

Miejsce na identyfikację szkoły

dysleksja

# ARKUSZ PRÓBNEJ MATURY Z OPERONEM MATEMATYKA

**POZIOM ROZSZERZONY**

**Czas pracy 180 minut**

**LISTOPAD  
ROK 2008**

## Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 14 stron (zadania 1–11). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi zamieść w miejscu na to przeznaczonym.
3. W rozwiązaniach zadań przedstaw tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku.
4. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
5. Nie używaj korektora, a błędne zapisy przekreśl.
6. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.
7. Obok każdego zadania podana jest maksymalna liczba punktów, którą możesz uzyskać za jego poprawne rozwiązanie.
8. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora.

Za rozwiązanie  
wszystkich zadań  
można otrzymać  
łącznie **50 punktów**.

*Życzymy powodzenia!*

Wpisuje zdający przed rozpoczęciem pracy

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

**PESEL ZDAJĄCEGO**

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

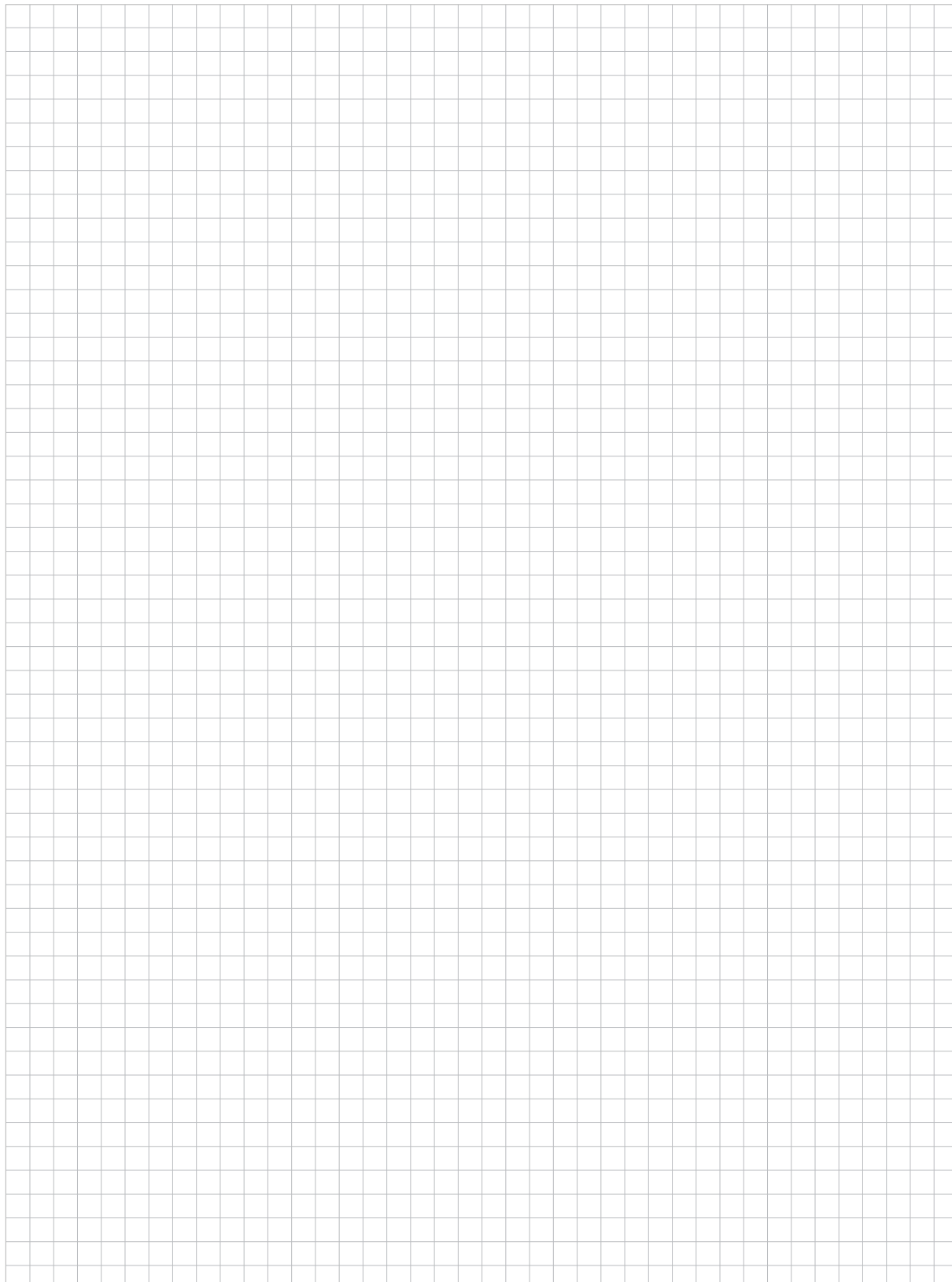
**KOD  
ZDAJĄCEGO**



**Zadanie 1. (4 pkt)**

Korzystając z własności wartości bezwzględnej, uzasadnij, że wyrażenie

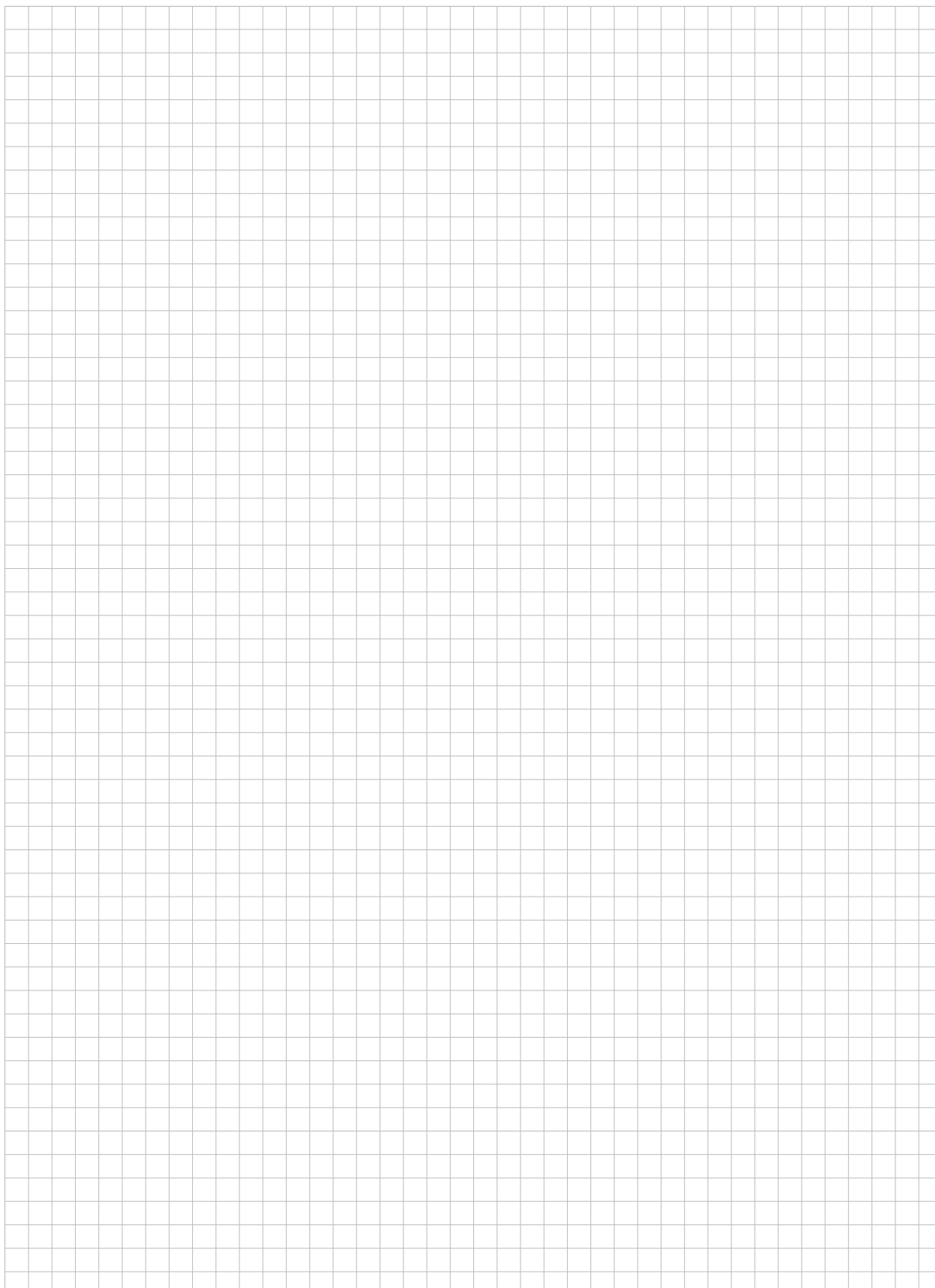
$\left| |x-2|-4 \right| \cdot \left| |x-2|+4 \right| \cdot \left| \frac{2}{x^2-4x-12} \right|$  przedstawia liczbę naturalną. Podaj konieczne założenia.



