

Kod ucznia.....

Nazwisko i imię





MATEMATYKA

10 MARCA 2020

Instrukcja dla zdającego

Czas pracy:
180 minut

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.

*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 $m = 7$

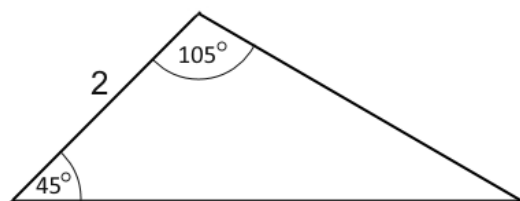
B. $m = 3$ lub $m = -7$

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.)

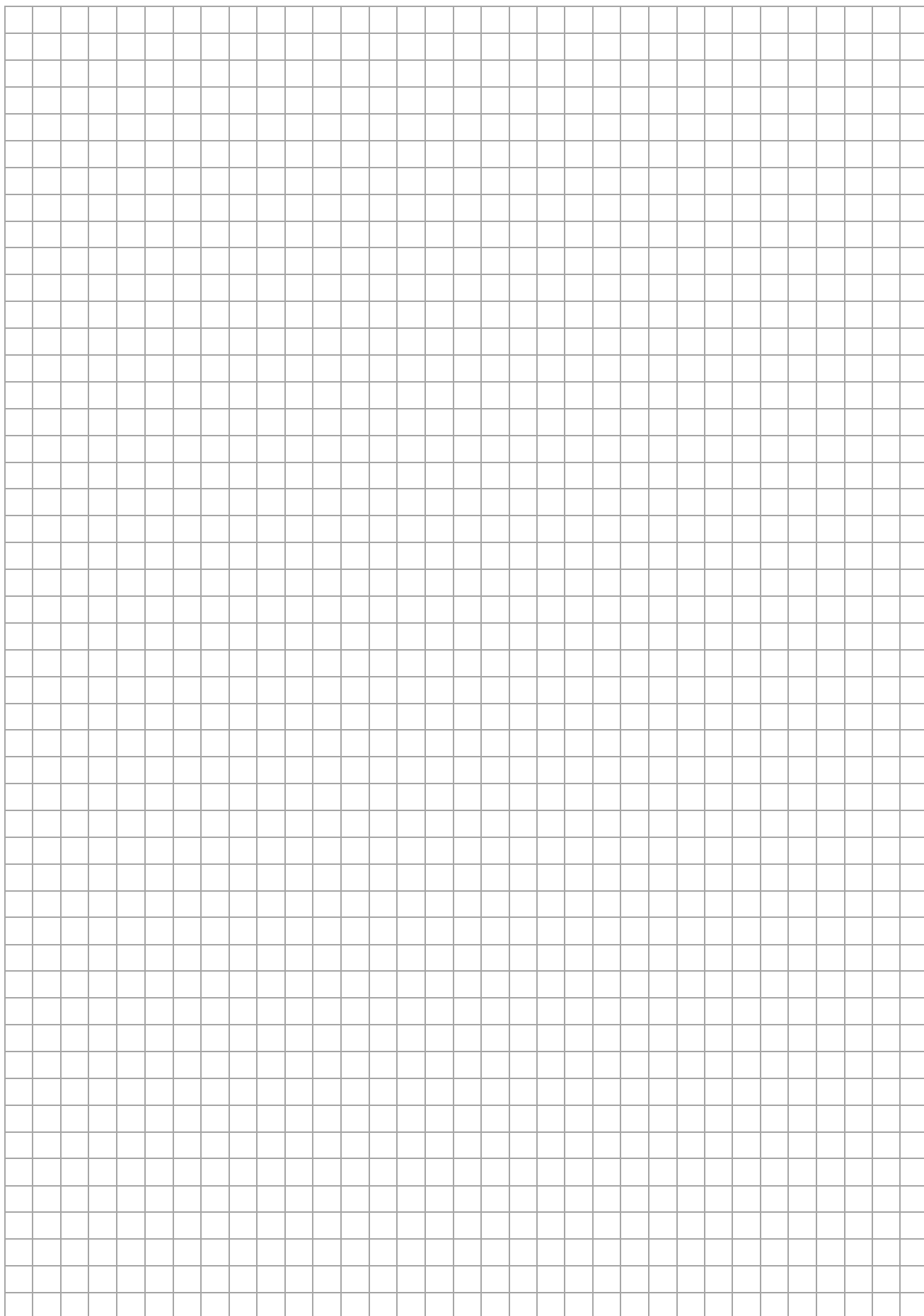
Dany jest trójkąt prostokątny o przyprostokątnych 5 i 12. Poprowadzono wysokość na przeciwprostokątną. Wysokość ta podzieliła przeciwprostokątną na odcinki w stosunku:

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.

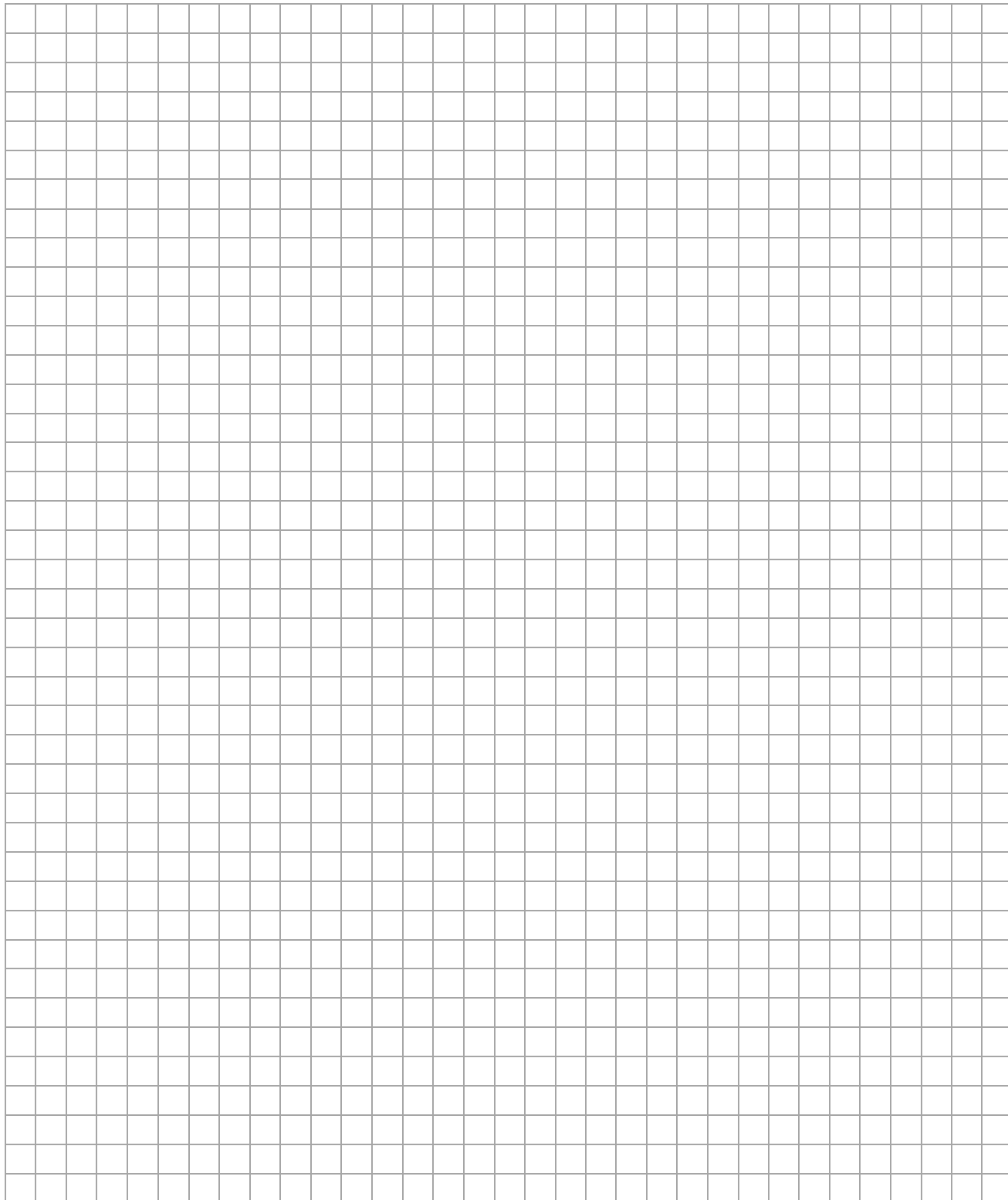
dziesiąte	setne	tysięczne

