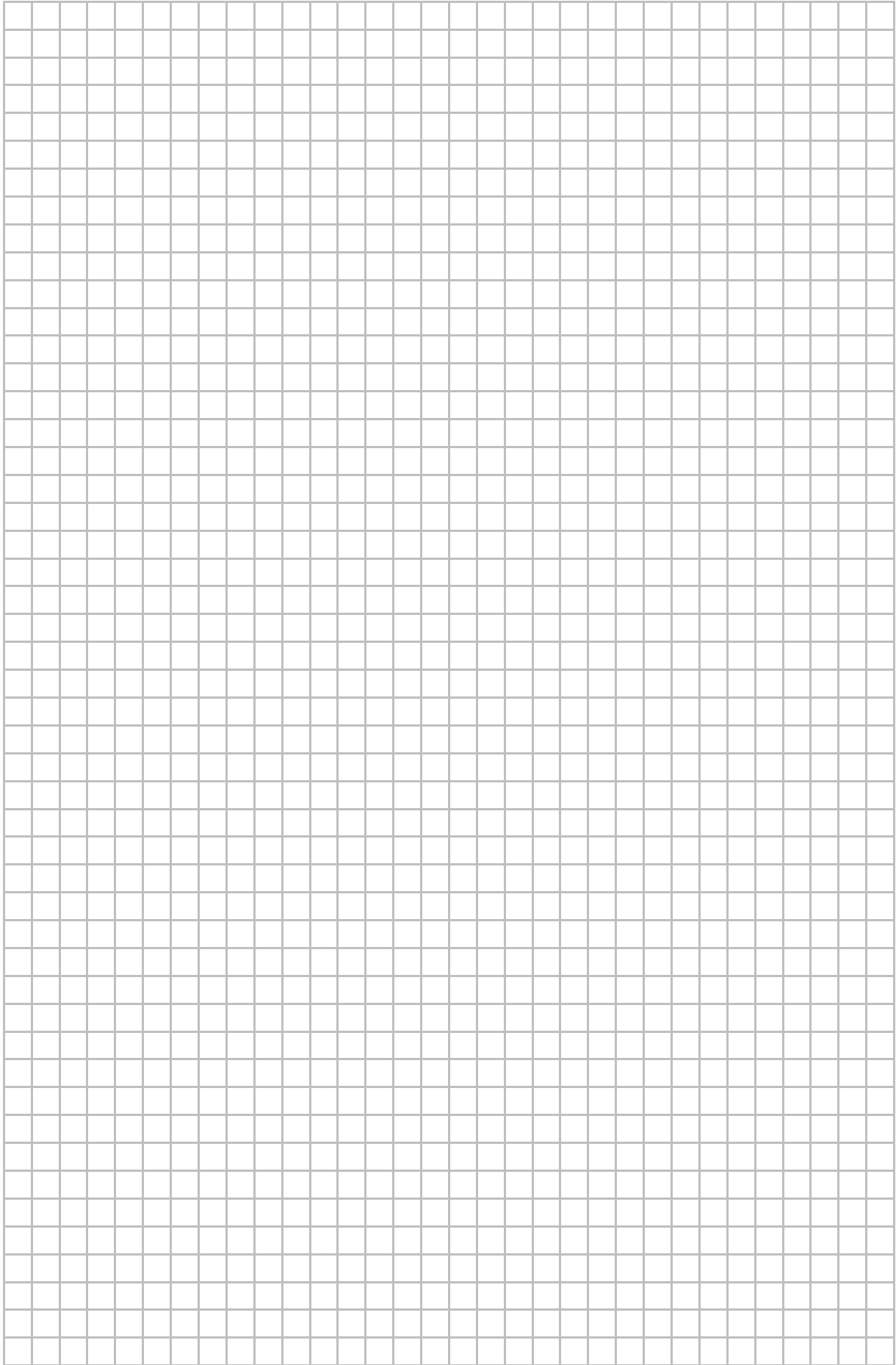


**Zadanie 11. (0–4)**

W ostrosłupie prawidłowym trójkątnym  $ABCS$  podstawa  $ABC$  jest trójkątem równobocznym. Długość okręgu opisanego na podstawie  $ABC$  jest równa  $6\sqrt{2}\pi$ , a cosinus kąta między krawędziami bocznymi  $SB$  i  $SC$  jest równy  $\frac{5}{9}$ .

Oblicz długość krawędzi podstawy  $ABC$  oraz cosinus kąta między ścianami bocznymi  $SAC$  i  $SBC$  tego ostrosłupa.