**Zadanie 2. (5 pkt)**

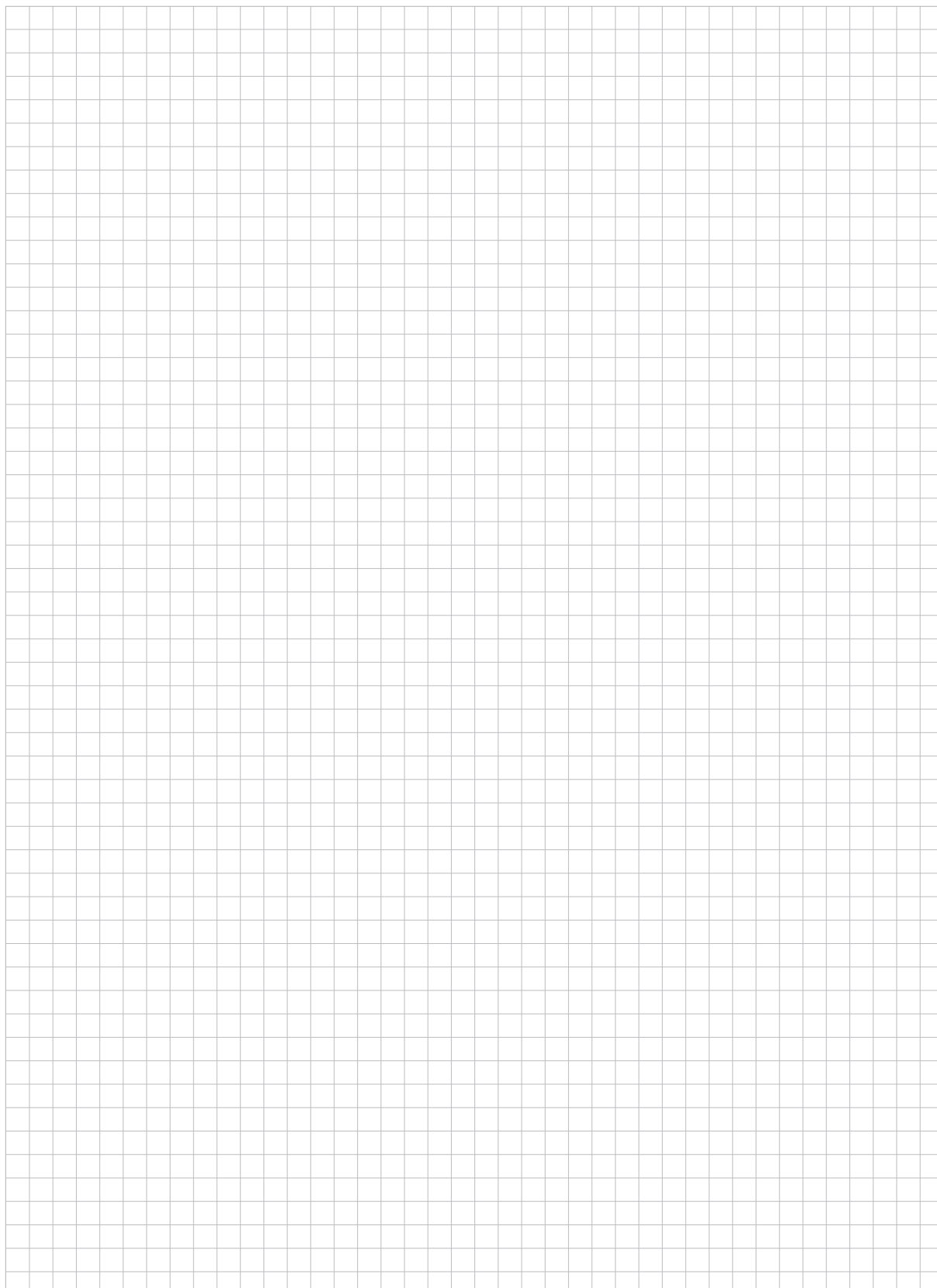
Wyznacz wszystkie wartości parametru  $m$ , dla których rozwiązania  $x_1$  i  $x_2$  równania

$$x^2 + 13x - 24 = (10 - m)x - 15 \text{ spełniają warunek } x_1^2 + x_2^2 + 3x_1x_2 = 0.$$