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

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

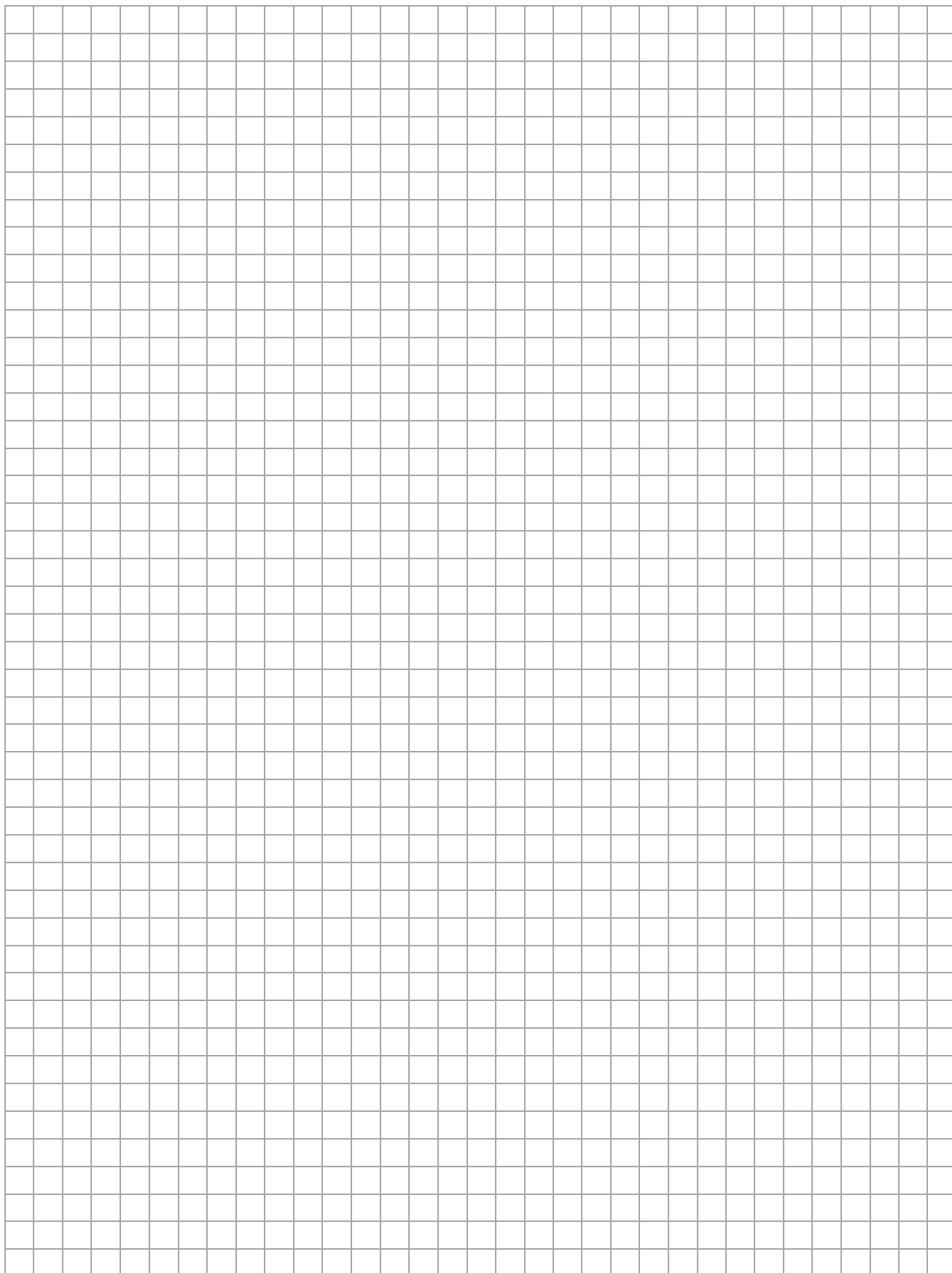
Zadanie 7. (2 p.)

