

Kod ucznia.....



Nazwisko i imię



MATEMATYKA

10 MARCA 2020

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz zawiera 16 stron (zadania 1-16). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi zamieść w miejscu na to przeznaczonym.
3. Odpowiedzi do zadań zamkniętych (1–5) przenieś na kartę odpowiedzi, zaznaczając je w części karty przeznaczonej dla zdającego. Zamaluj pola  do tego przeznaczone. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem  i zaznacz właściwe.
4. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego (7–16) może spowodować, że za to rozwiązanie nie otrzymasz pełnej liczby punktów.
5. Pisz czytelnie i używaj **tylko długopisu lub pióra** z czarnym tuszem lub atramentem.
6. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
7. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
8. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora prostego.
9. Na tej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój kod (nazwisko i imię - **zgodnie z ustaleniami szkolnymi**).
10. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

Czas pracy:
180 minut*Życzymy powodzenia!*Liczba punktów
do uzyskania: **50**

W zadaniach o numerach od 1 do 5 wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi jedną poprawną odpowiedź.

Zadanie 1. (1 p.)

Wskaż m , dla którego rozwiązaniem równania $x^3 - 5x^2 + x + |2m + 4| = 0$ jest liczba 2.

A. $m = 3$ lub $m = 7$

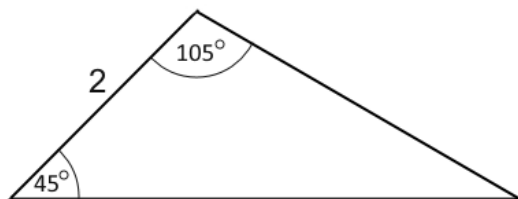
B. $m = 3$ lub $m = -7$

C. $m = -3$ lub $m = -7$

D. $m = -3$ lub $m = 7$

Zadanie 2. (1 p.)

Pole trójkąta przedstawionego na rysunku jest równe:



A. $1 + \sqrt{3}$

B. $3\sqrt{2}$

C. $2 + \sqrt{2}$

D. $2\sqrt{3}$

Zadanie 3. (1 p.)

Przekrój osiowy stożka jest trójkątem równoramiennym o podstawie 8 i ramieniu 10.

Powierzchnia boczna stożka jest wycinkiem koła o kącie środkowym:

A. 120°

B. 135°

C. 180°

D. 144°

Zadanie 4. (1 p.)

Najmniejszym rozwiązaniem równania $\sin^2 2x - \cos^2 x = 0$ w przedziale $\langle 0; 2\pi \rangle$ jest liczba:

A. $\frac{\pi}{2}$

B. $\frac{\pi}{6}$

C. $\frac{7}{6}\pi$

D. $\frac{2}{3}\pi$

Zadanie 5. (1 p.)

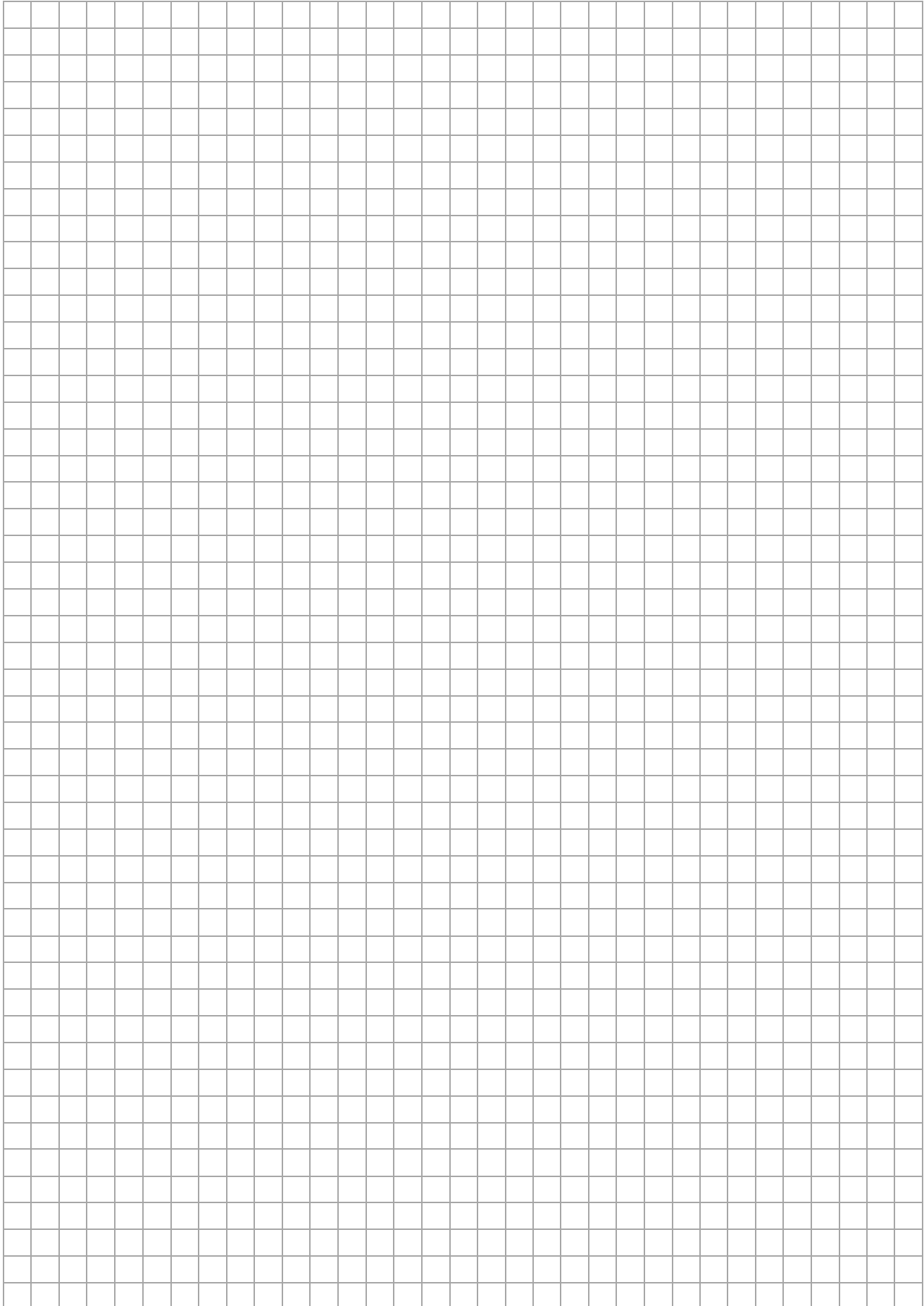
Dany jest trójkąt prostokątny o przyprostokątnych 5 i 12. Poprowadzono wysokość na przeciwprostokątną. Wysokość ta podzieliła przeciwprostokątną na odcinki w stosunku:

A. $\frac{5}{12}$

B. $\frac{25}{169}$

C. $\frac{5}{13}$

D. $\frac{25}{144}$

BRUDNOPIS

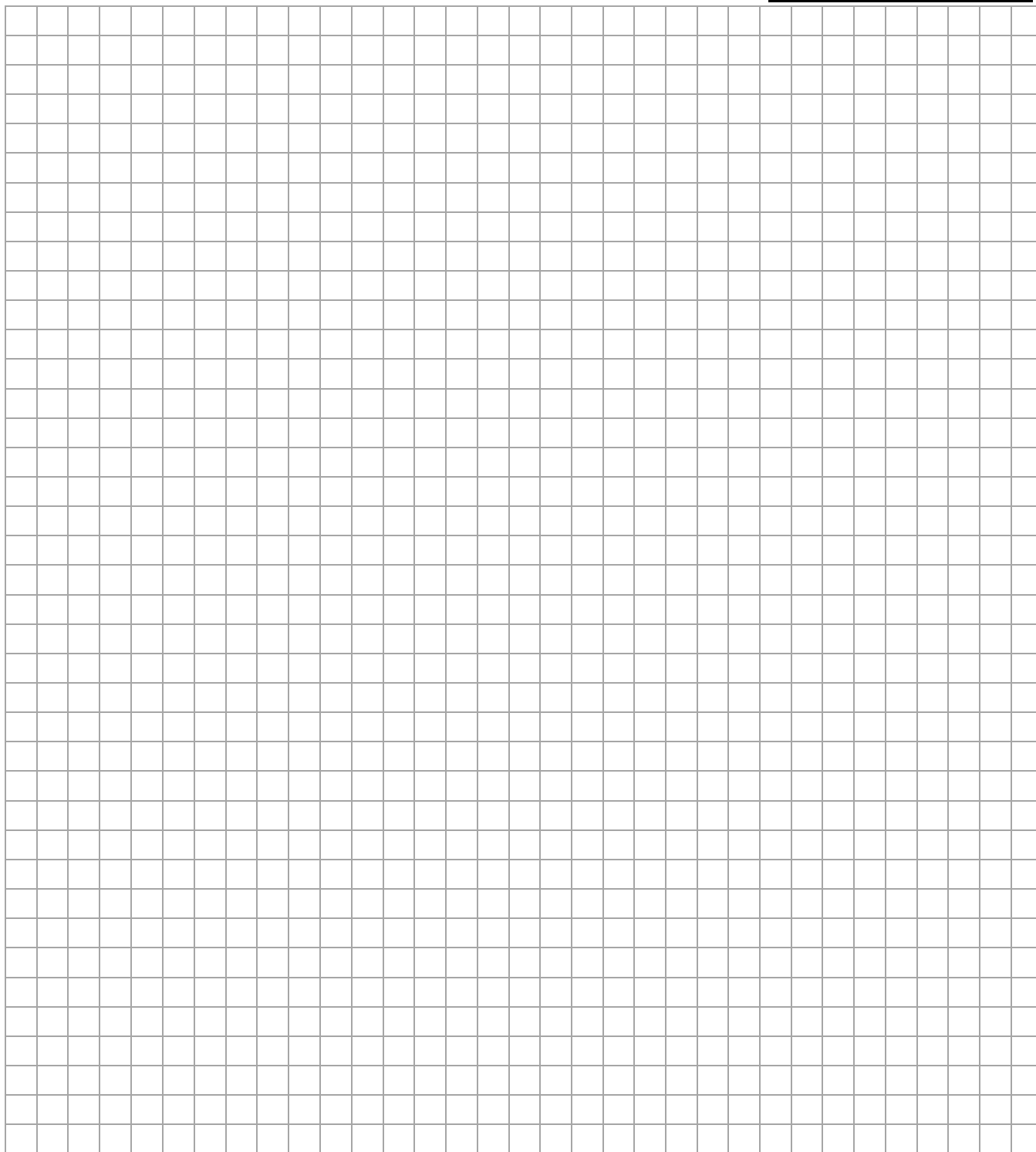
W zadaniu 6 zakoduj we wskazanym miejscu wynik zgodnie z poleceniem.

Zadanie 6. (2 p.)

W ostrosłupie prawidłowym trójkątnym krawędź boczna jest nachylona do płaszczyzny podstawy pod kątem 30° . Wyznacz cosinus kąta nachylenia ściany bocznej do płaszczyzny podstawy.

Zakoduj wynik – wpisz trzy początkowe cyfry rozwinięcia dziesiętnego otrzymanego wyniku.