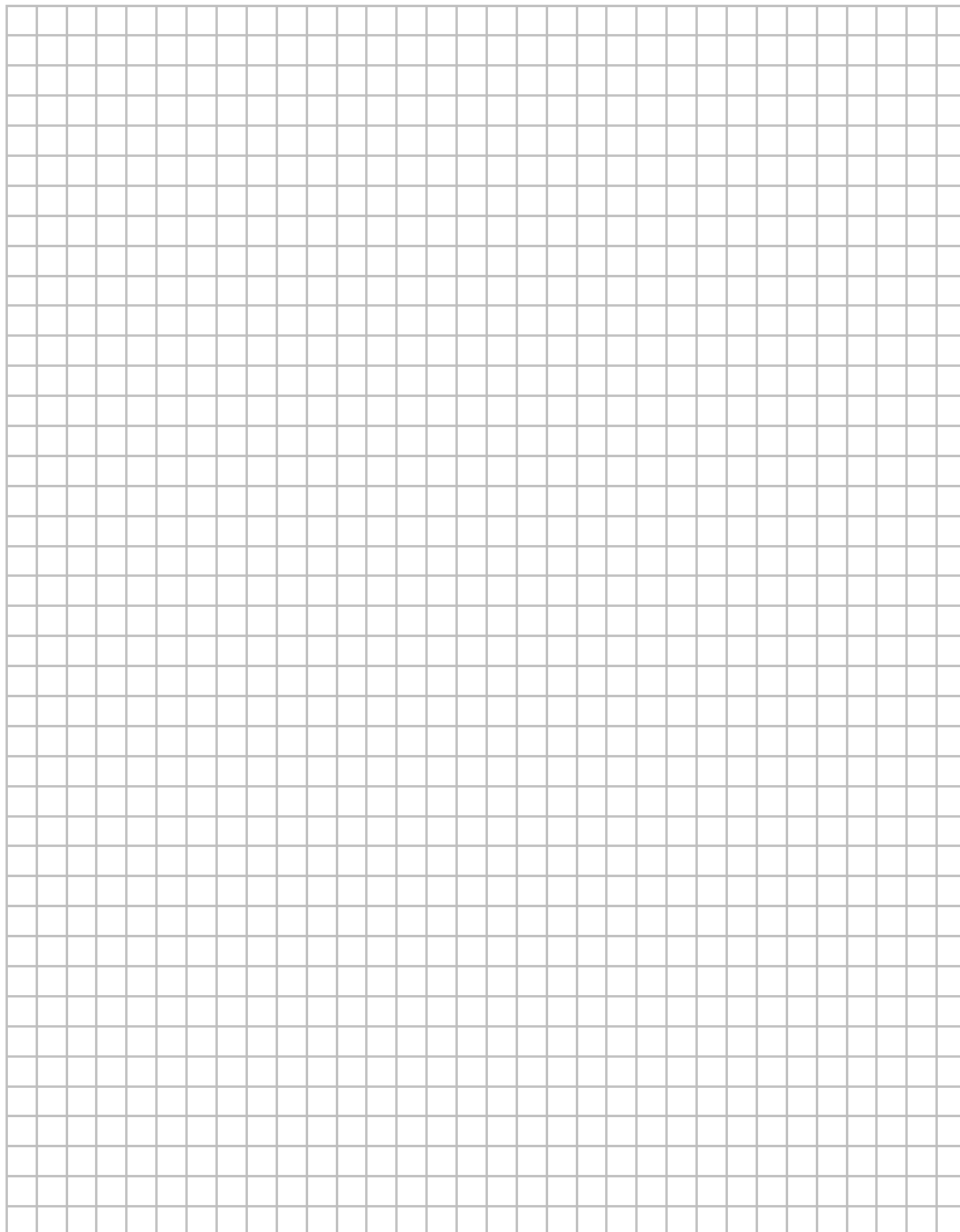


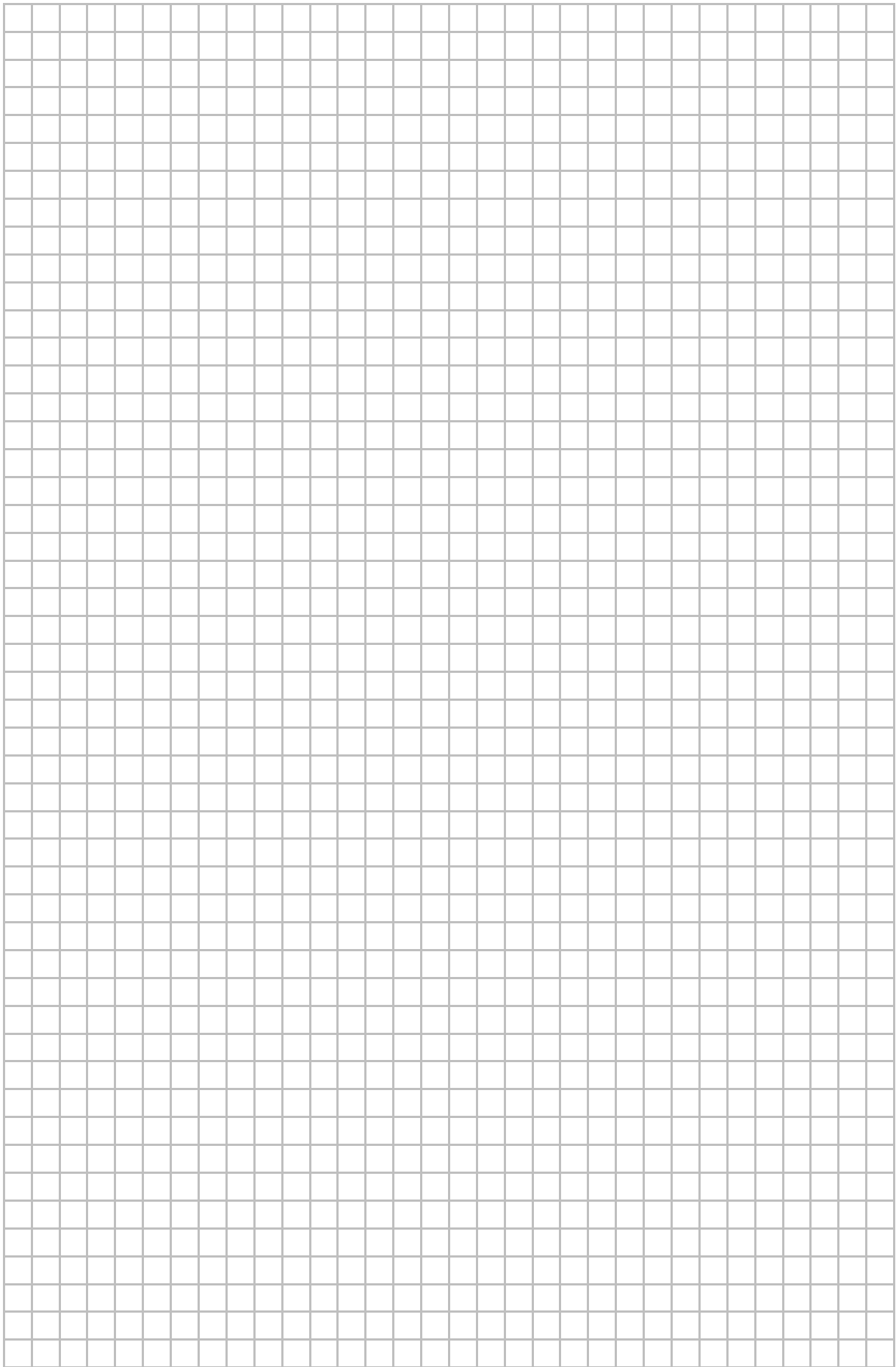


**Zadanie 12. (0–5)**

W układzie współrzędnych  $(x, y)$  punkty  $A = (1, -1)$  oraz  $B = (4, 0)$  są wierzchołkami trójkąta  $ABC$ , w którym  $|CA| = |CB|$ . Jedno z ramion trójkąta  $ABC$  zawiera się w prostej o równaniu  $x + 2y - 4 = 0$ . Na boku  $AC$  tego trójkąta obrano taki punkt  $M$ , że  $|AM| : |MC| = 1 : 4$ .

Wyznacz równanie okręgu, który ma środek w punkcie  $M$  i przechodzi przez punkt  $C$ .



