

PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY Z MATEMATYKI

ZESTAW PRZYGOTOWANY PRZEZ SERWIS

ZADANIA.INFO

POZIOM ROZSZERZONY

27 LUTEGO 2021

CZAS PRACY: 180 MINUT

Zadania zamknięte

ZADANIE 1 (1 PKT)

Liczba $\cos 1950^\circ$ jest równa

A) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

B) $\frac{1}{2}$

C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

D) $-\frac{1}{2}$

ZADANIE 2 (1 PKT)

Jacek wykonał rzut trzema sześciennymi kostkami do gry i otrzymał sumę oczek mniejszą niż 5. Prawdopodobieństwo, że Jacek wyrzucił przynajmniej jedną dwójkę jest równe

A) $\frac{1}{4}$

B) $\frac{1}{6}$

C) $\frac{3}{4}$

D) $\frac{3}{16}$

ZADANIE 3 (1 PKT)

Granica jednostronna $\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{x^2 - 3x - 7}{x - 3}$

A) jest liczbą rzeczywistą

B) jest równa $+\infty$

C) nie istnieje

D) jest równa $-\infty$

ZADANIE 4 (1 PKT)

Po przekształceniu wyrażenia algebraicznego $(x + y\sqrt{2})^6$ do postaci

$$ax^6 + bx^5y + cx^4y^2 + dx^3y^3 + ex^2y^4 + fxy^5 + gy^6$$

współczynnik b jest równy

A) $6\sqrt{2}$

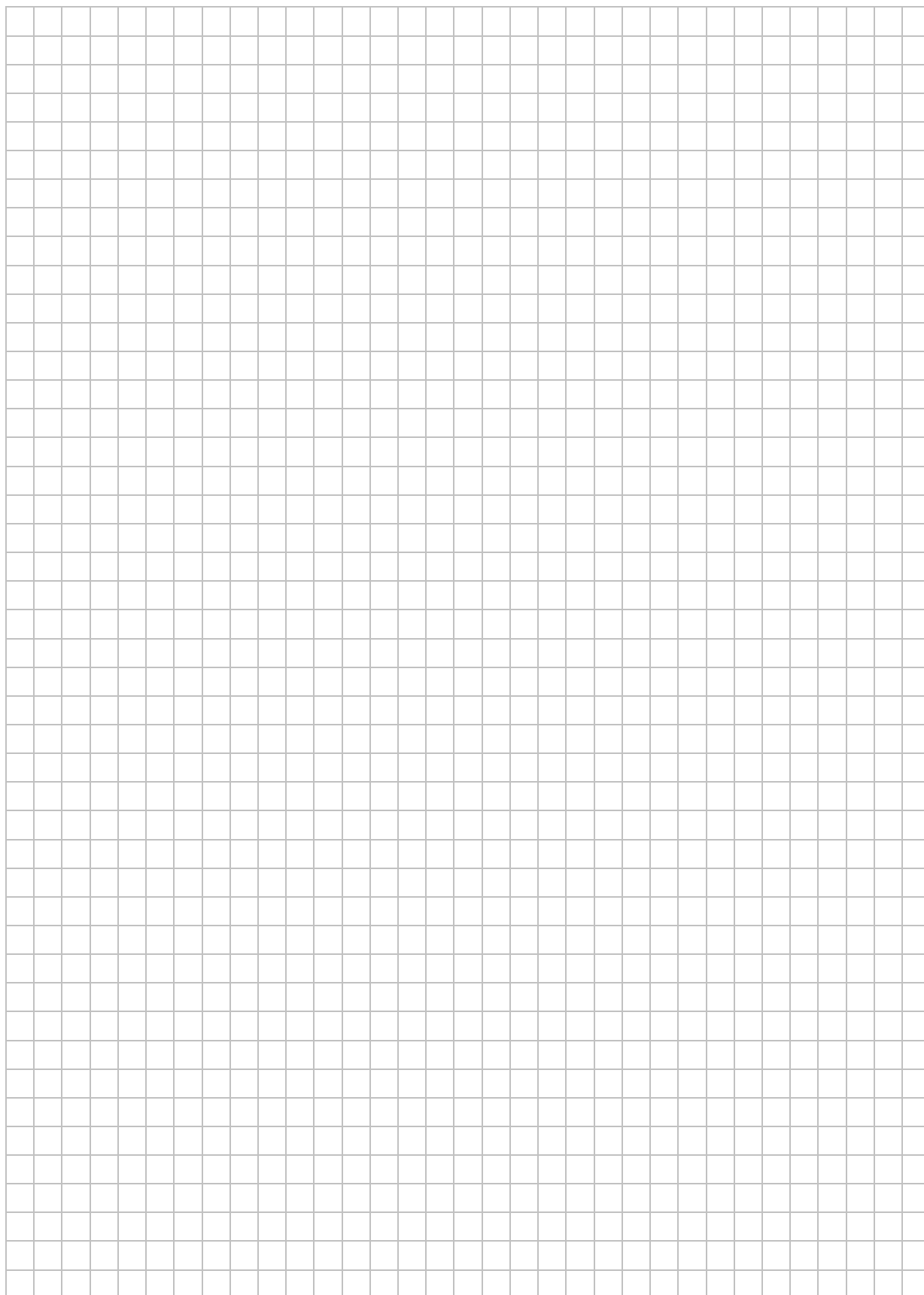
B) 6

C) $3\sqrt{2}$

D) 12

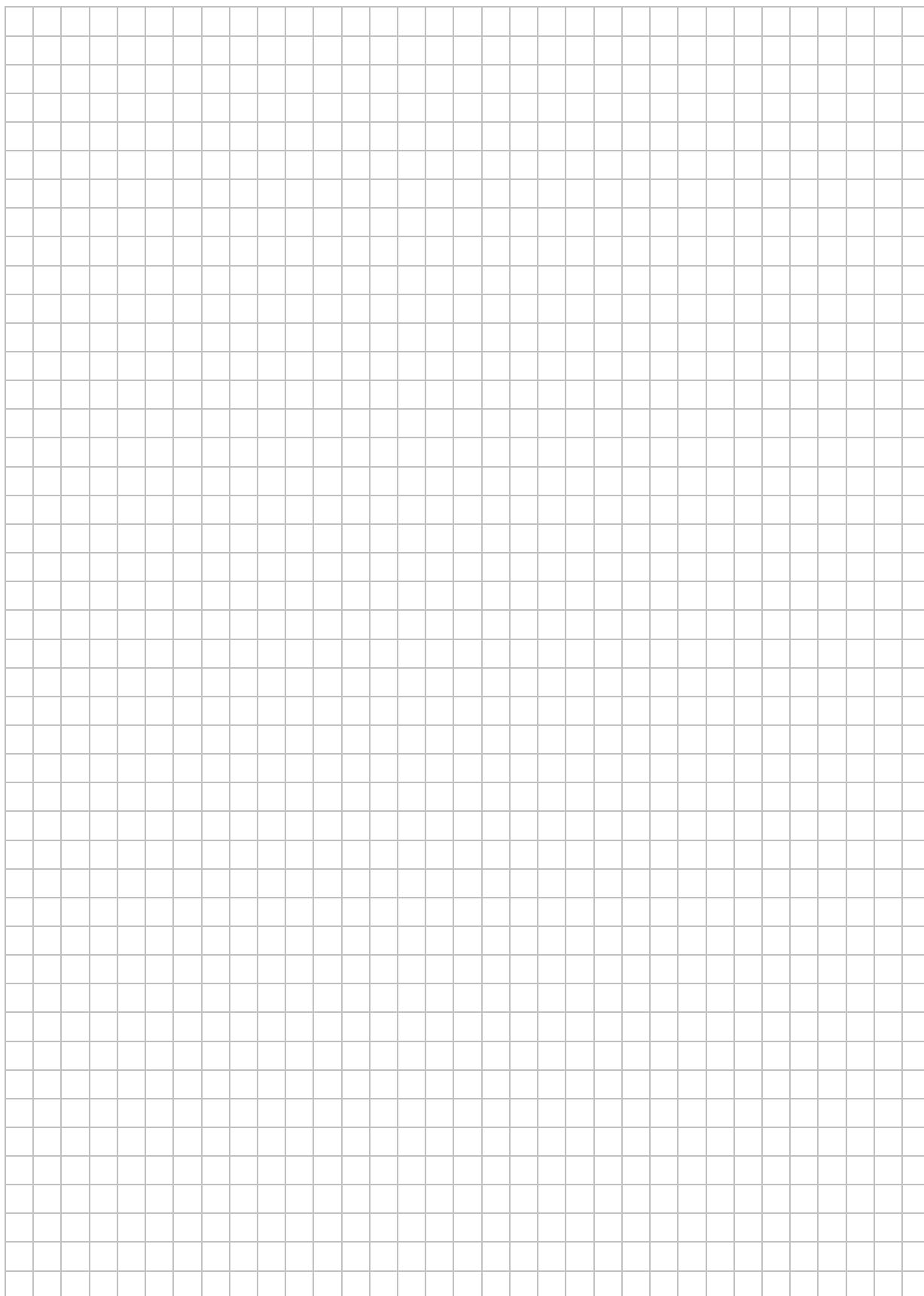
ZADANIE 5 (2 PKT)

Funkcja f jest określona wzorem $f(x) = x^6 + 4x - 3$ dla każdej liczby rzeczywistej x . Wyznacz równanie prostej stycznej do wykresu funkcji f , która jest równoległa do prostej $y = -2x + 3$.