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.



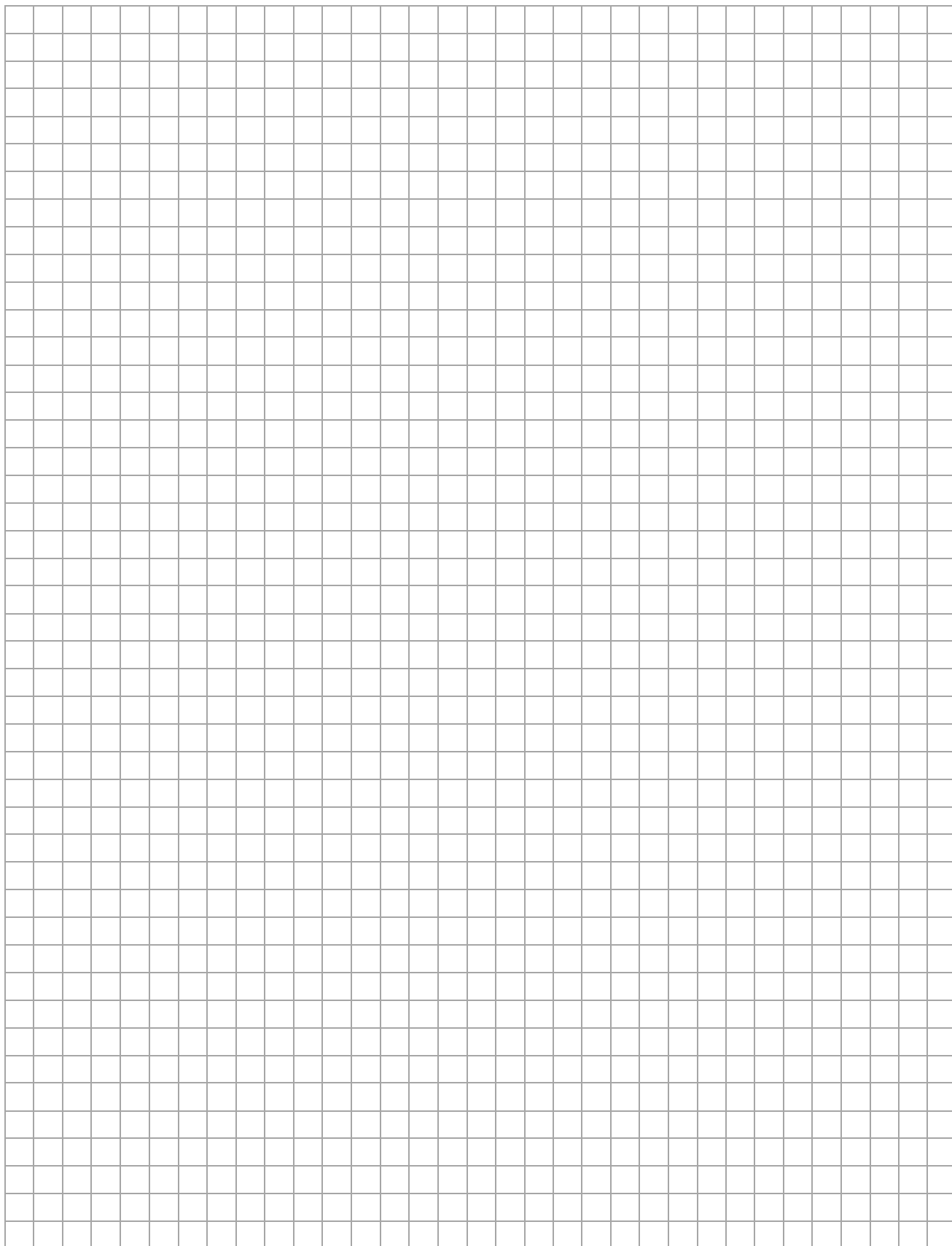
Zadanie 8. (3 p.)