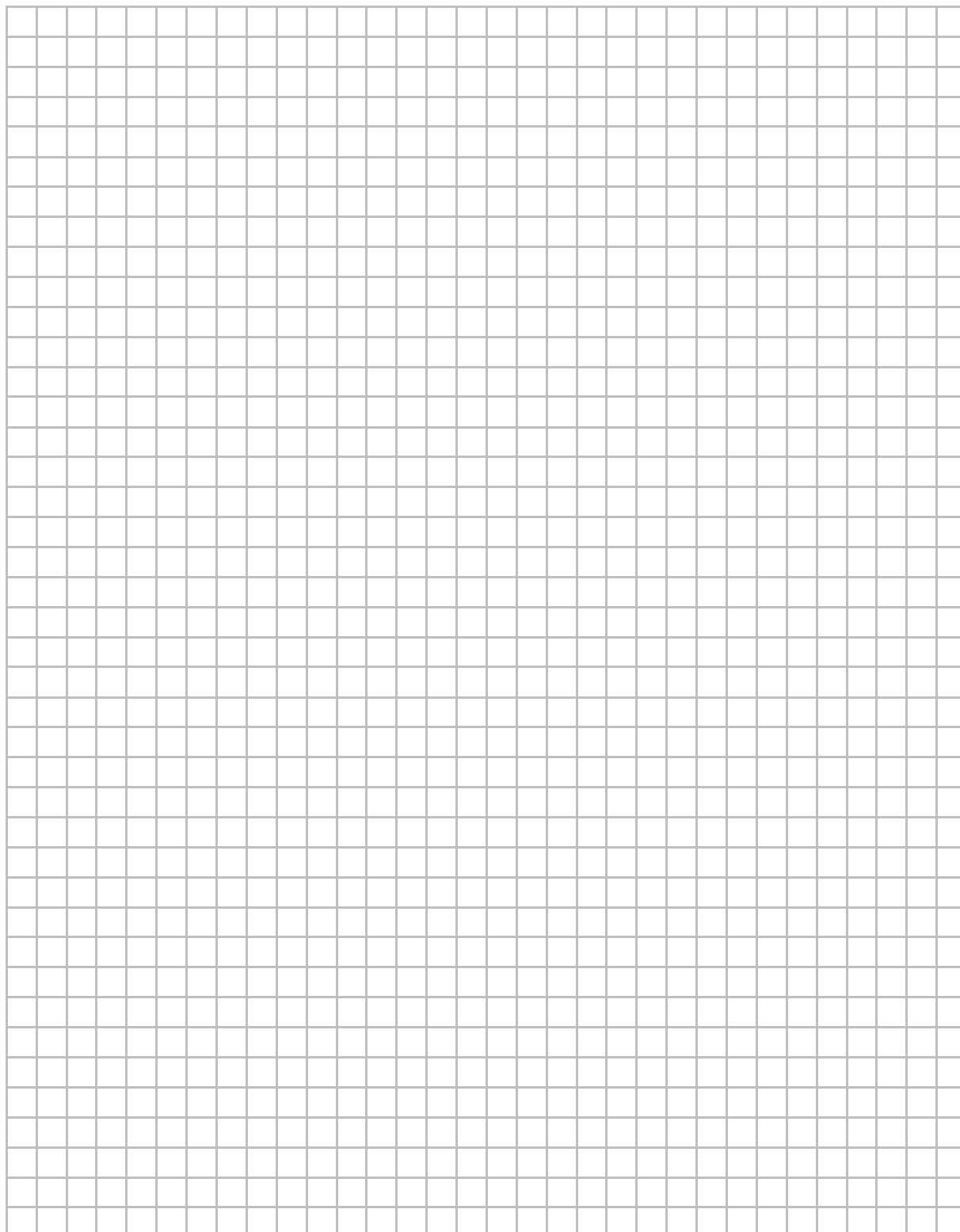


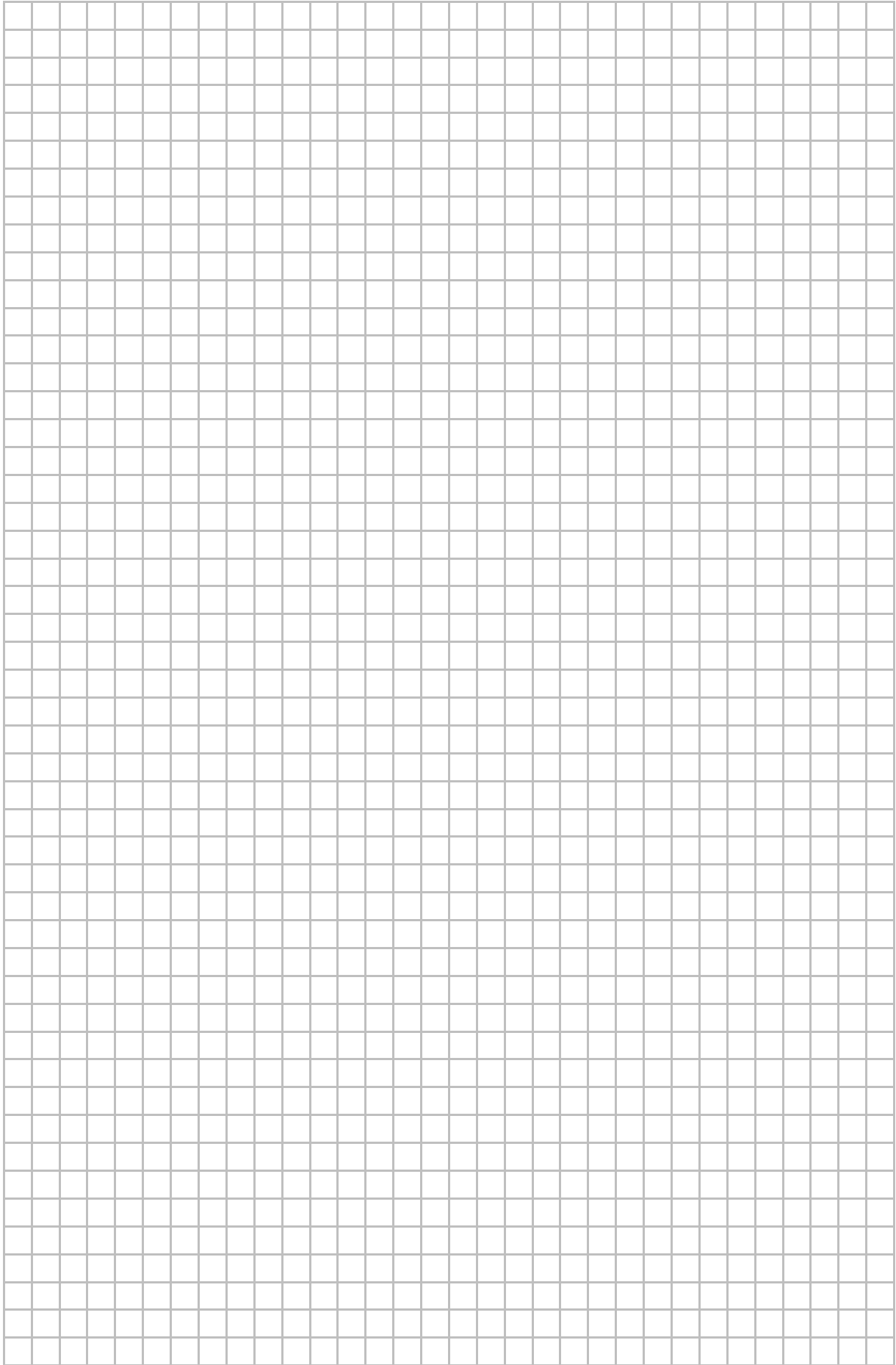
**Zadanie 13. (0–5)**

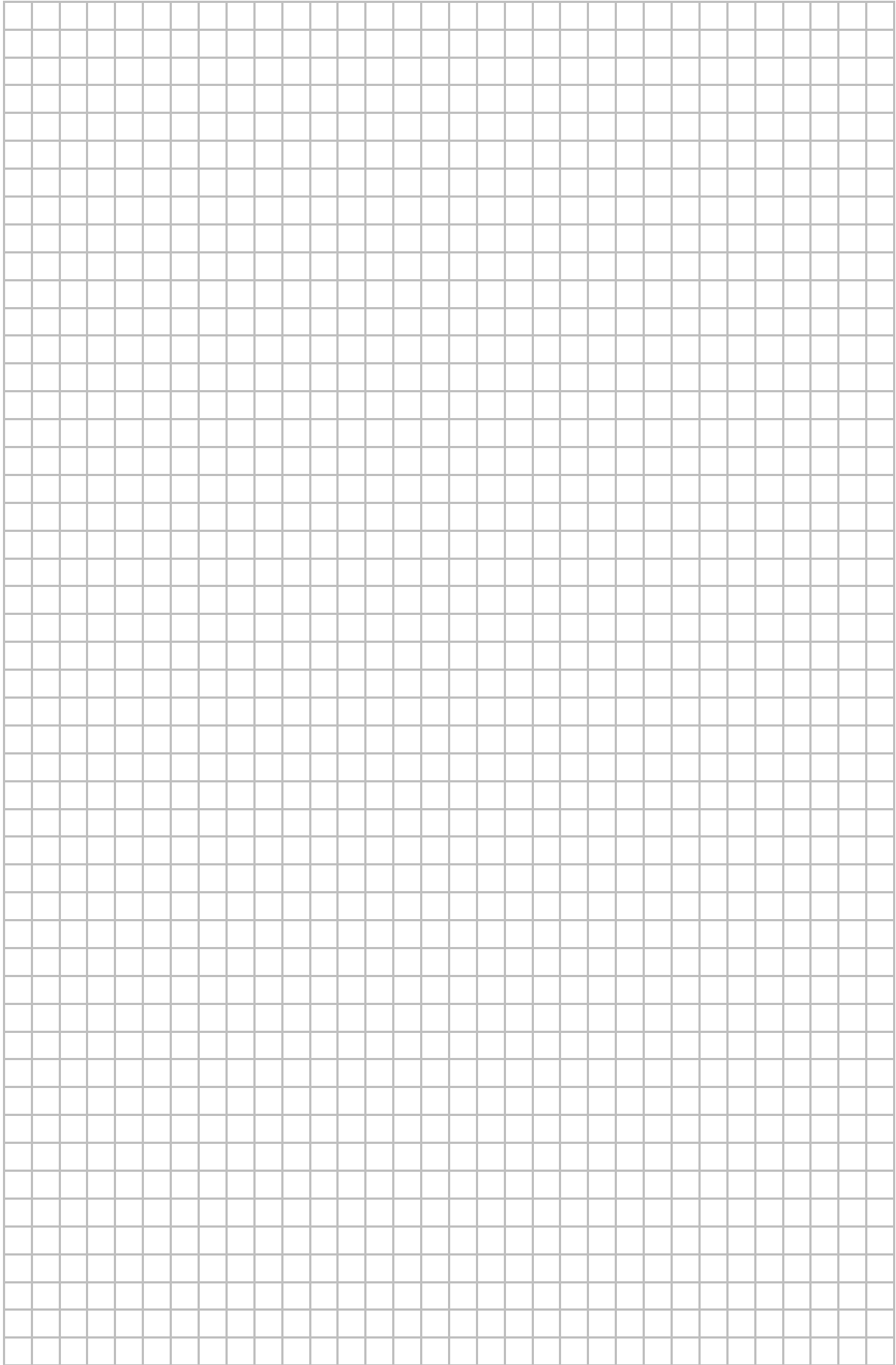
Wyznacz wszystkie rzeczywiste wartości parametru  $m$ , gdzie  $m \neq 0$ , dla których funkcja kwadratowa  $f$  określona wzorem