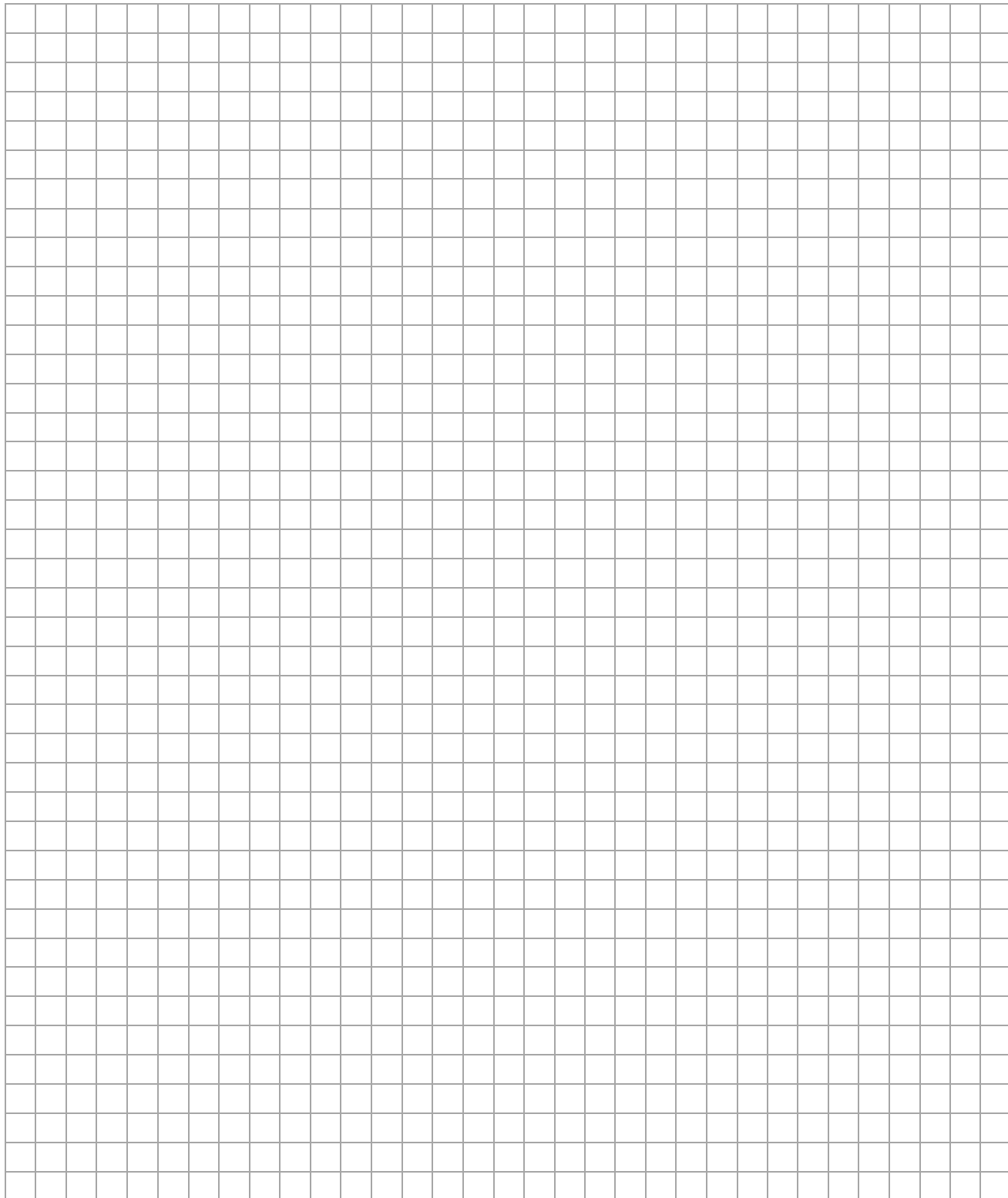
dziesiąte	setne	tysięczne



Rozwiązania zadań od 7 do 16 należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania.

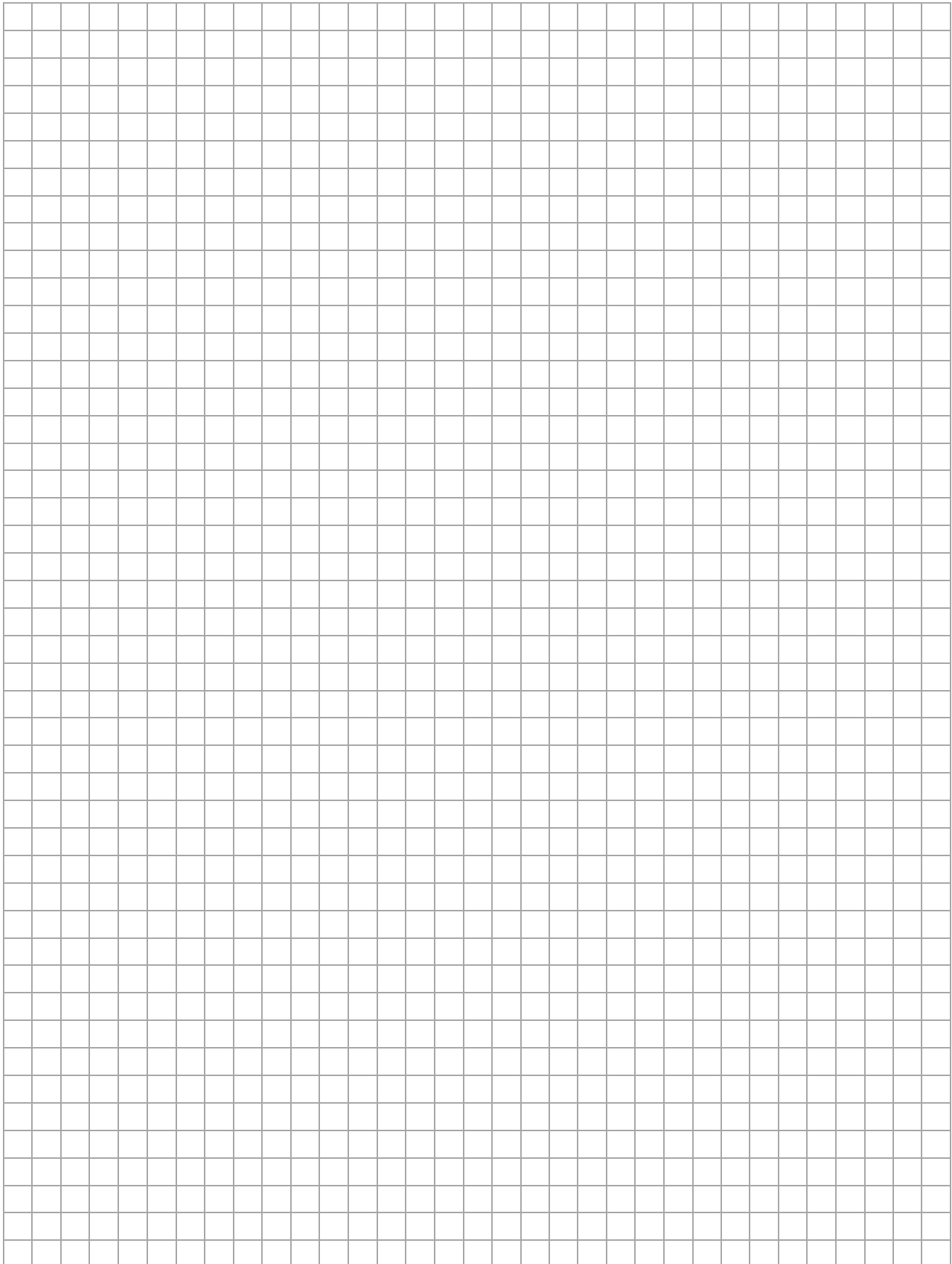
Zadanie 7. (2 p.)

Liczba x z dzielenia przez 4 daje resztę 1. Liczba y z dzielenia przez 4 daje resztę 3. Wyznacz resztę z dzielenia liczby $x^2 + y^2$ przez 8.