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



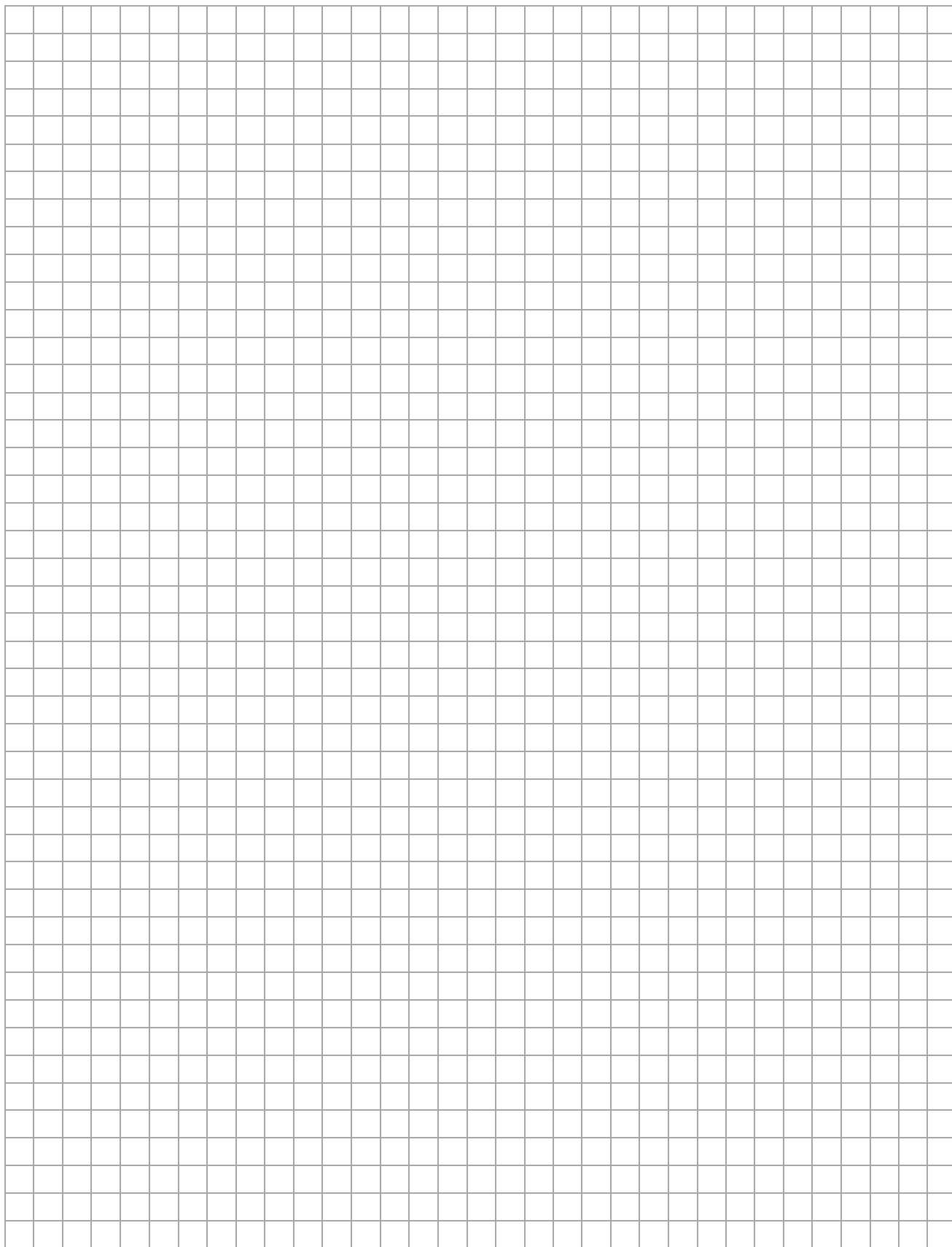
Zadanie 9. (3 p.)