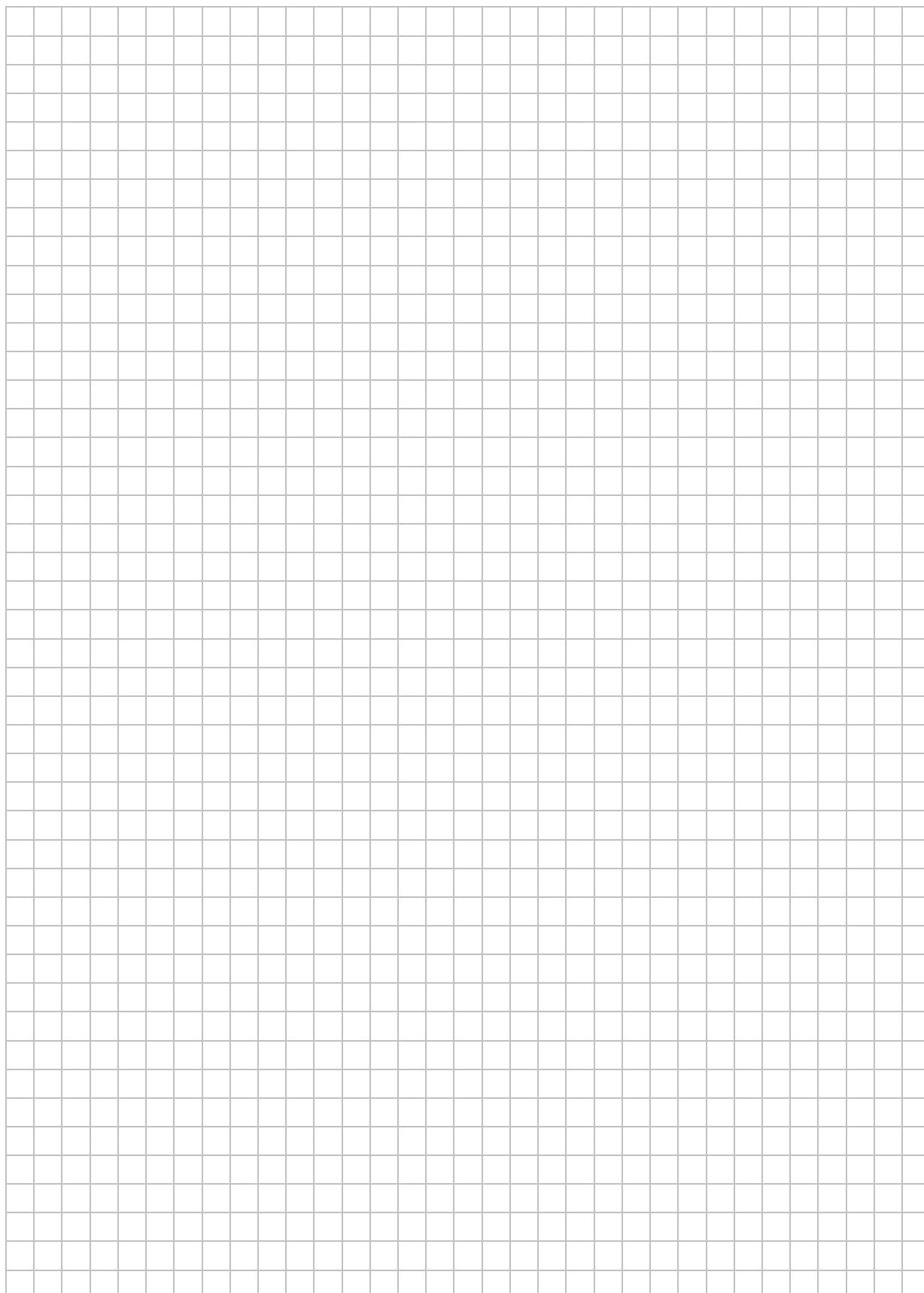
ZADANIE 6 (3 PKT)

Przez wierzchołek kąta prostego trójkąta prostokątnego o przyprostokątnych 8 i 15 poprowadzono prostą, która dzieli ten trójkąt na dwa trójkąty o równych obwodach. Znajdź stosunek promieni okręgów wpisanych w otrzymane z podziału trójkąty.



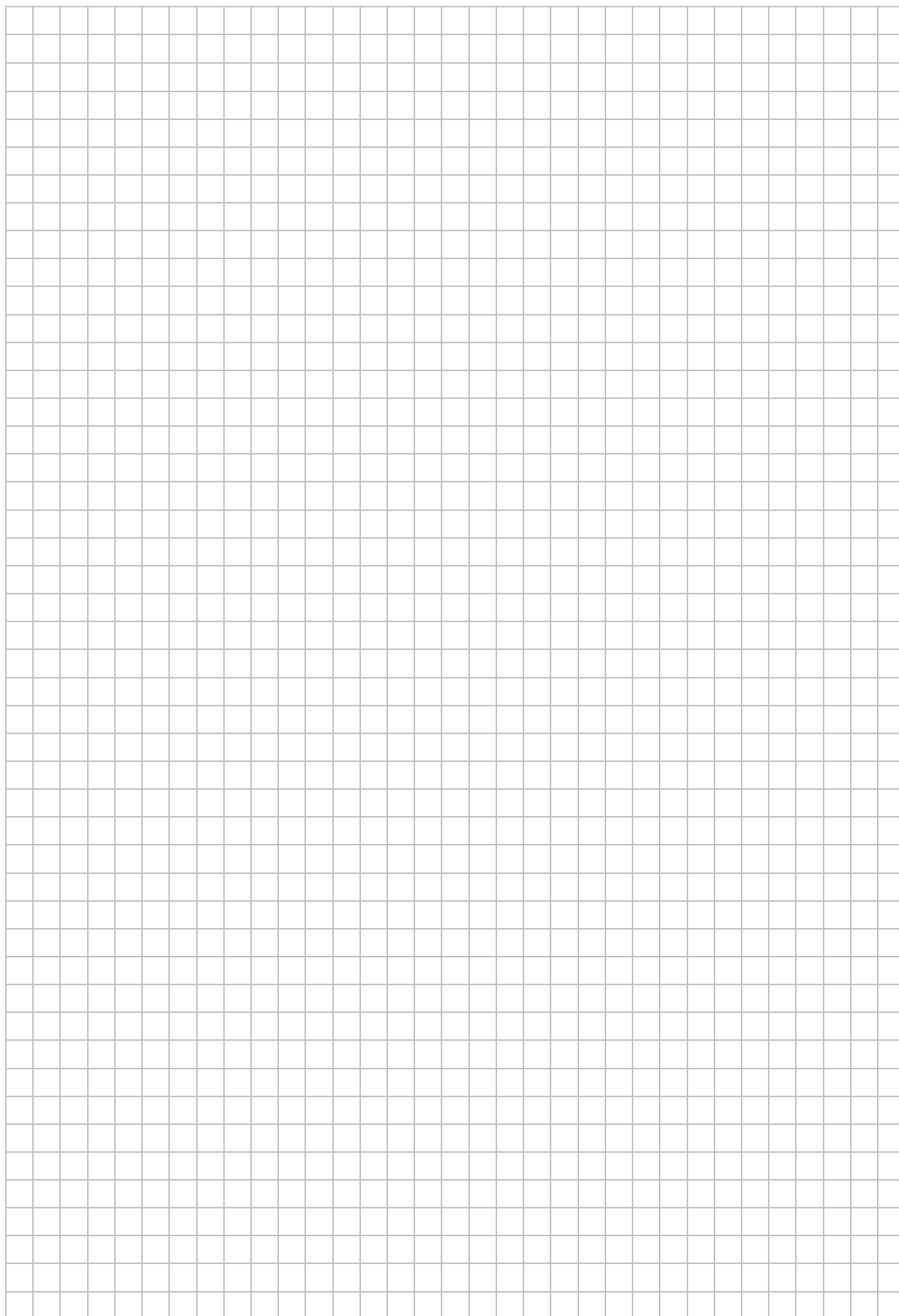
ZADANIE 7 (3 PKT)