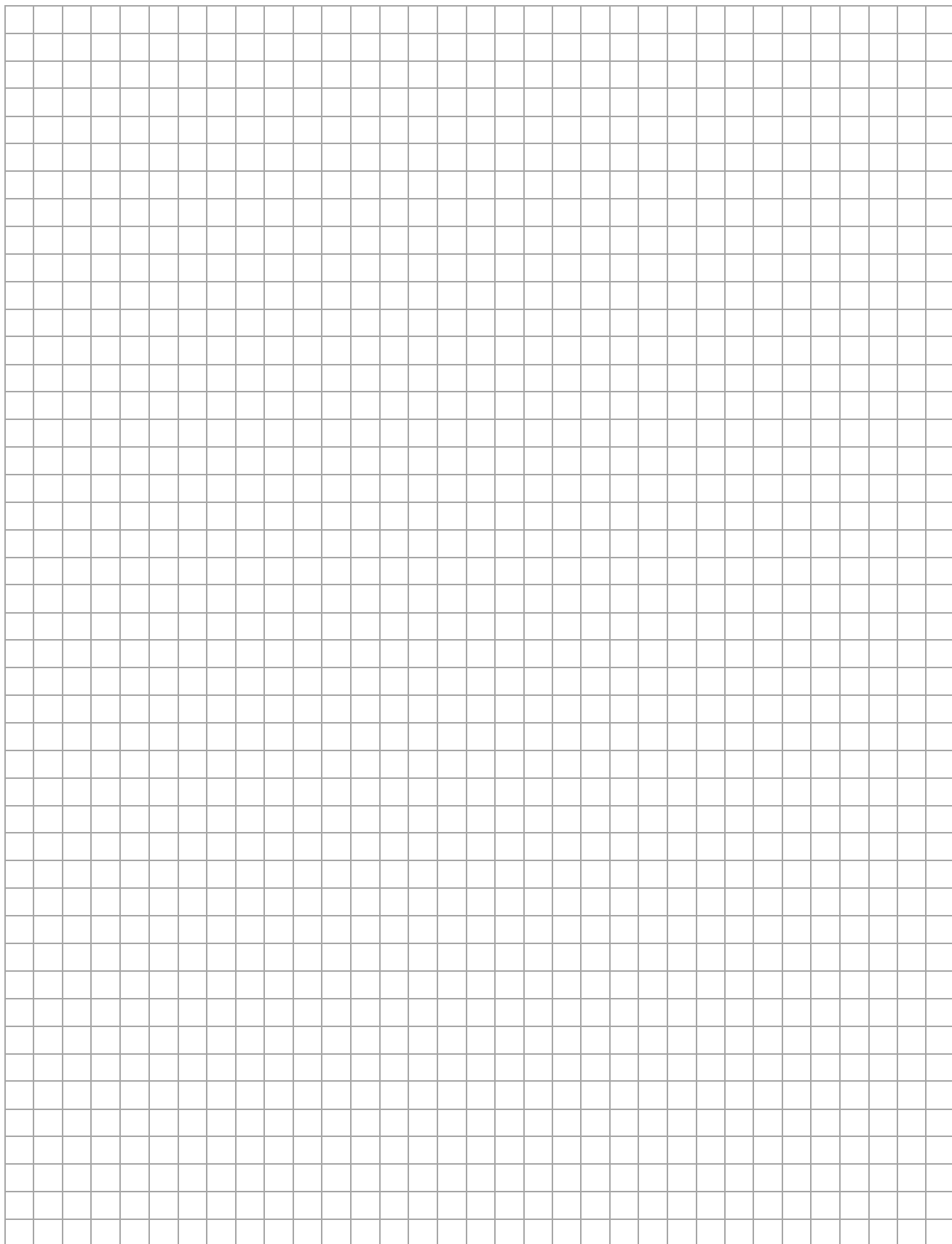
Zadanie 8. (3 p.)

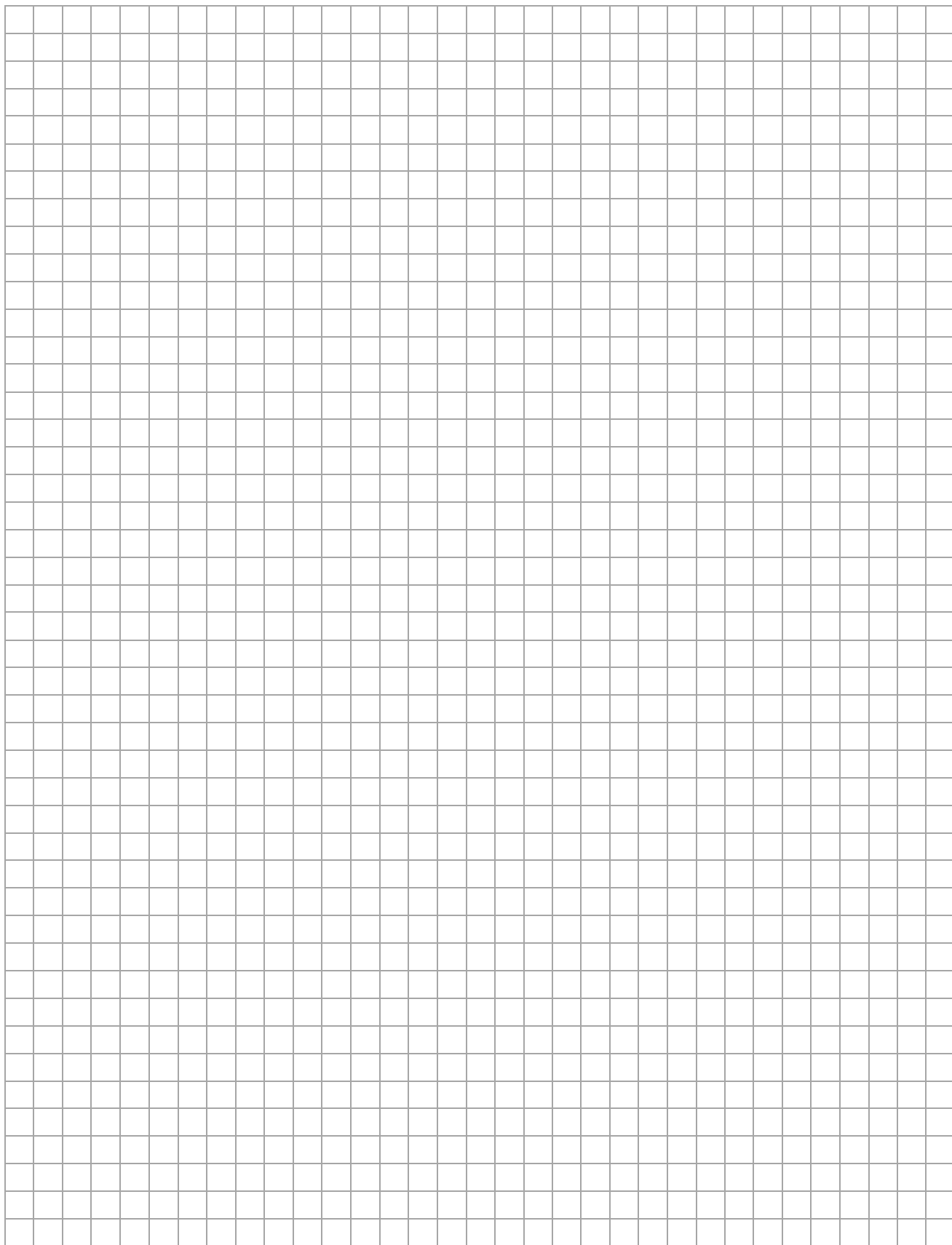
Wykaż, że jeżeli $\log_{16} 12 = a$, to $\log_{24} 3 = \frac{4a-2}{4a+1}$.



Zadanie 9. (3 p.)