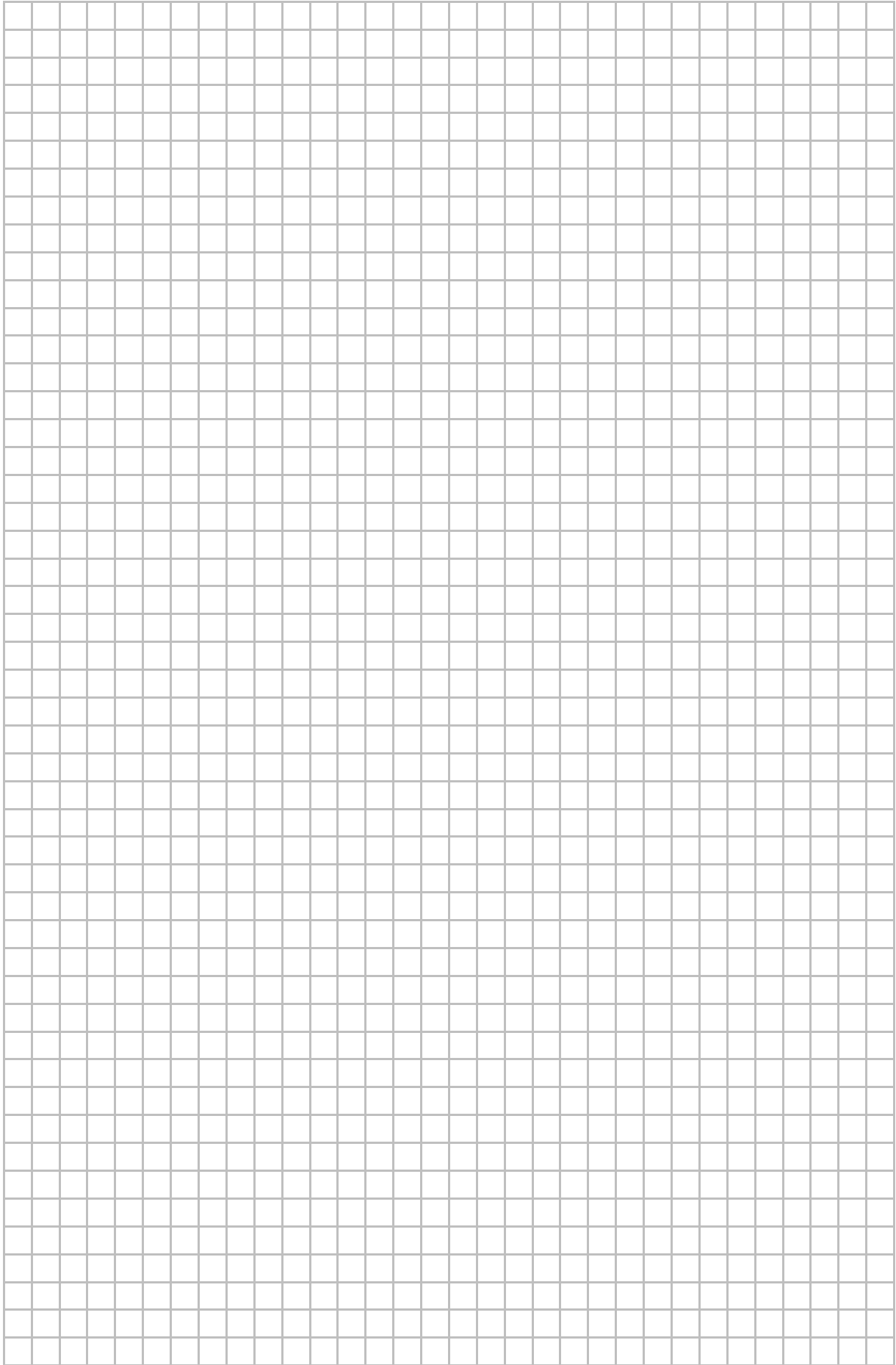
$$f(x) = m^2 \cdot x^2 - 2mx - m + 1$$

ma dwa różne miejsca zerowe  $x_1$  oraz  $x_2$  należące do przedziału  $(-2, 2)$ .