W kwadrat o boku a wpisujemy okrąg. W ten okrąg wpisujemy kwadrat, w który wpisujemy okrąg itd. W ten sposób powstanie nieskończony ciąg kwadratów. Oblicz sumę obwodów wszystkich tych kwadratów.



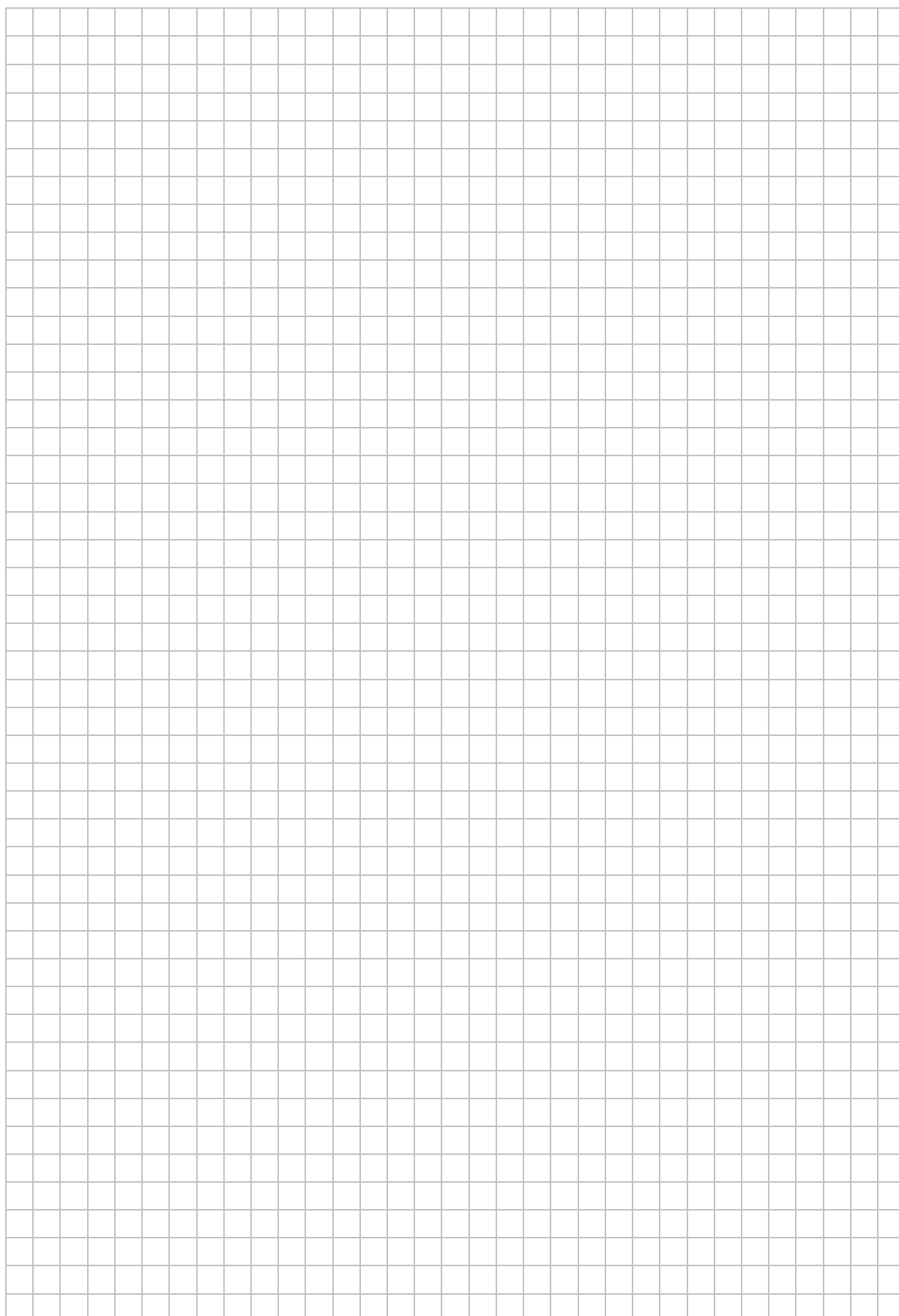
ZADANIE 8 (3 PKT)

Liczby dodatnie a i b spełniają równość $a^2 + 4a = 9b^2 + 12b$. Wykaż, że $a = 3b$.