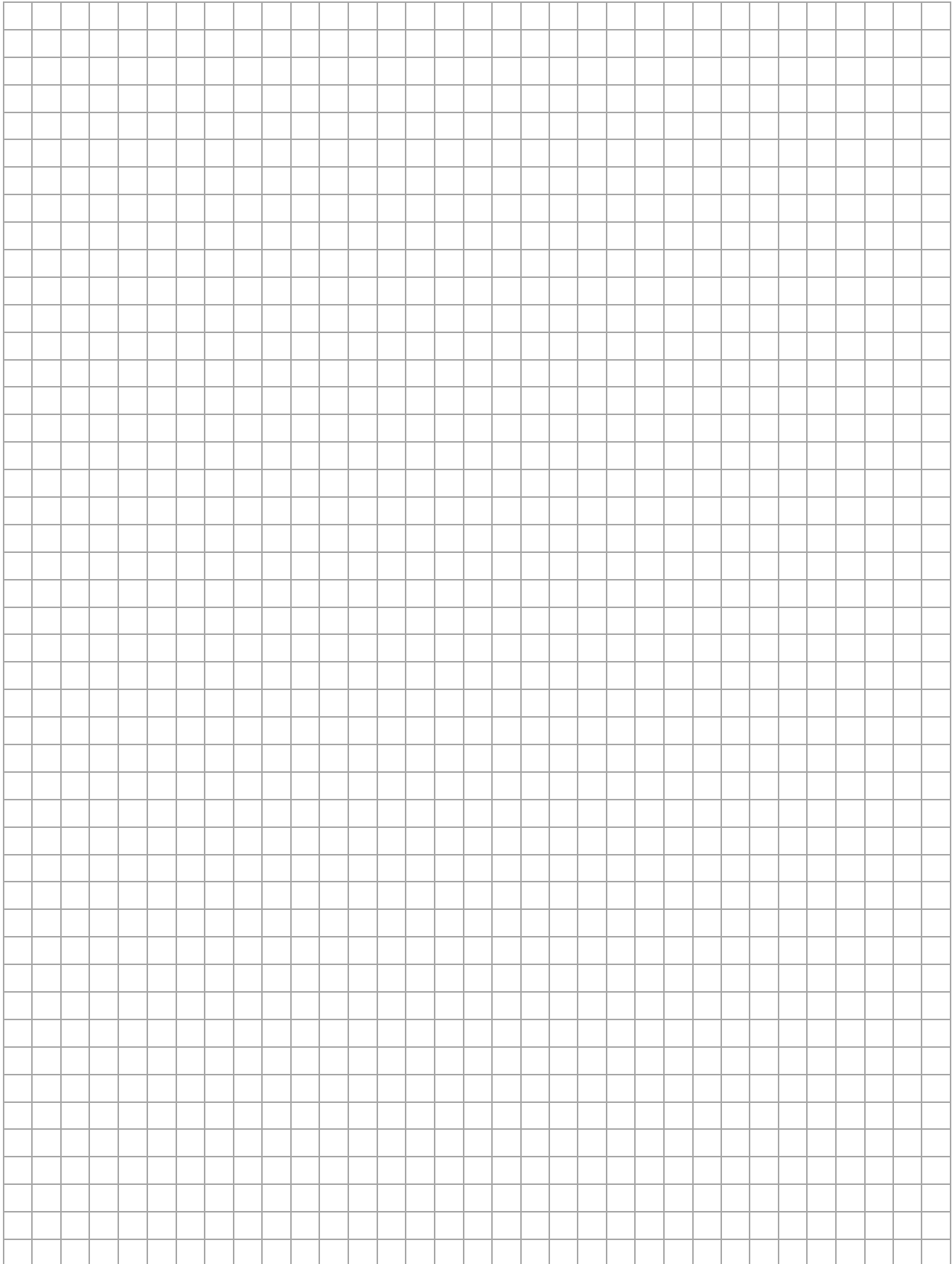
Oblicz, ile jest czterocyfrowych liczb naturalnych parzystych, w których występuje dokładnie jedno zero.



Zadanie 10. (4 p.)Wyznacz dziedzinę funkcji: $f(x) = |\log_2(-x^3 - 4x^2 + 3x + 18) - \log_2(-2x^2 - 2x + 12)|$.

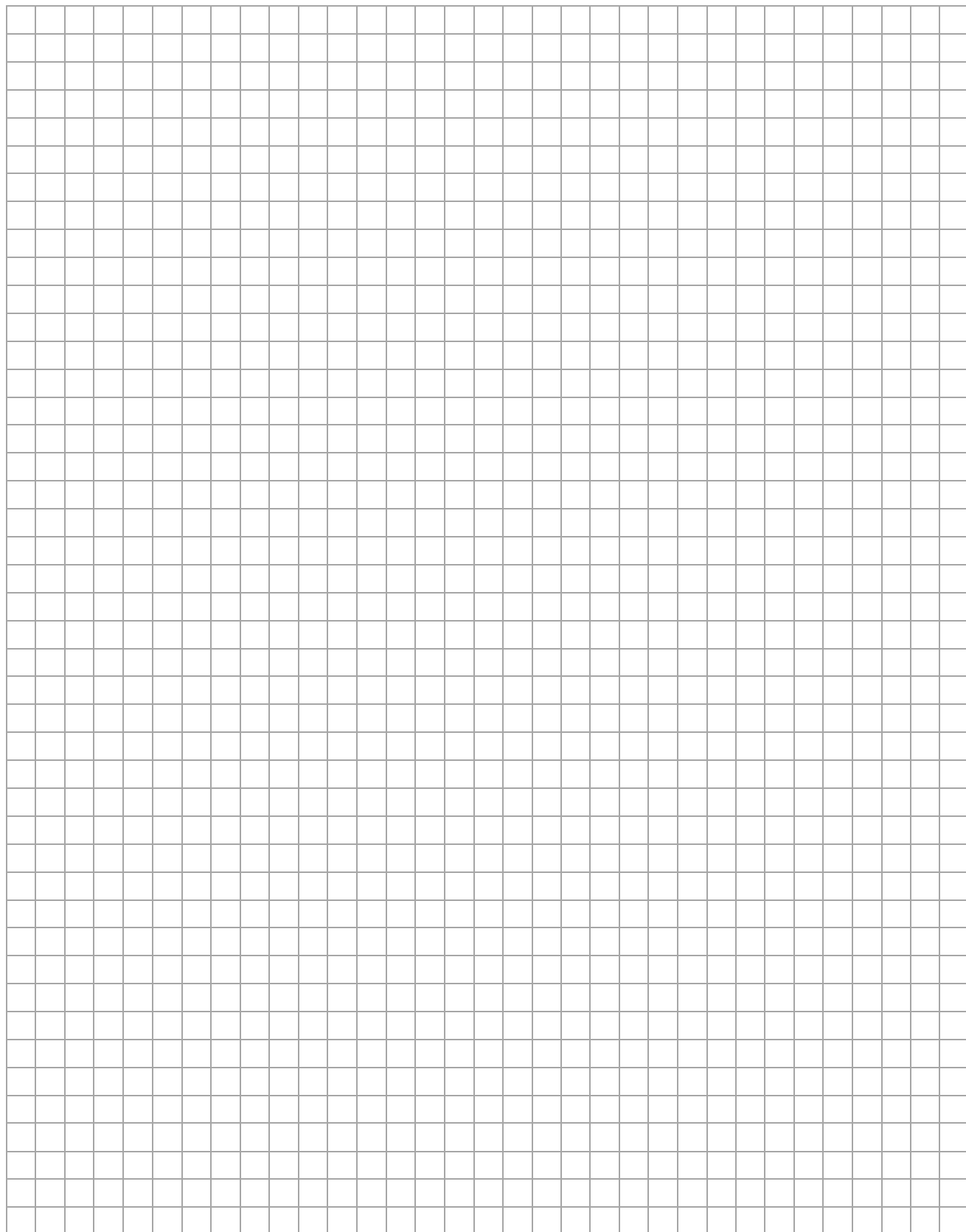
Zadanie 11. (4 p.)

Wyznacz iloraz nieskończonego, zbieżnego ciągu geometrycznego, w którym pierwszy wyraz jest równy 6, a suma wszystkich wyrazów tego ciągu stanowi $\frac{1}{8}$ sumy ich kwadratów.