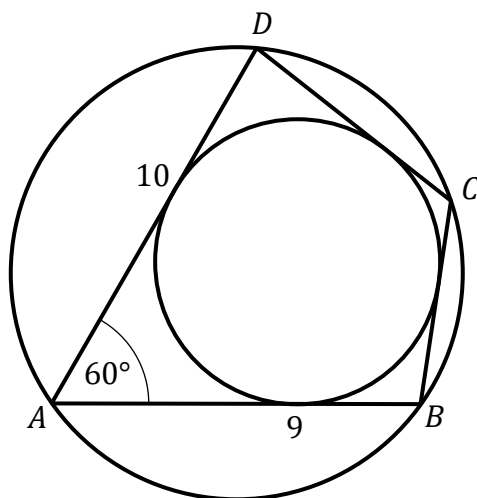




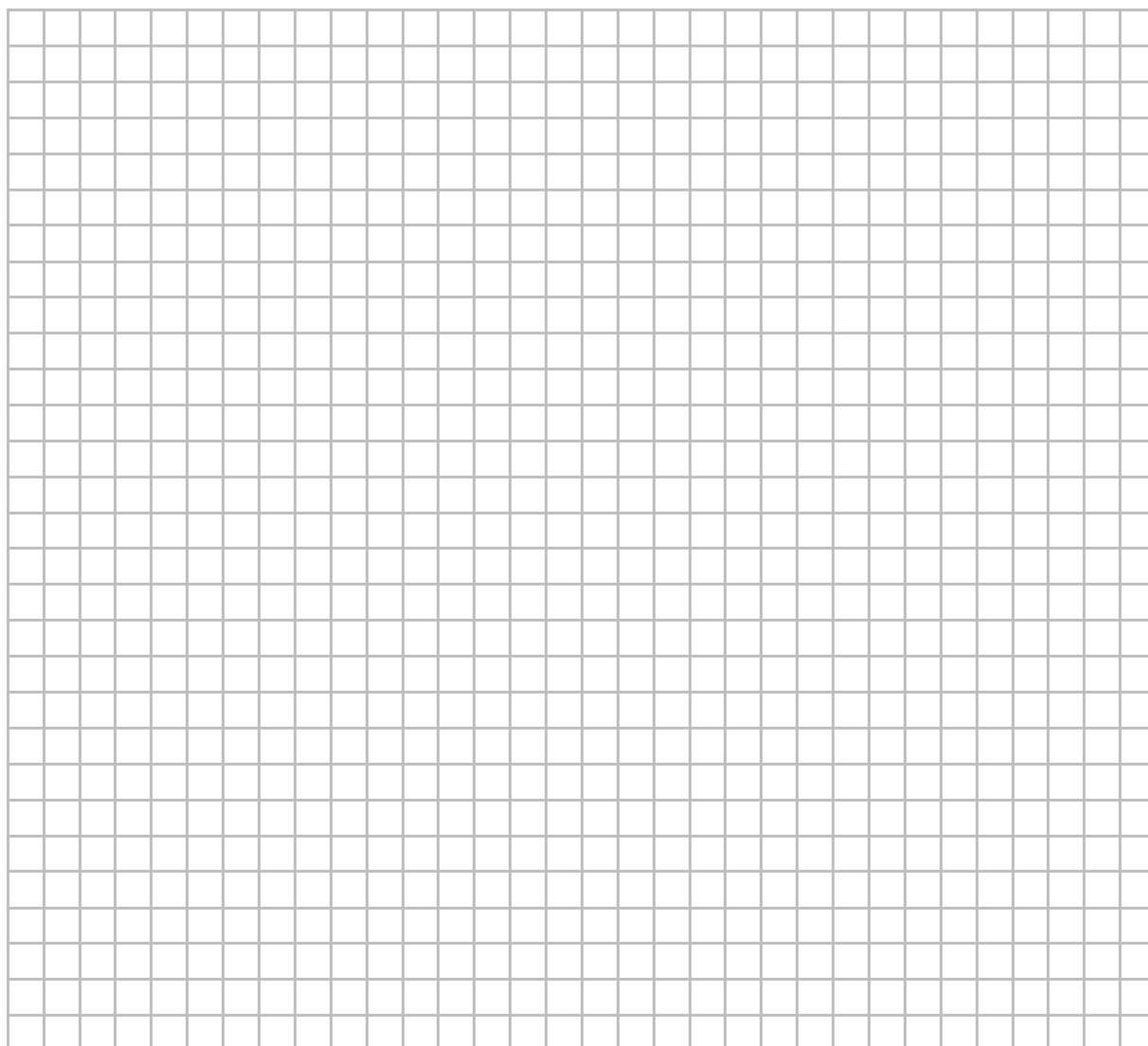


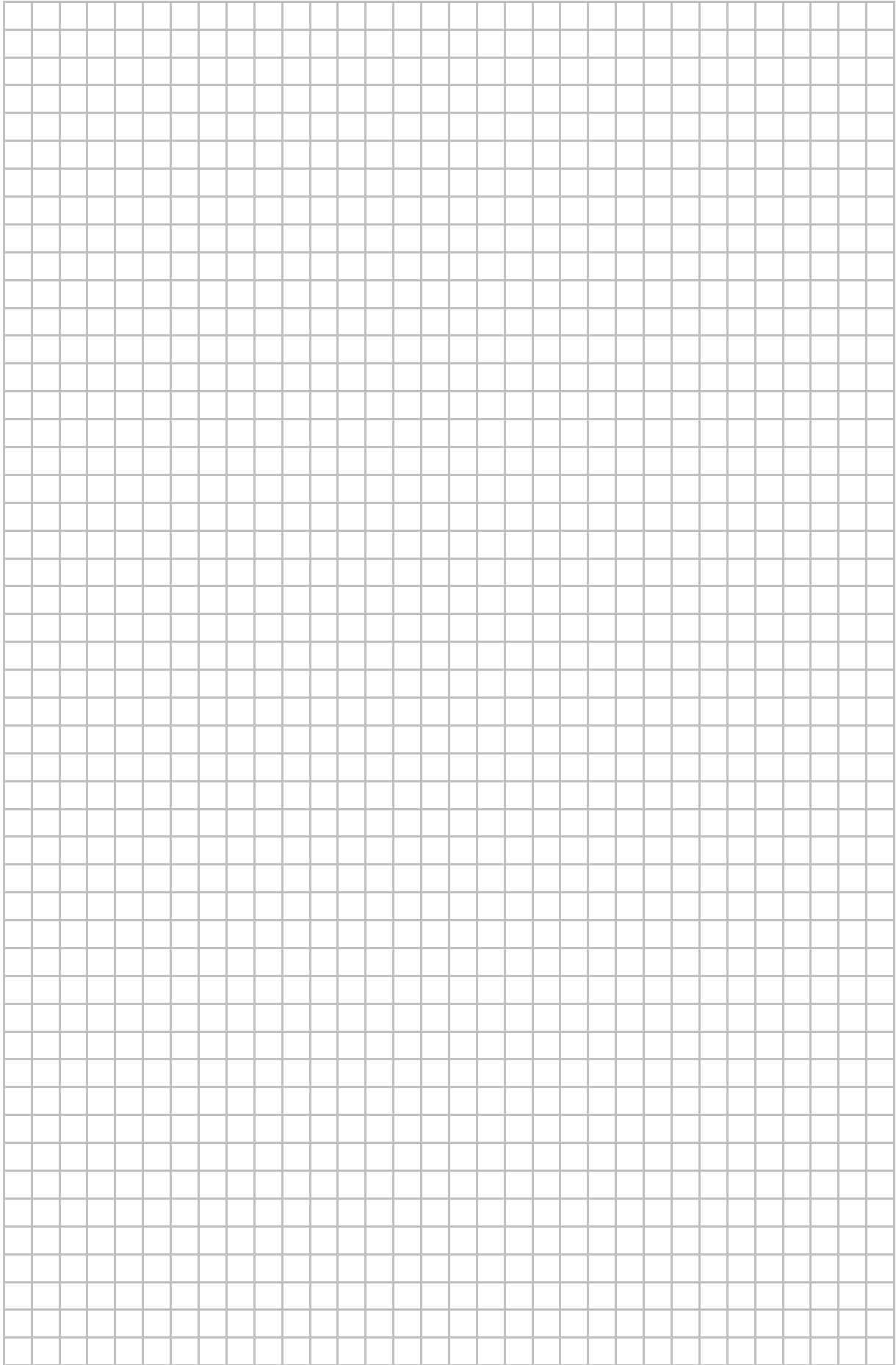
**Zadanie 14. (0–6)**

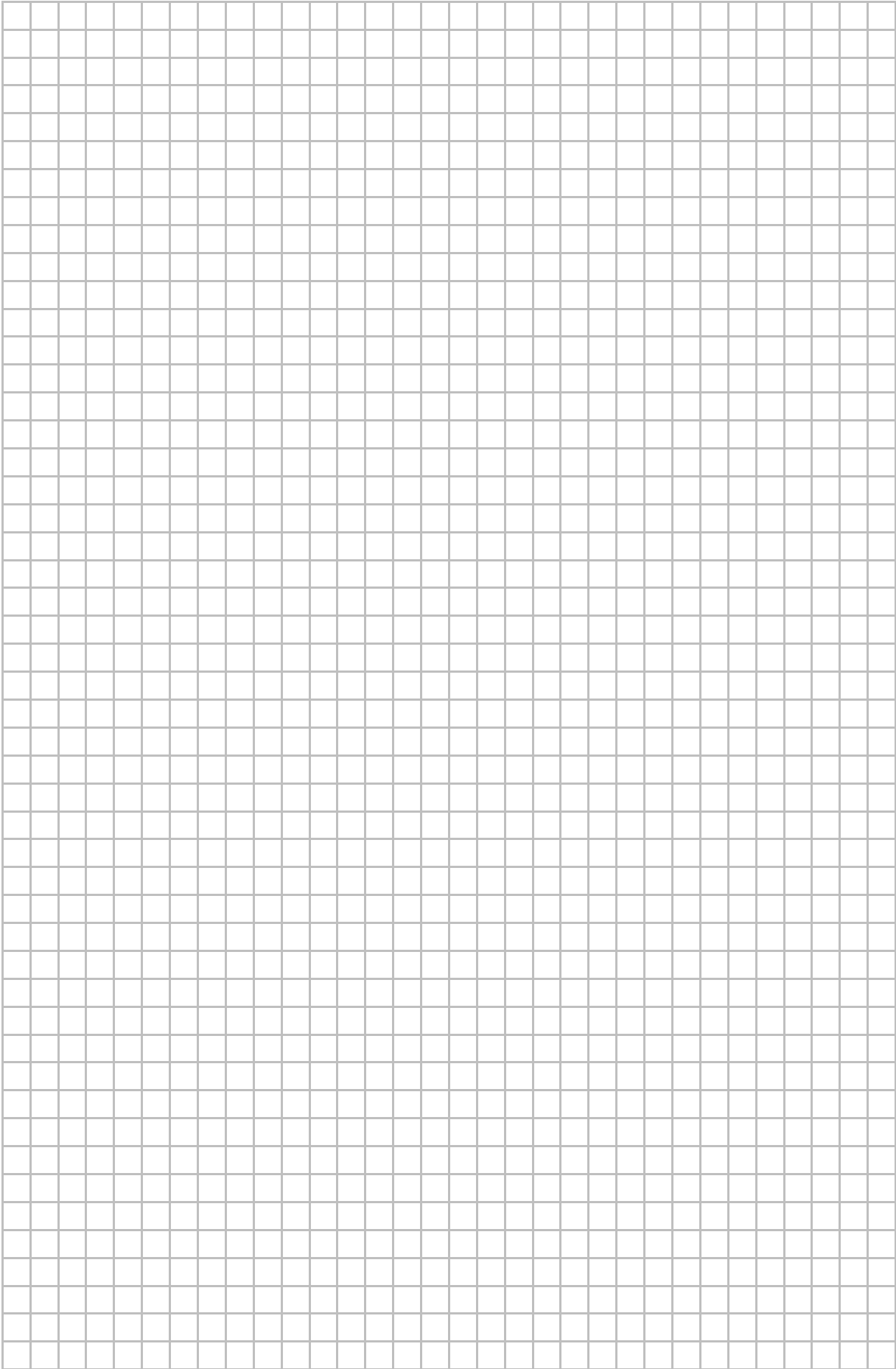
W czworokącie  $ABCD$  są dane:  $|AB| = 9$ ,  $|AD| = 10$  oraz  $|\sphericalangle BAD| = 60^\circ$ . W ten czworokąt wpisano okrąg oraz na tym czworokącie opisano okrąg (zobacz rysunek).