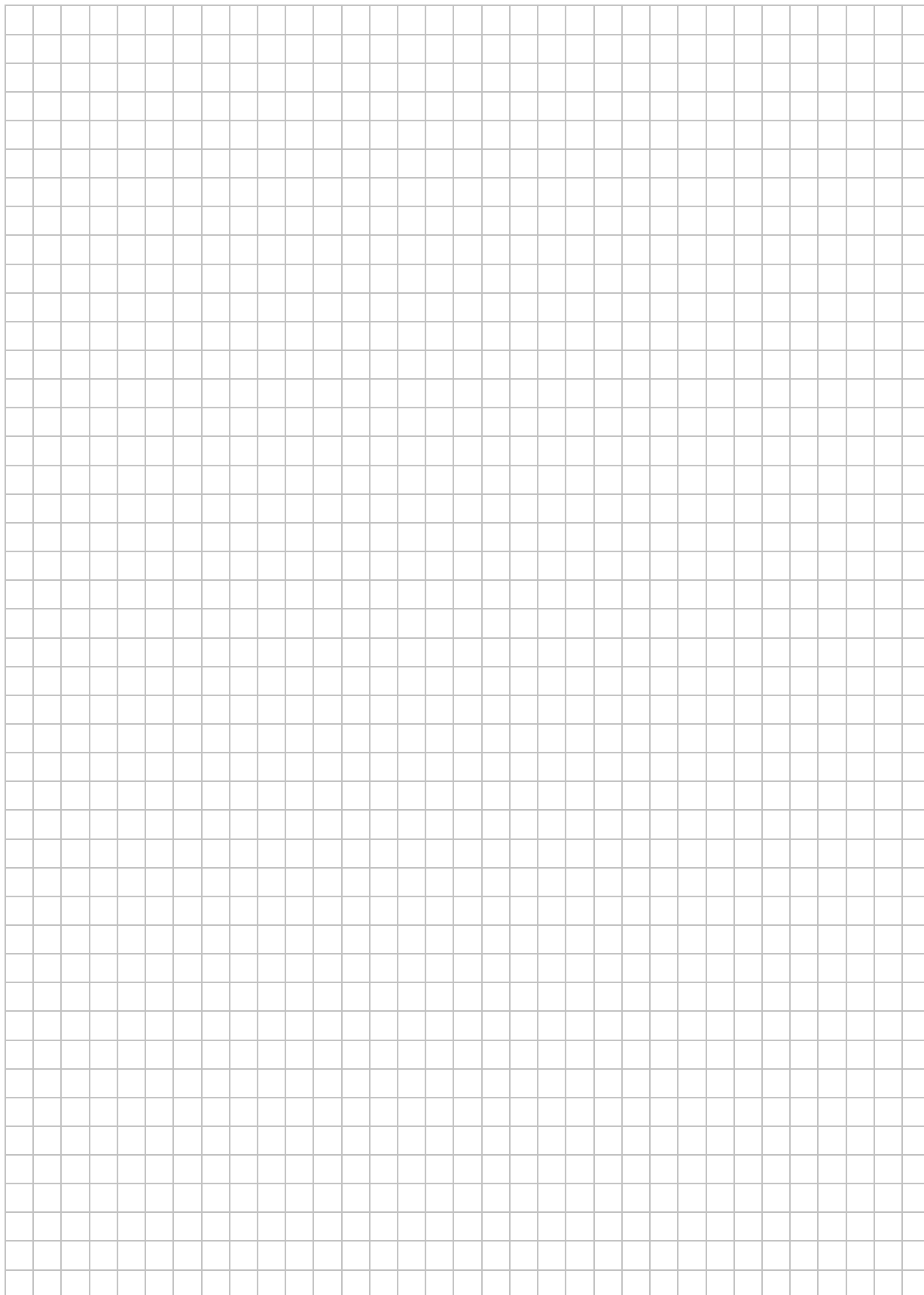
ZADANIE 9 (4 PKT)

Rozwiąż równanie $(\sin x) \cdot [\cos(x - \frac{\pi}{3}) + \cos(x + \frac{\pi}{3})] = \frac{1}{2} \cos x$.