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



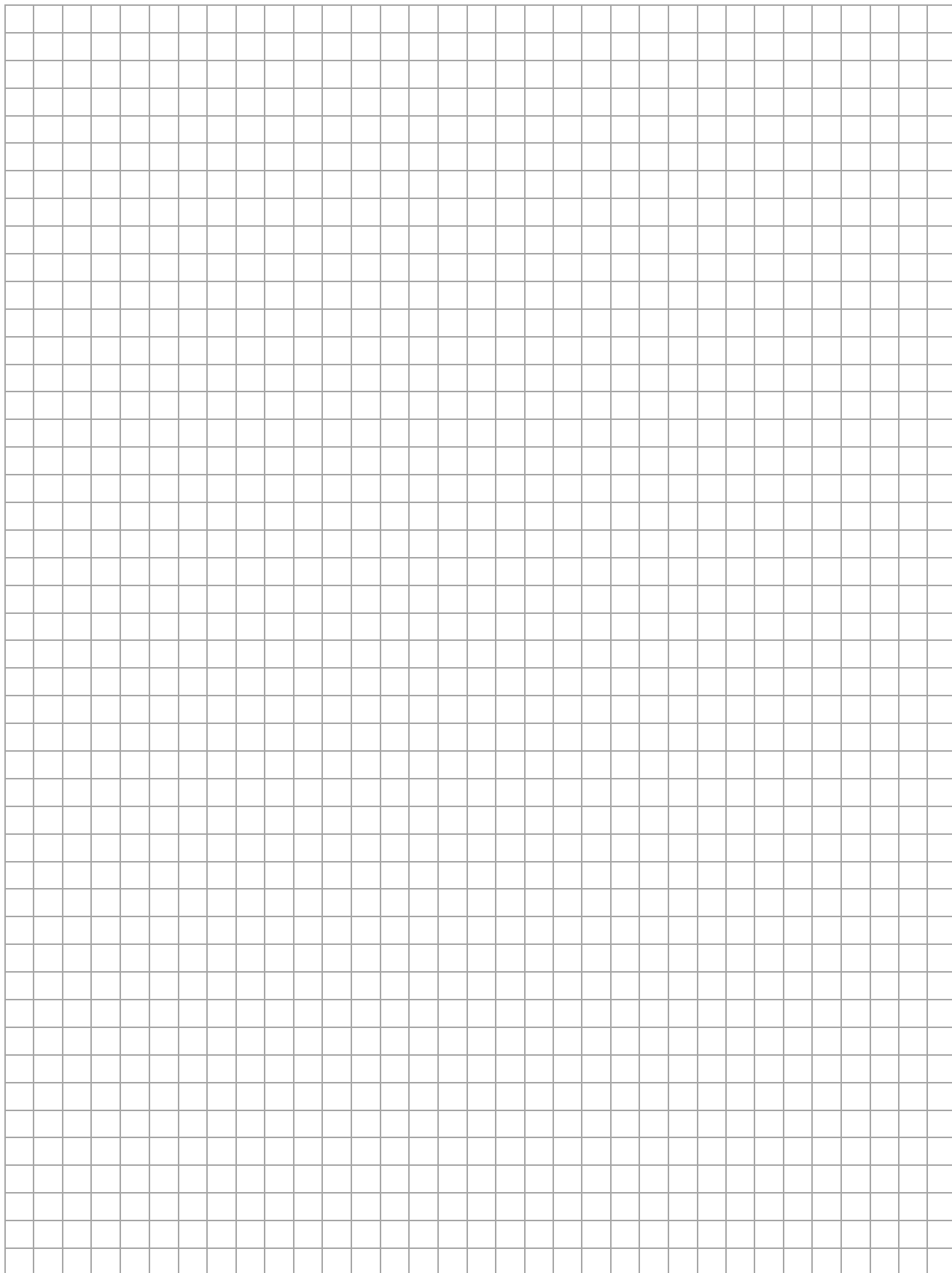
Zadanie 10. (4 p.)