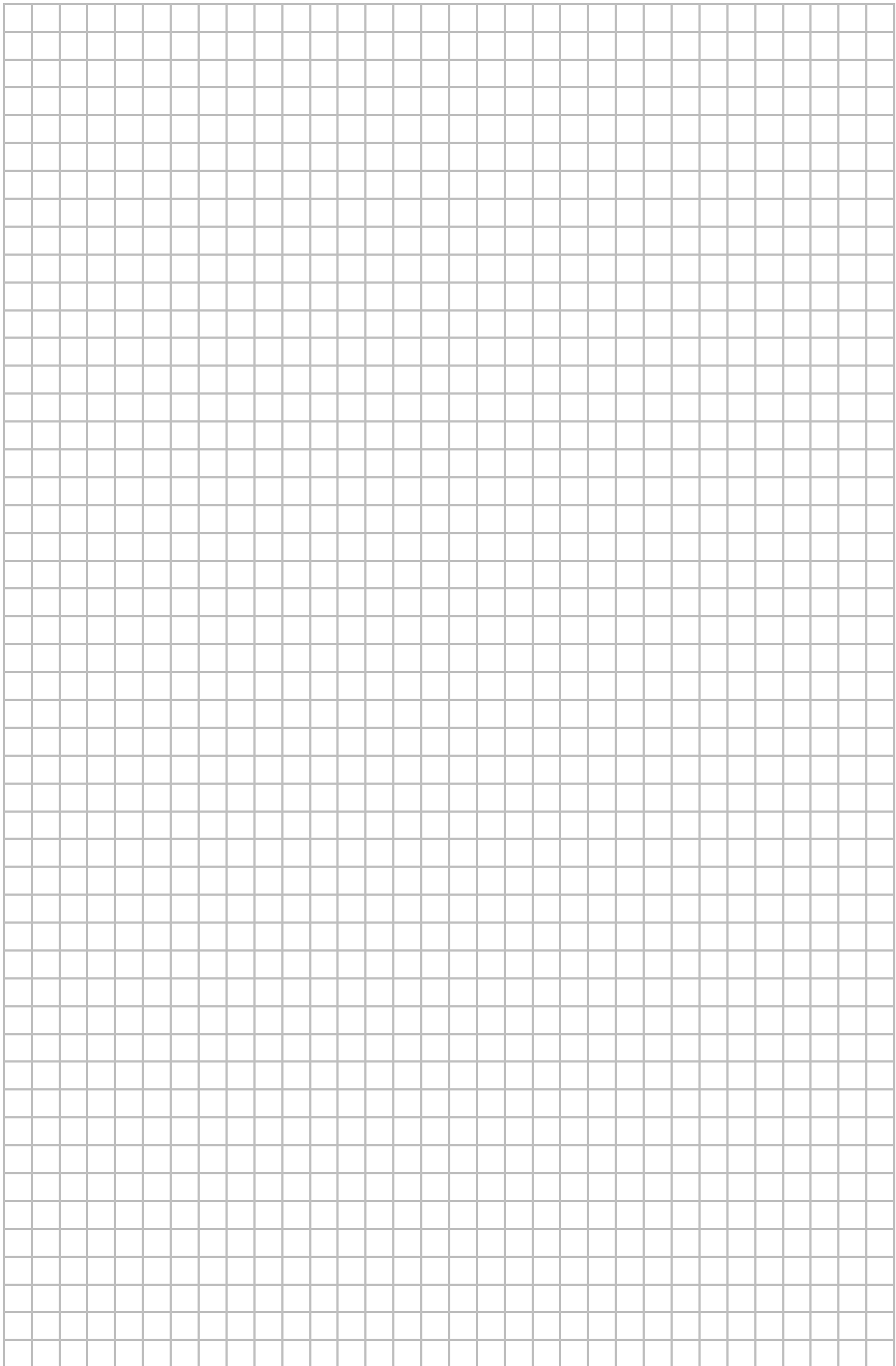


Oblicz długości boków  $BC$  i  $CD$  oraz pole czworokąta  $ABCD$ .



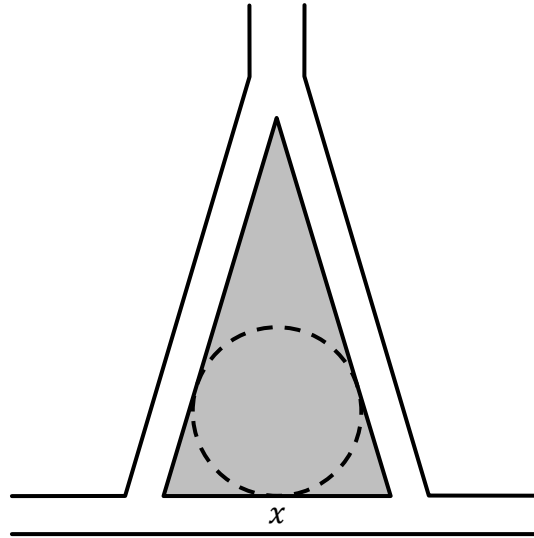






**Zadanie 15. (0–7)**

W projekcie ogrodu zaplanowano kwiatnik w kształcie trójkąta równoramiennego o podstawie długości  $x$  metrów nieprzekraczającej 10 metrów. Na tym kwiatniku ma znajdować się fontanna w kształcie koła o średnicy 4 metrów, które ma być styczne do każdego z boków trójkątnego kwiatnika (zobacz rysunek). Projektantowi zależy, aby przy tak ustalonej wielkości fontanny pole tego kwiatnika było najmniejsze.



- a) Wykaż, że pole  $P$  (wyrażone w metrach kwadratowych) trójkątnego kwiatnika o podstawie długości  $x$  metrów jest określone wzorem

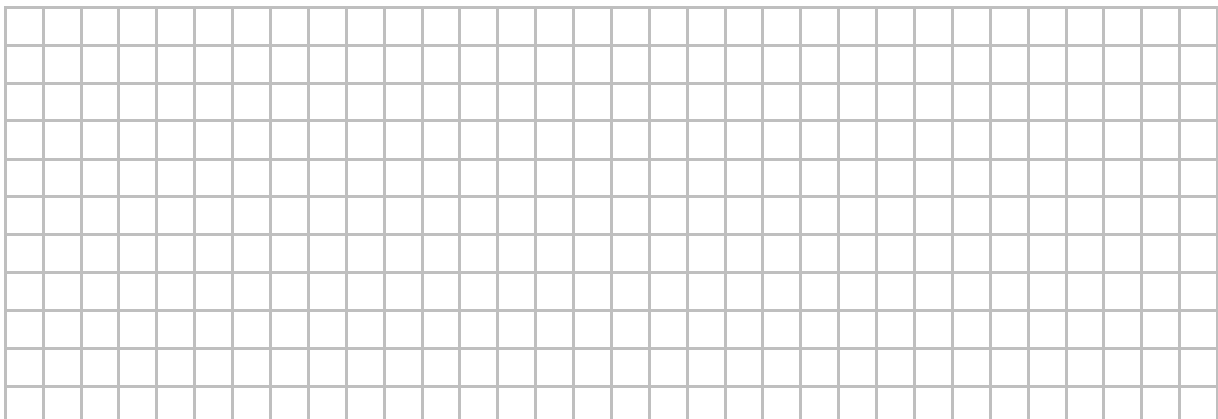
$$P(x) = \frac{2x^3}{x^2 - 16}$$

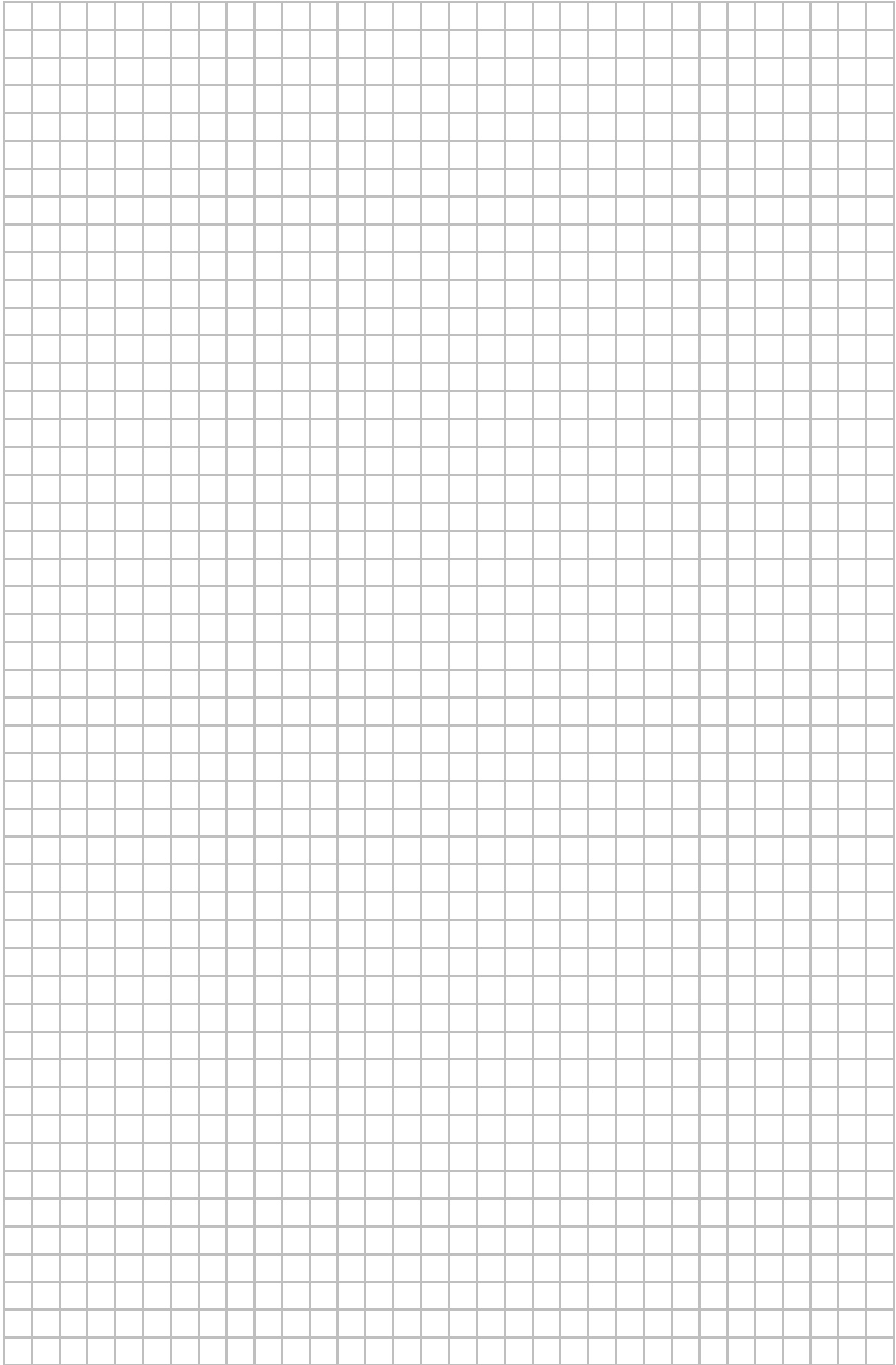
- b) Pole  $P$  trójkątnego kwiatnika o podstawie długości  $x$  metrów jest określone wzorem