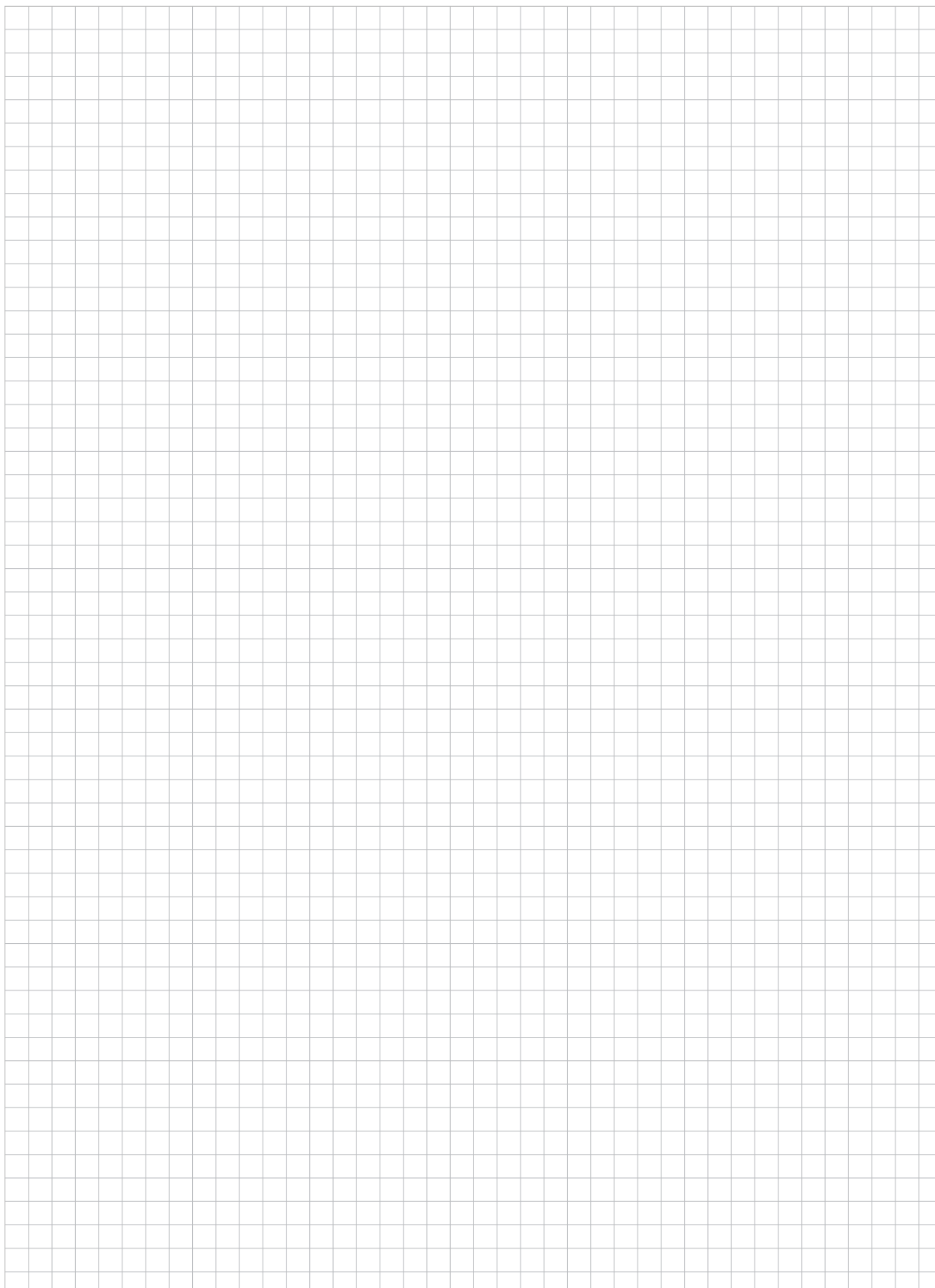
**Zadanie 3. (4 pkt)**

Wykaż, że liczby  $a = (\sin 60^\circ + \cos 60^\circ)^2$  i  $b = \operatorname{tg} 45^\circ - \cos 30^\circ$  są pierwiastkami wielomianu  $W(x) = 4x^3 - 8x^2 + x$ .