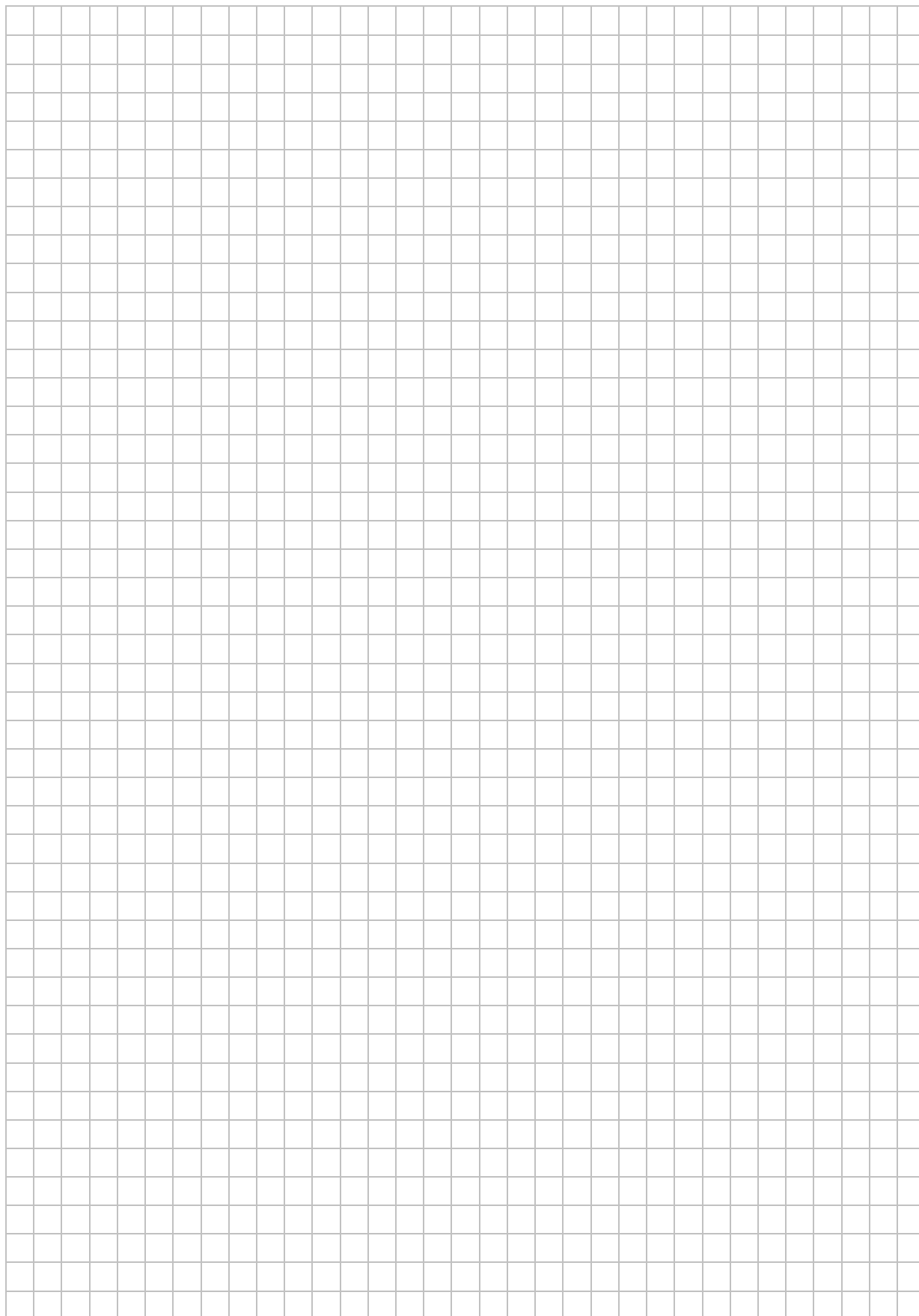
ZADANIE 10 (4 PKT)

Z urny zawierającej 7 kul białych i 3 kule czarne wylosowano bez zwracania 4 kule. Jakie jest prawdopodobieństwo tego, że stosunek liczby kul czarnych do liczby kul białych w urnie uległ zwiększeniu?



ZADANIE 11 (4 PKT)

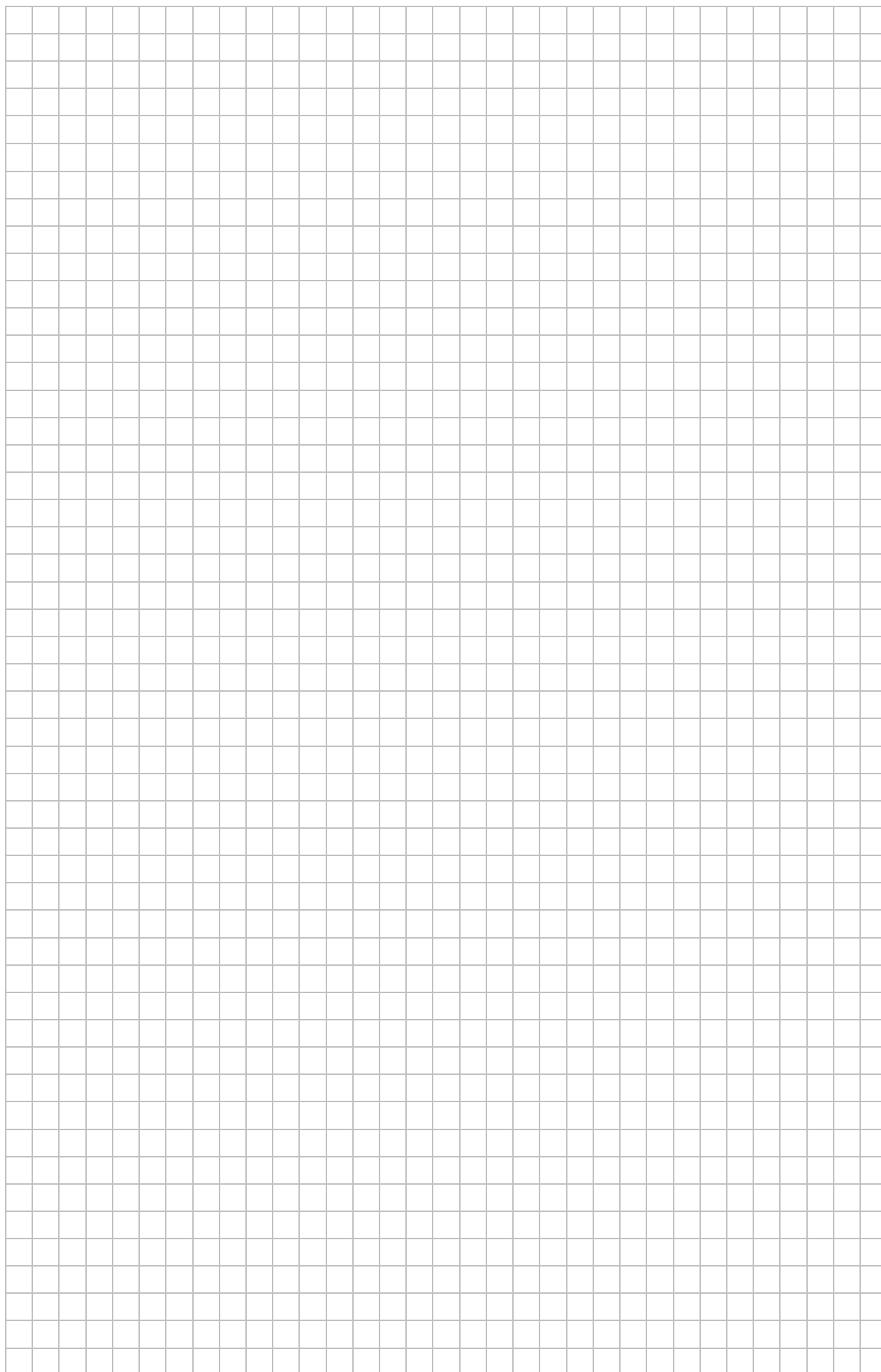
W prostokącie $ABCD$, w którym $|AB| = 5$, $|AD| = \sqrt{11}$, na przekątnej AC wybrano taki punkt E , że $|AE| : |EC| = 4 : 2$. Oblicz sinus kąta EBC .