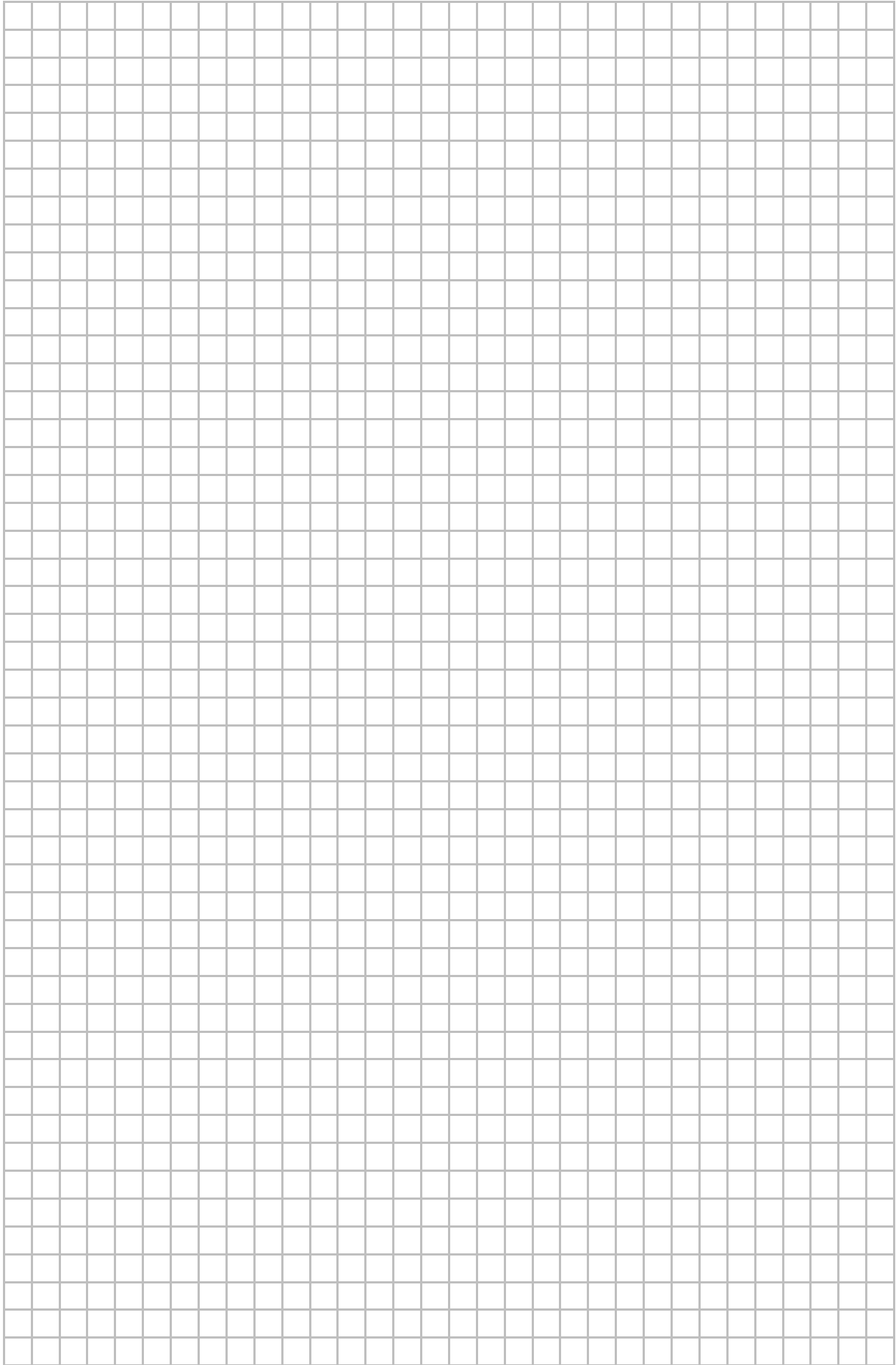
$$P(x) = \frac{2x^3}{x^2 - 16}$$

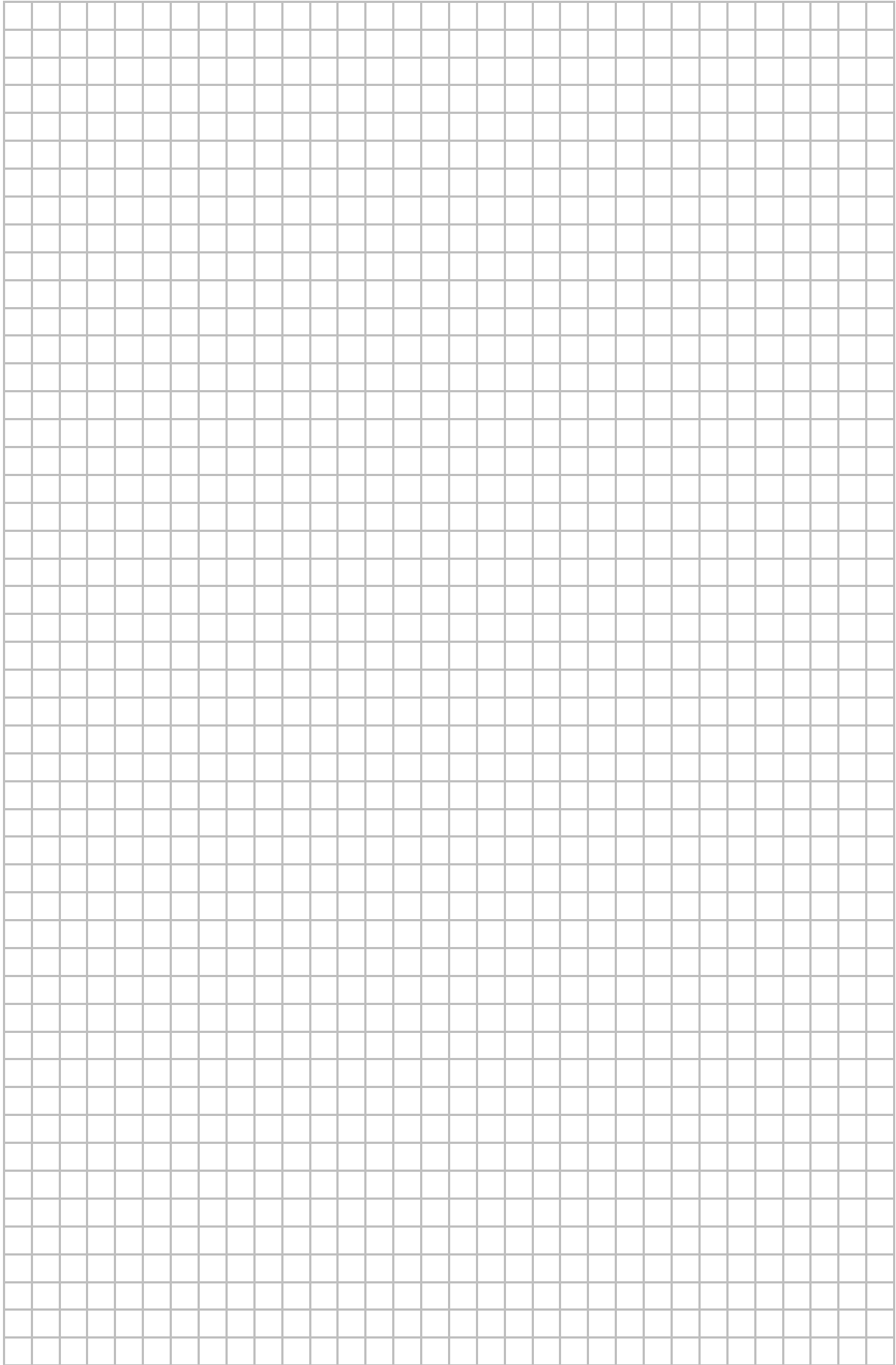
dla każdego  $x \in (4, 10)$ .