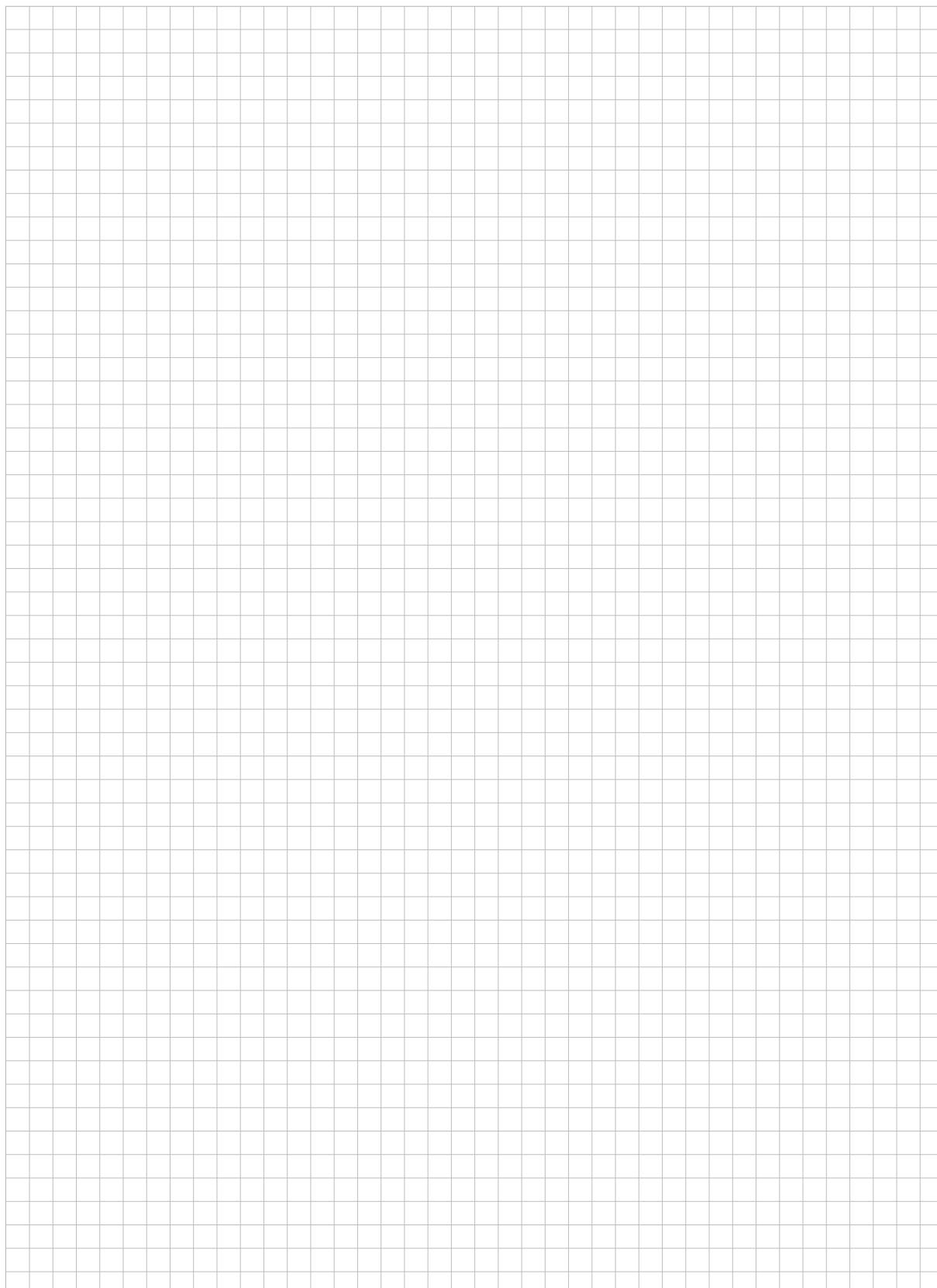
**Zadanie 4. (5 pkt)**

Wyznacz  $x$ , tak aby liczby  $x + 3$ ,  $x^2 + 3x$ ,  $11x - 2$  były w podanej kolejności wyrazami rosnącego ciągu geometrycznego o wyrazach całkowitych.



**Zadanie 5. (5 pkt)**

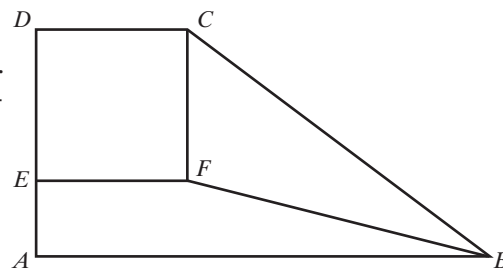
Prosta  $l$  przechodzi przez początek układu współrzędnych. Napisz równanie tej prostej, wiedząc, że jej odległość od punktu  $A = (-3, -4)$  jest równa 3.



**Zadanie 6. (7 pkt)**

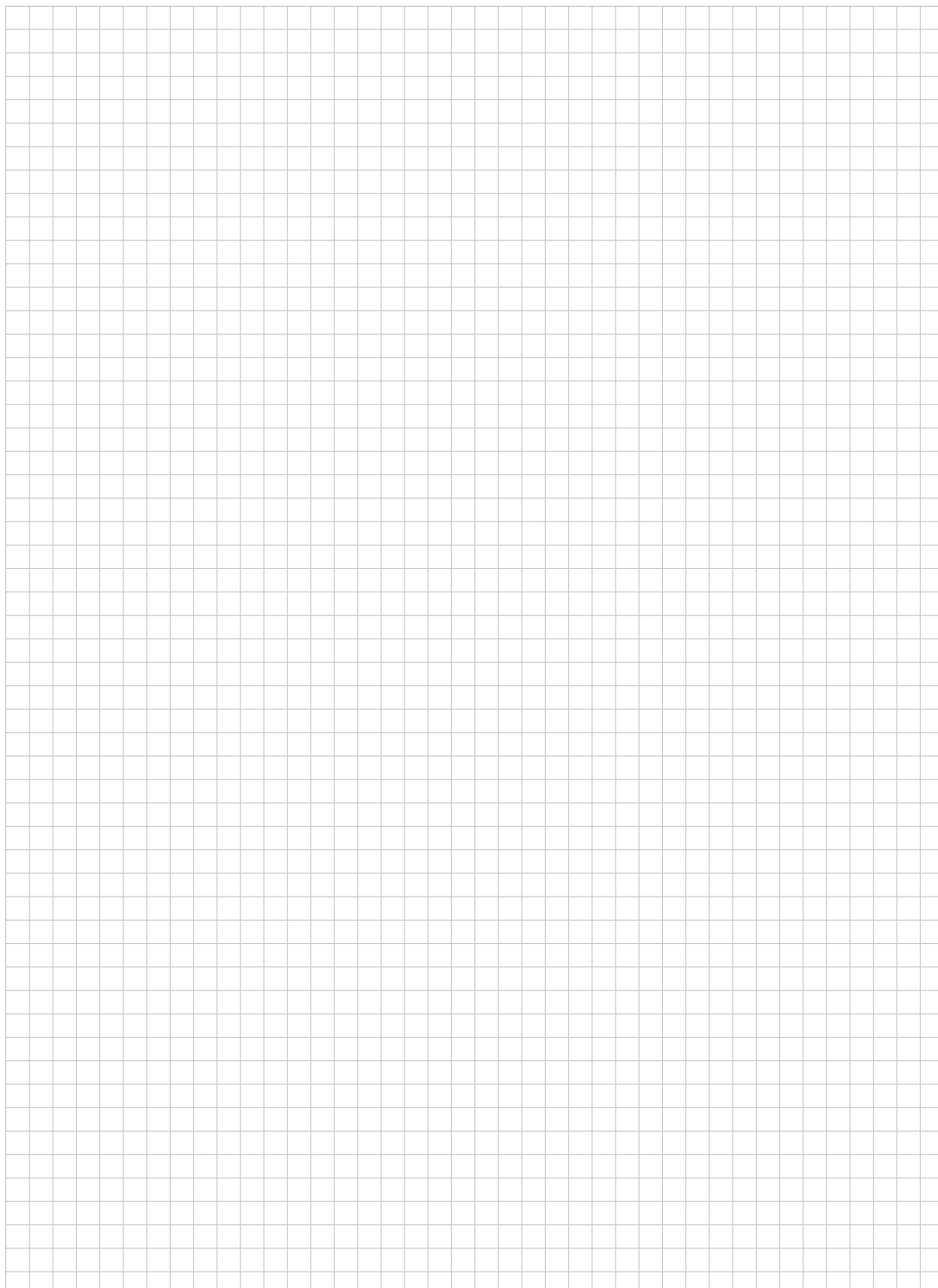
Trapez  $ABCD$  podzielono na trzy figury o równych polach. Sposób podziału ilustruje rysunek. Wiedząc, że bok kwadratu  $CDEF$  jest równy 6, oblicz:

- a) obwód trapezu  $ABCD$ ,
- b) cosinus kąta  $CBF$ .



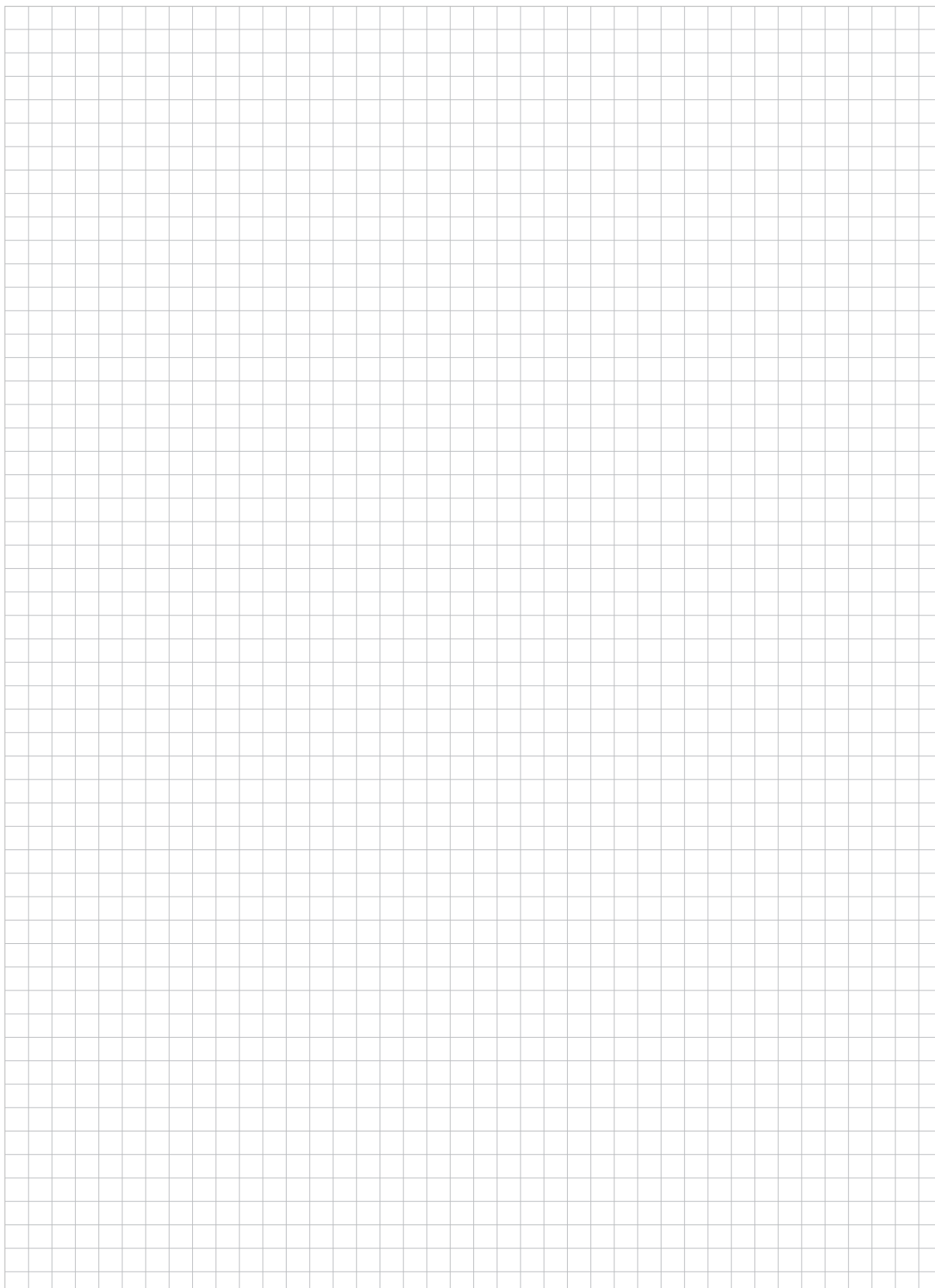
**Zadanie 7. (4 pkt)**

Wyznacz rozwiązanie równania  $2 \cos^2 x = 3 \sin x$  należące do przedziału  $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ .



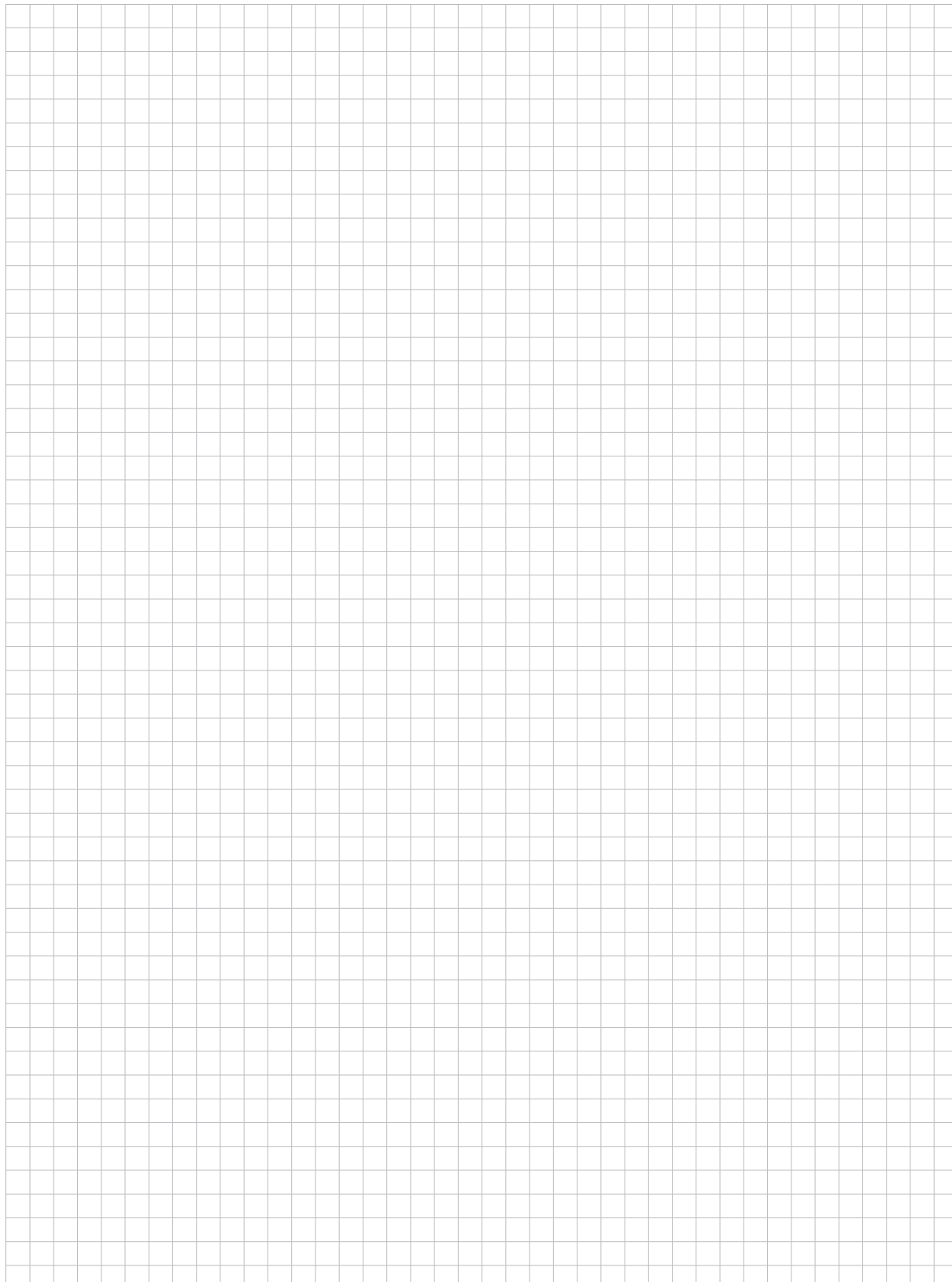
**Zadanie 8. (4 pkt)**

Ciąg  $(a_n)$  jest arytmetyczny. Wiedząc, że  $\frac{a_1}{a_2} = \frac{a_3}{a_5}$ , wyznacz różnicę tego ciągu.



**Zadanie 9. (5 pkt)**

Dany jest ostrosłup trójkątny, którego podstawą jest trójkąt równoramienny o bokach długości 5 cm, 5 cm i 6 cm. Wysokość ostrosłupa jest równa 2 cm. Spodek wysokości jest środkiem okręgu wpisanego w podstawę. Oblicz pole powierzchni całkowitej tego ostrosłupa.