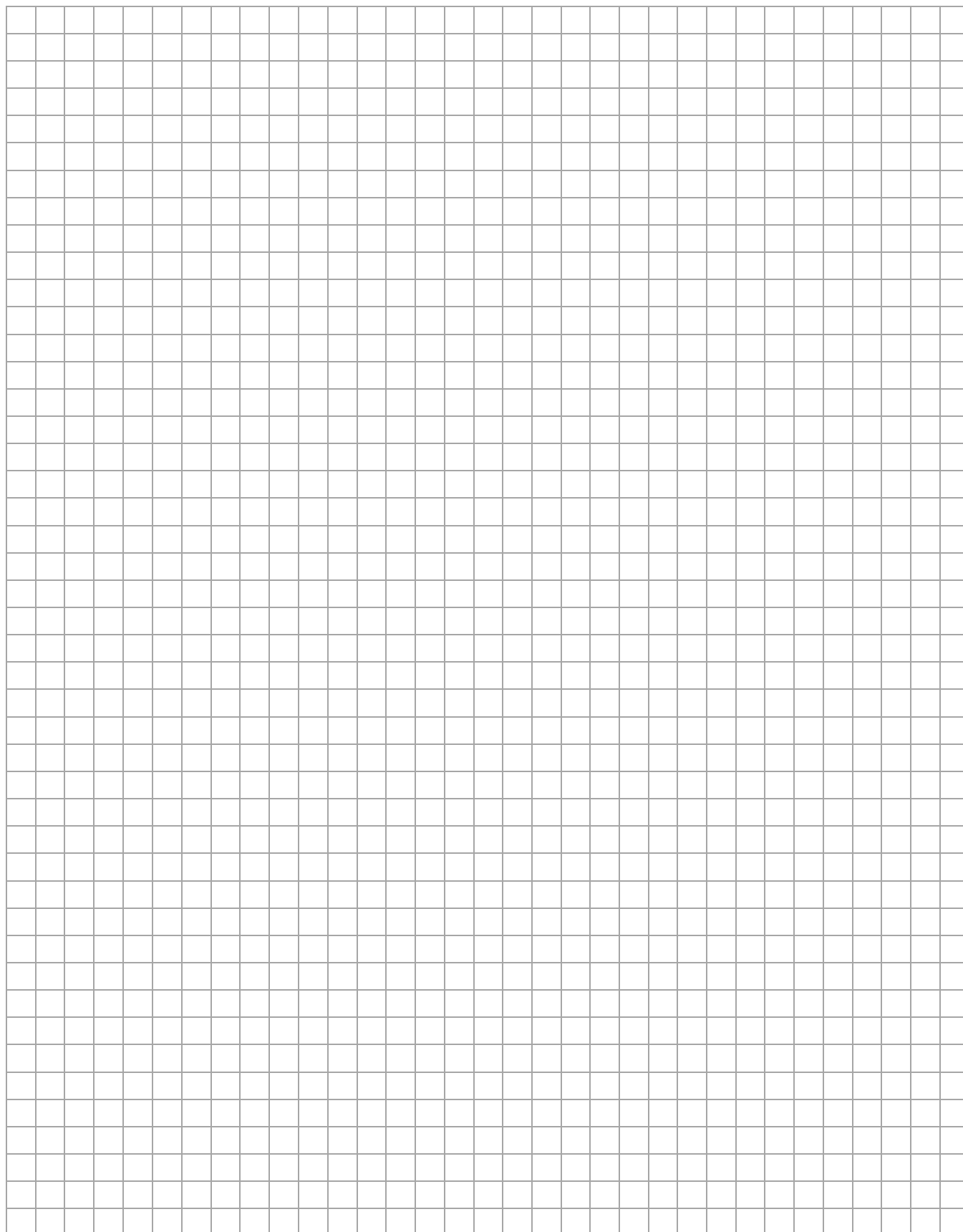
Zadanie 12. (4 p.)

W dany trapez można wpisać okrąg i jednocześnie można na tym trapezie opisać okrąg. Wysokość tego trapezu jest równa 8, a jego kąt ostry ma miarę 30° . Oblicz długość promienia okręgu opisanego na tym trapezie.



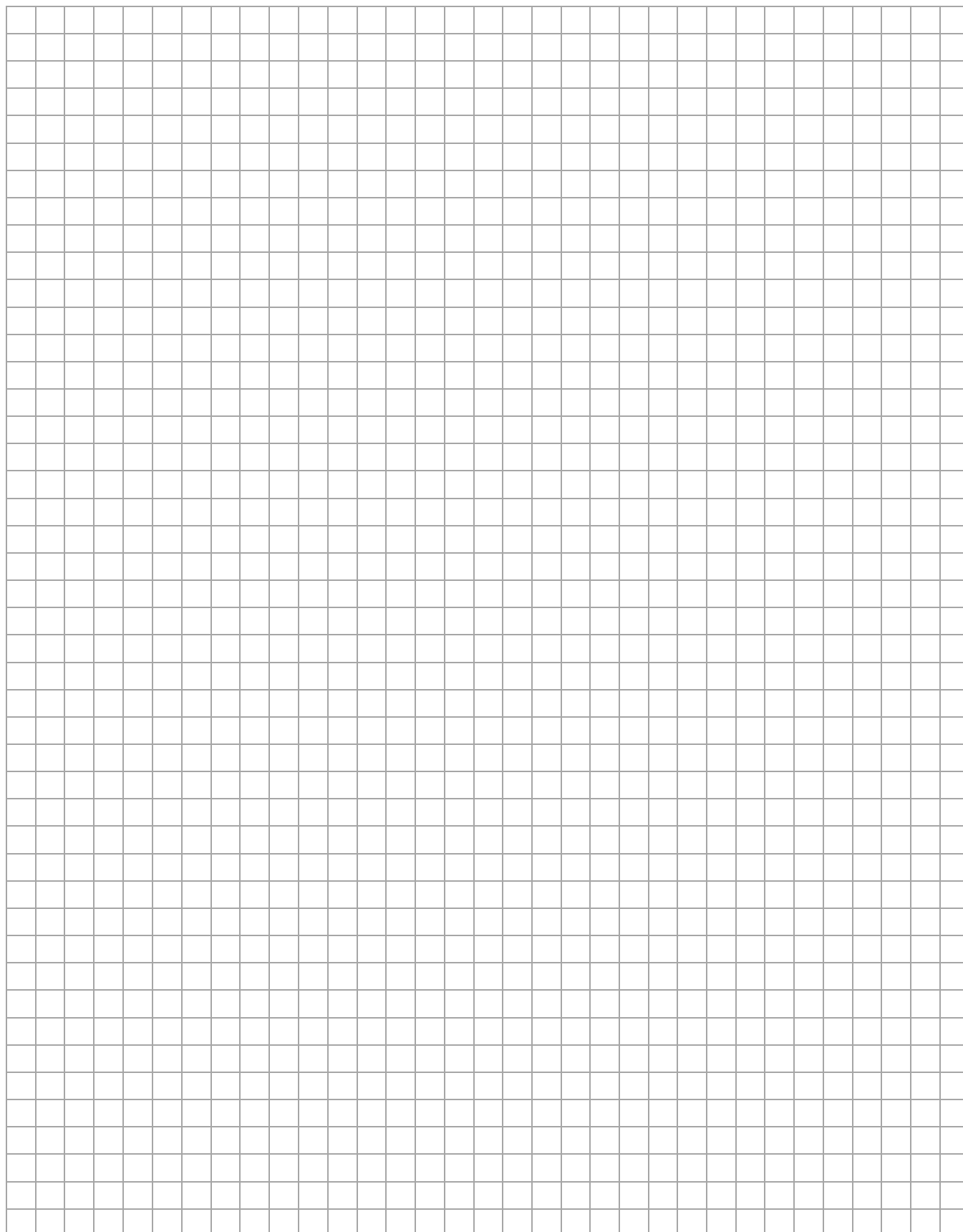
Zadanie 13. (4 p.)