ZADANIE 12 (5 PKT)

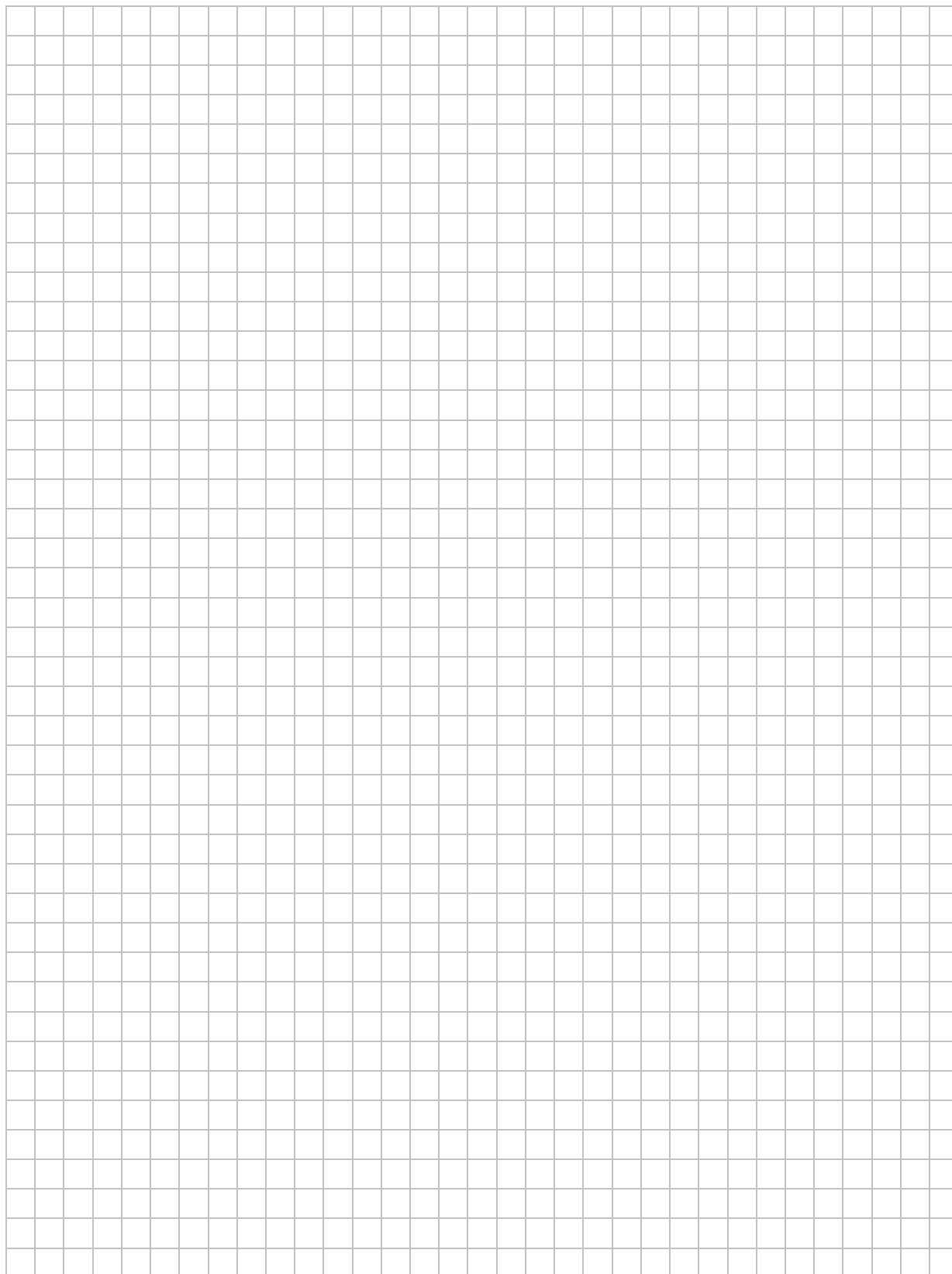
Okrag jest styczny do osi ukladu wspolrzednych w punktach $A = (0, 2)$ i $B = (-2, 0)$ oraz jest styczny do prostej l w punkcie $C = (-1, a)$, gdzie $a > 1$. Wyznacz rownanie prostej l .