Wyznacz długość  $x$  podstawy trójkątnego kwiatnika, dla której pole tego kwiatnika jest najmniejsze. Oblicz to najmniejsze pole.

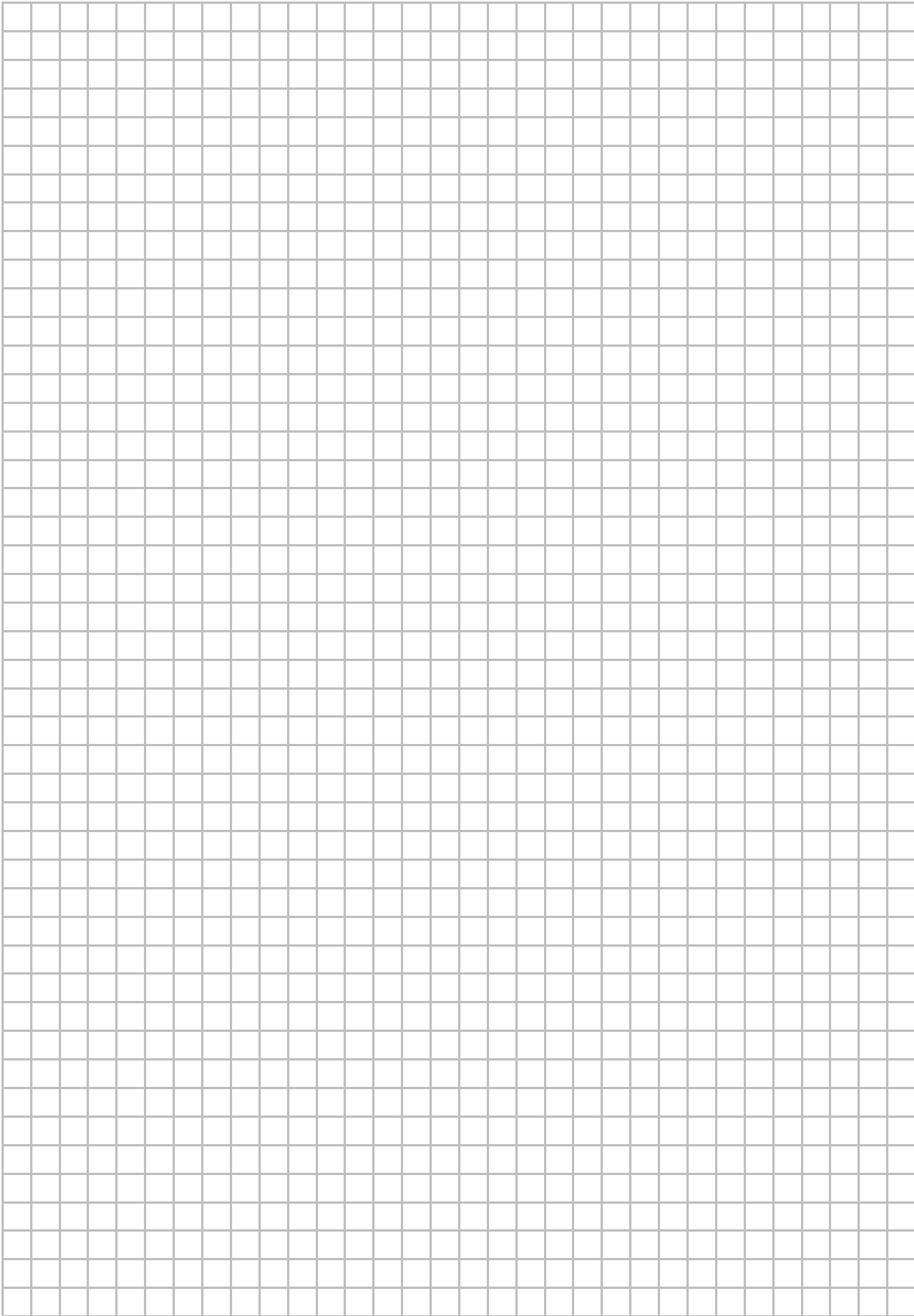




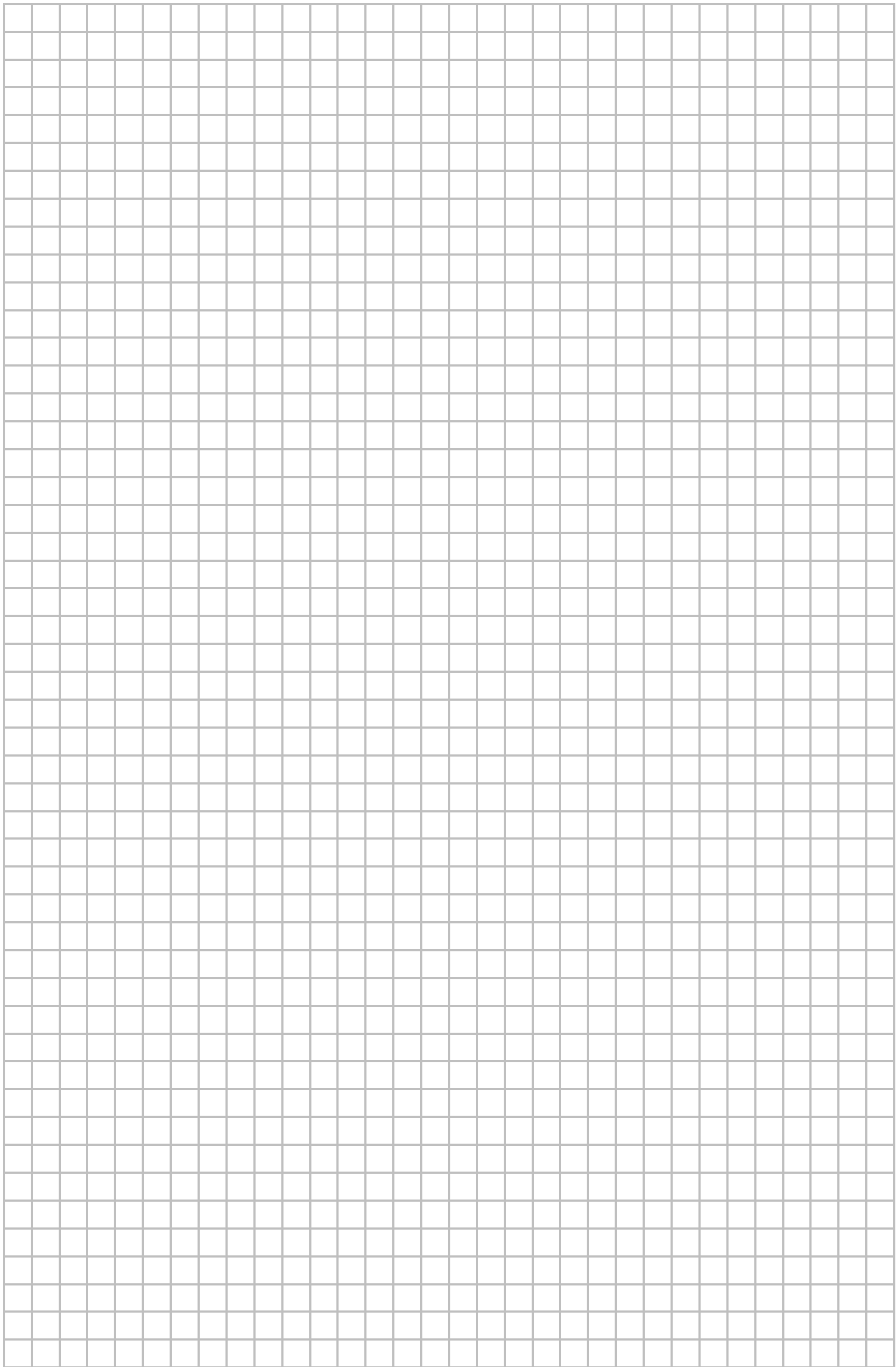




**BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)**



Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: [arkusze.pl](http://arkusze.pl)



Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: [arkusze.pl](http://arkusze.pl)

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: [arkusze.pl](http://arkusze.pl)

**MATEMATYKA**

**Poziom rozszerzony**

*Formuła 2015*

**MATEMATYKA**

**Poziom rozszerzony**

*Formuła 2015*

**MATEMATYKA**

**Poziom rozszerzony**

*Formuła 2015*