Dany jest trójkąt ABC o wierzchołkach : $A(-4, -1)$, $B(-7, -5)$, $C(4, -7)$. Oblicz długość odcinka AD dwusiecznej kąta przy wierzchołku A.



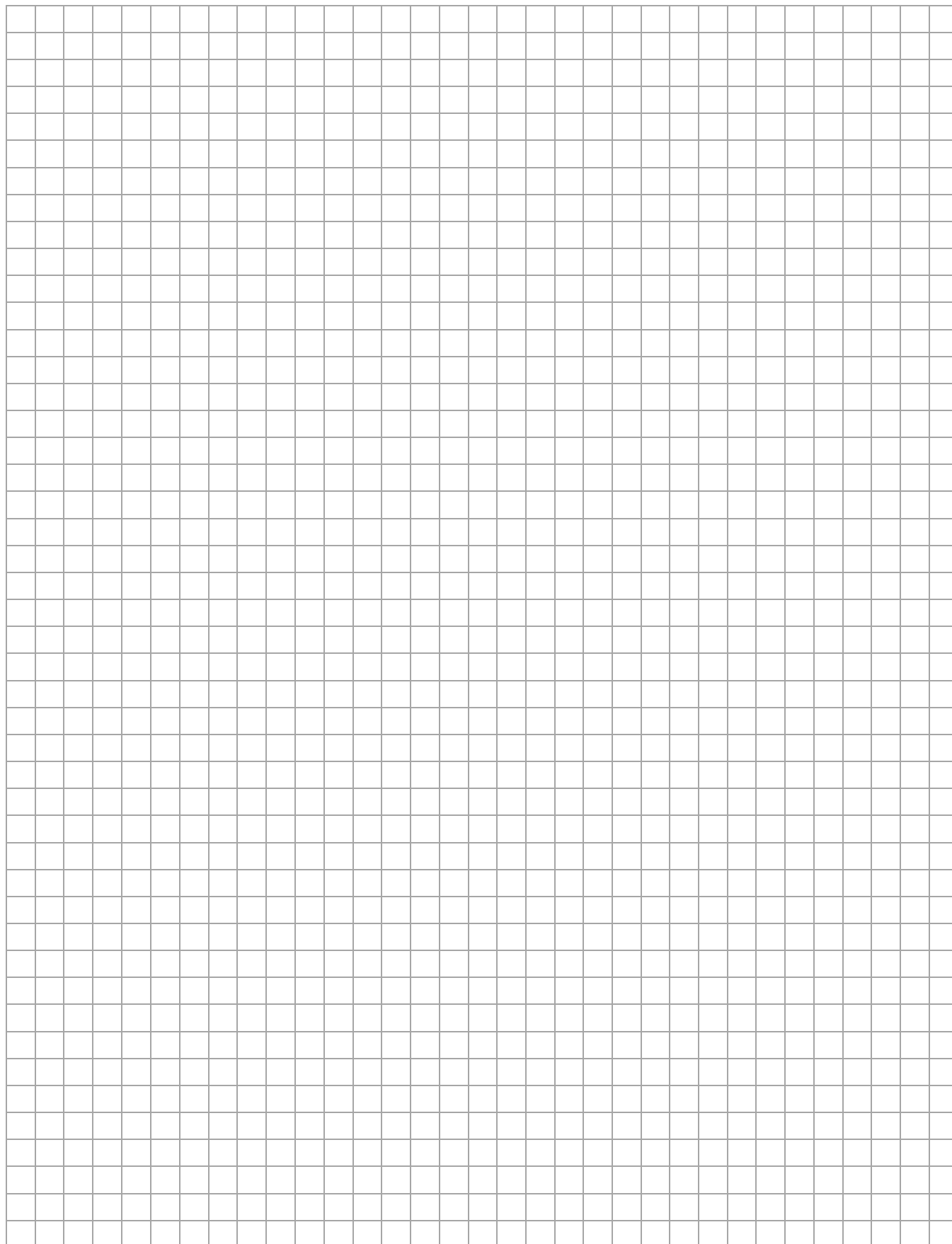
Zadanie 14. (6 p.)

Wykresy funkcji kwadratowych $f(x) = 3x^2 - 2mx - m$ oraz $g(x) = mx^2 + x + 3$, dla $m \neq 0$, przecinają się w dwóch punktach. Wyznacz wszystkie wartości m , dla których iloraz sumy odciętych tych punktów przez ich iloczyn jest o $\frac{1}{8}$ mniejszy od największej wartości funkcji g .