ZADANIE 13 (5 PKT)

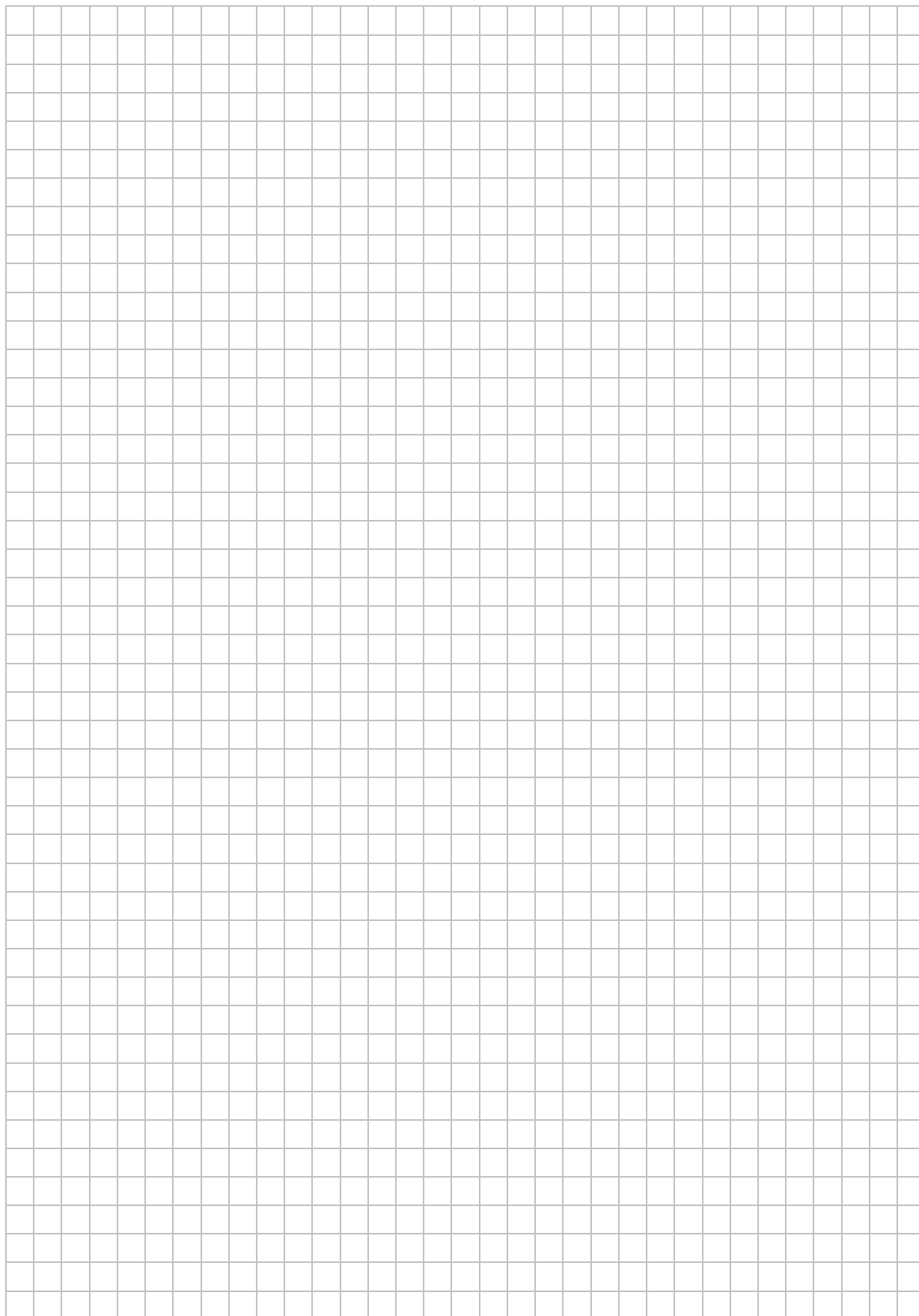
W graniastosłupie prawidłowym trójkątnym poprowadzono płaszczyznę p wyznaczoną przez wysokość dolnej podstawy i ten z wierzchołków górnej podstawy, że płaszczyzna p z płaszczyzną podstawy graniastosłupa tworzy kąt ostry α taki, że $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$. Pole przekroju graniastosłupa wyznaczonego przez płaszczyznę p jest równe S . Oblicz objętość graniastosłupa.





ZADANIE 14 (6 PKT)

Wyznacz wszystkie wartości parametru m , dla których równanie $(m^2 - m)x^2 - x + 1 = 0$ ma dwa różne rozwiązania rzeczywiste x_1, x_2 takie, że $\frac{1}{x_1 + x_2} \leq \frac{m}{6} \leq \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$.



ZADANIE 15 (7 PKT)

Betonowy kanał wodny ma mieć przekrój w kształcie trapezu równoramiennego, którego krótsza podstawa i ramiona mają długość po 2 m. Oblicz, jaką długość powinna mieć dłuższa podstawa tego trapezu, aby przez kanał mogło przepłynąć jak najwięcej wody, czyli aby pole powierzchni przekroju kanału było największe. Oblicz to pole przekroju.