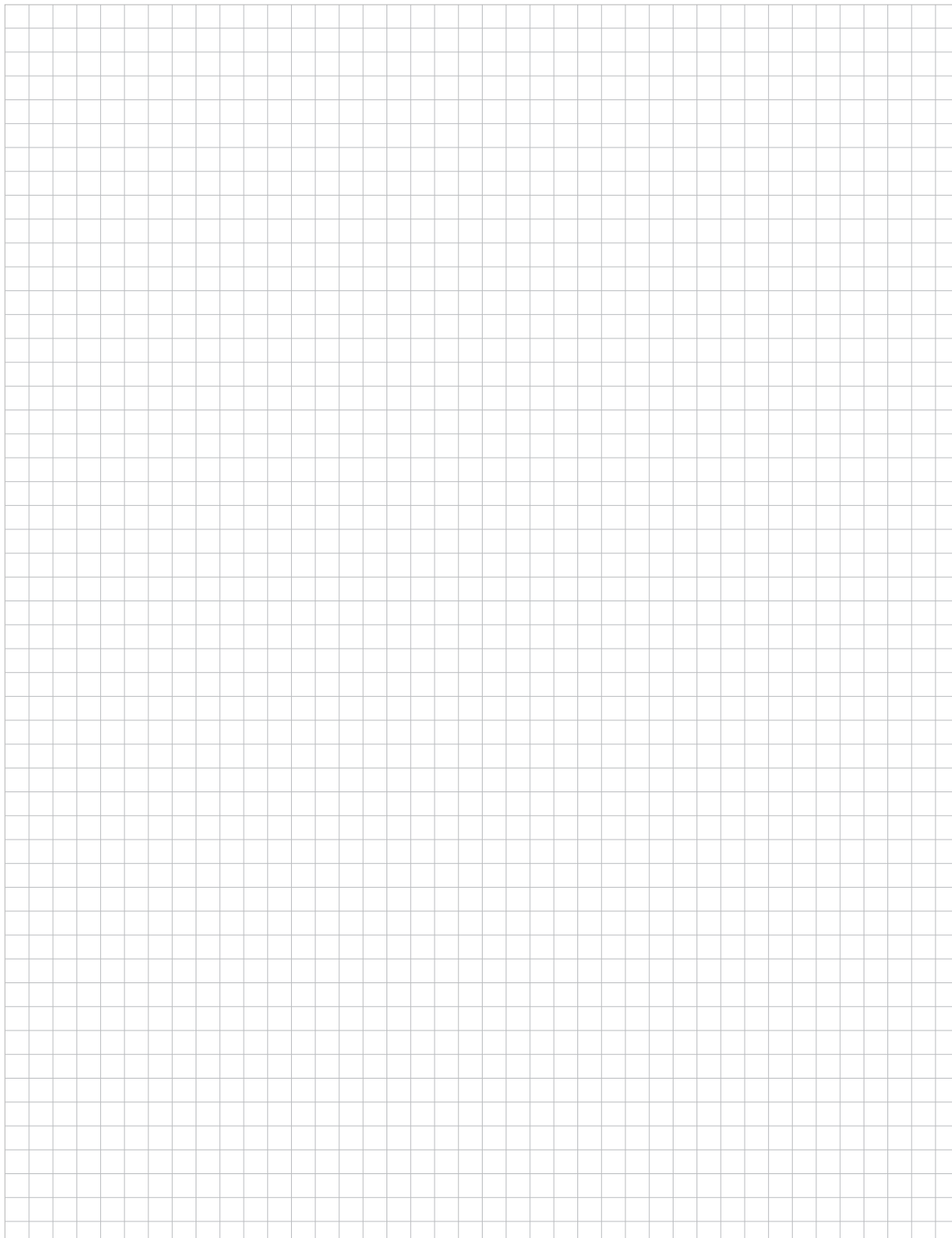


**Zadanie 10. (4 pkt)**

Rozwiąż równanie  $P_{(x-2)} \cdot V_x^2 = 10 \cdot P_{(x-1)}$ , wiedząc, że:

$P_n$  – oznacza liczbę wszystkich różnych permutacji bez powtórzeń zbioru  $n$ -elementowego.

$V_n^k$  – oznacza liczbę wszystkich różnych  $k$ -elementowych wariacji bez powtórzeń zbioru  $n$ -elementowego.



**Zadanie 11. (3 pkt)**

Funkcja  $f$  określona jest wzorem  $f(x) = \left(\frac{3}{2}\right)^x$ . Funkcja  $g$  powstaje w wyniku przesunięcia wykresu funkcji  $f$  o wektor  $[-1, 2]$ .

- Zapisz wzór funkcji  $g$ , uzyskanej w wyniku tego przesunięcia.
- Sporządź wykres funkcji  $g$ .
- Wskaż największą liczbę  $m$  ( $m \in \mathbb{R}$ ) taką, dla której równanie  $g(x) = m$  nie ma rozwiązania.



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