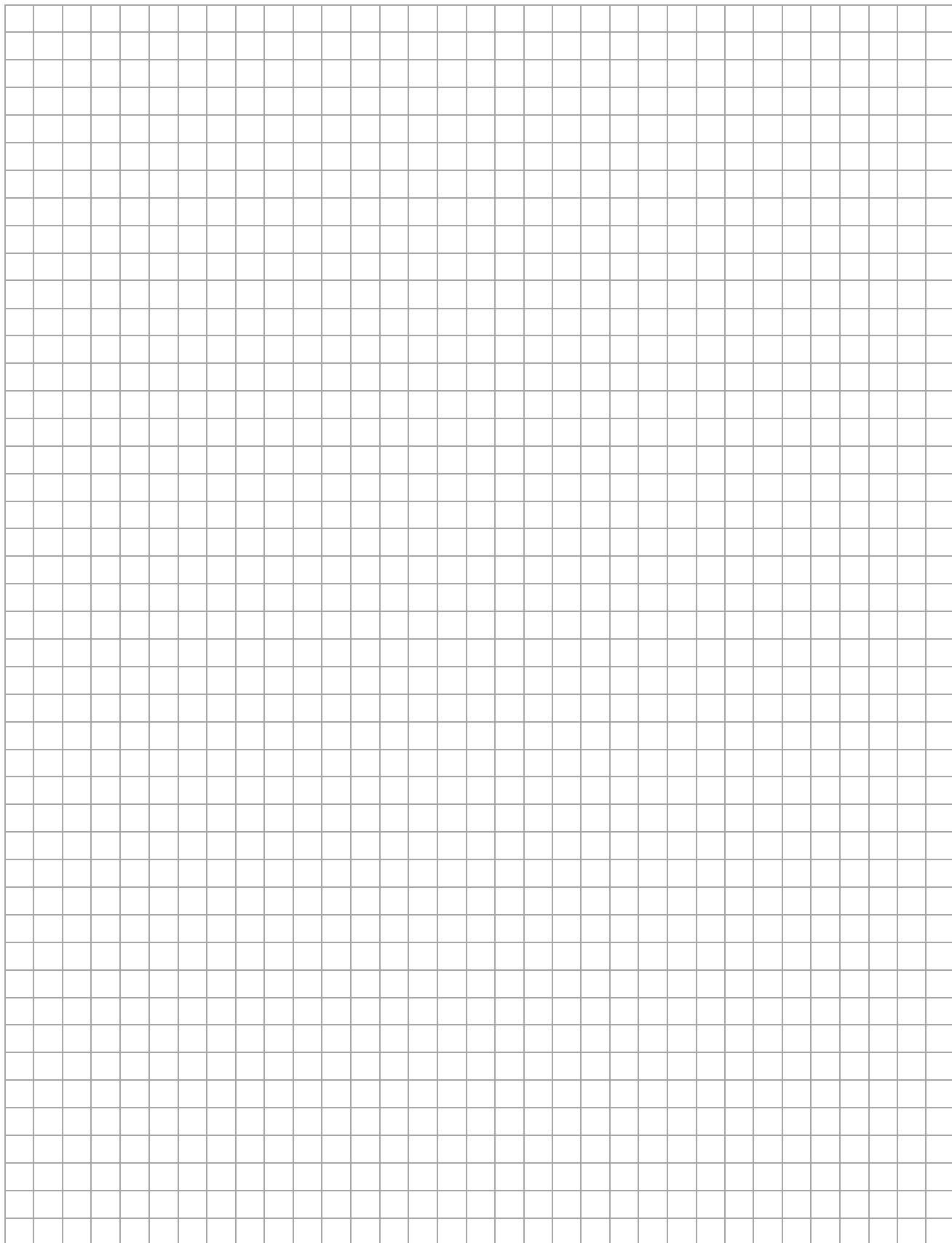
Zadanie 15. (6 p.)

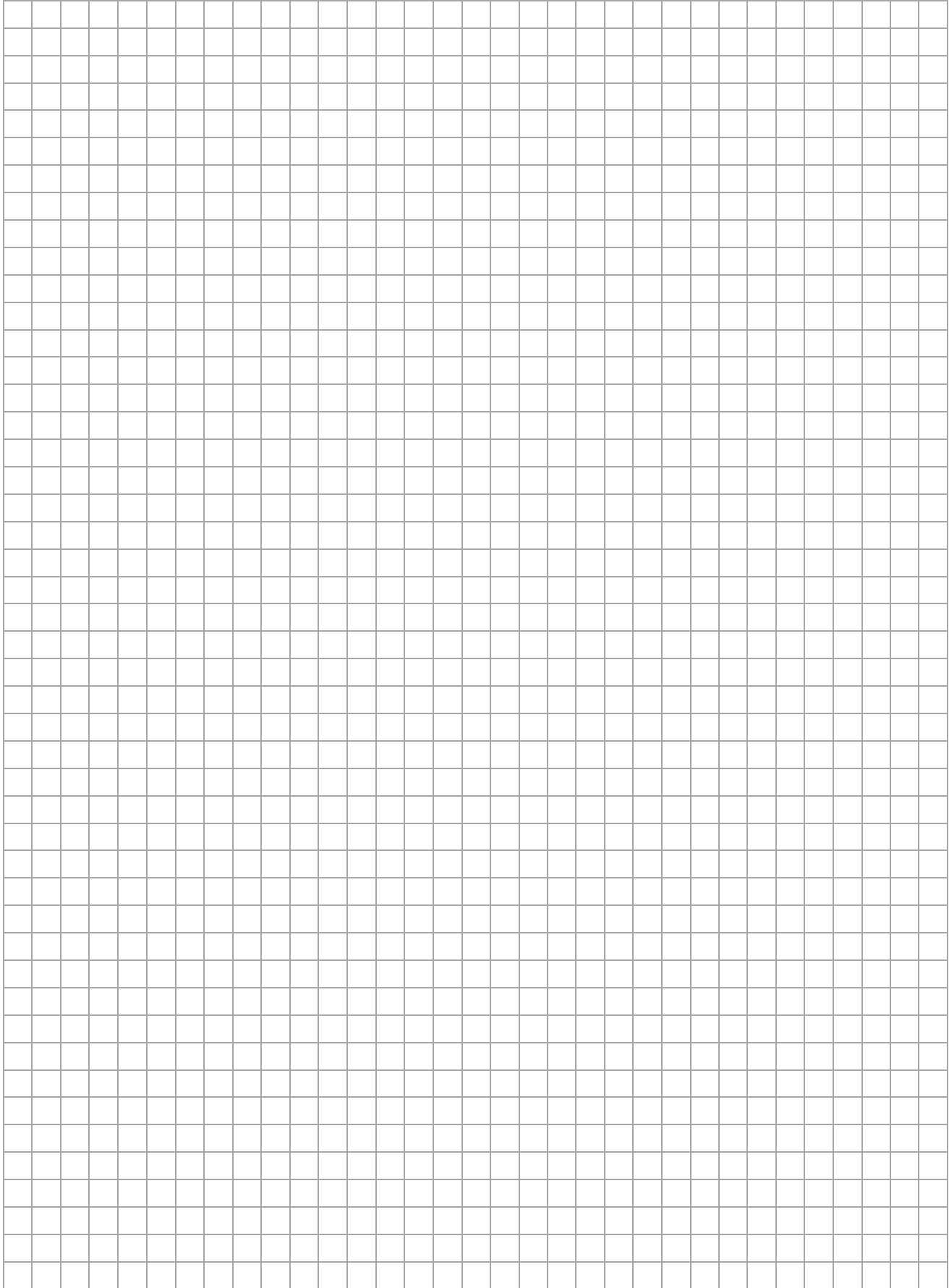
W ostrosłupie prawidłowym czworokątnym pole podstawy jest dwa razy większe od pola ściany bocznej. Oblicz cosinus kąta między sąsiednimi ścianami bocznymi tego ostrosłupa.



Zadanie 16. (7 p.)

Dana jest parabola o równaniu $y = -x^2 + 9$. Na tej paraboli leży punkt P o dodatnich współrzędnych. Wyznacz współrzędne tego punktu tak, by styczna do paraboli w punkcie P ograniczała wraz z osiami układu współrzędnych trójkąt o najmniejszym polu.



BRUDNOPIS

WYPEŁNIA PISZĄCY

Nr zadania	A	B	C	D
1.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Suma punktów
zadania zamknięte**

--	--

WYPEŁNIA SPRAWDZAJACY

Nr zadania	0	2
6.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Nr zadania	0	1	2	3	4	5	6	7
7.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
8.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
9.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
10.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
11.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
12.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
13.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
14.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
15.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
16.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Suma punktów
zadania otwarte**

--	--

**Suma punktów
razem**

--	--