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



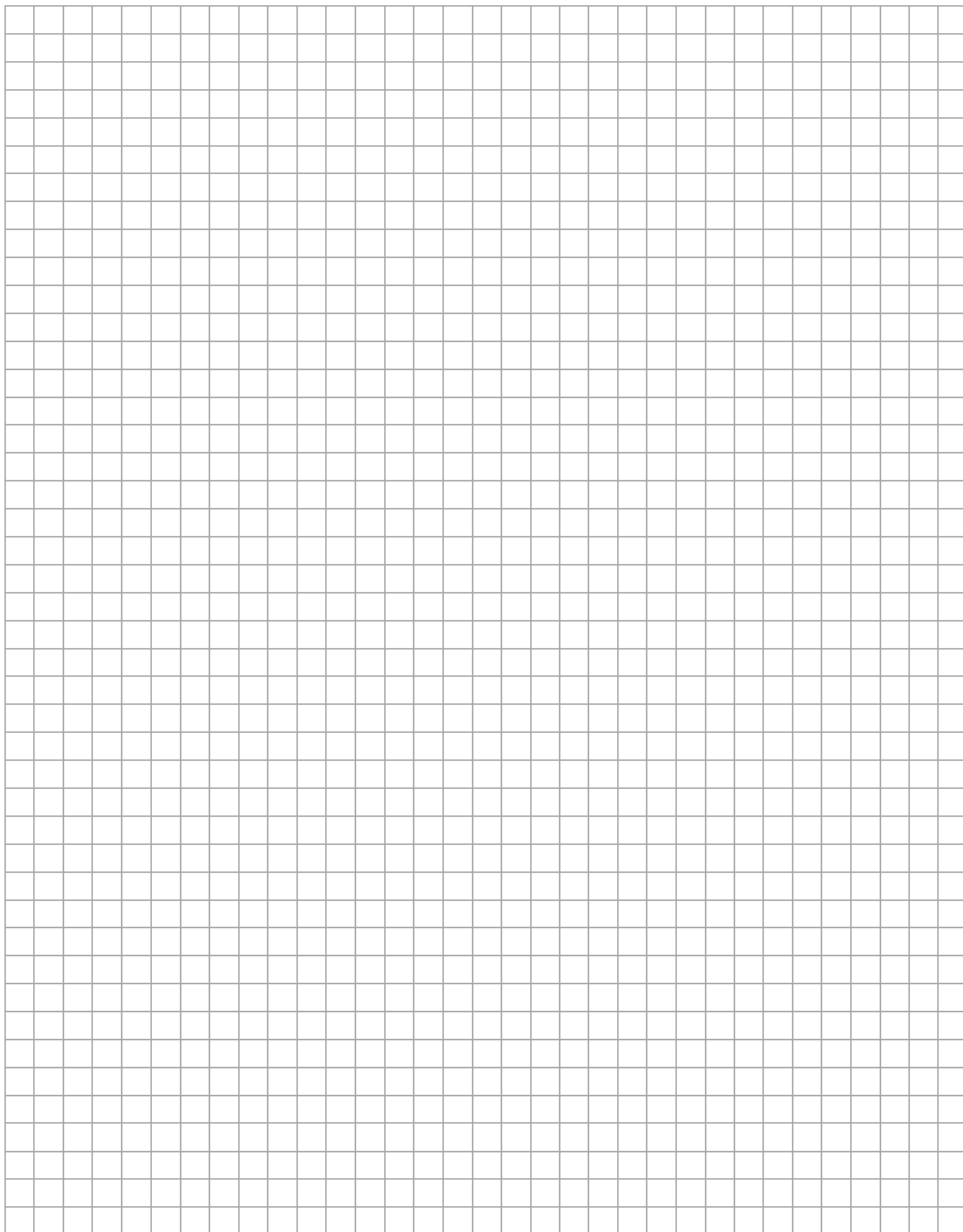
Zadanie 11. (4 p.)

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.



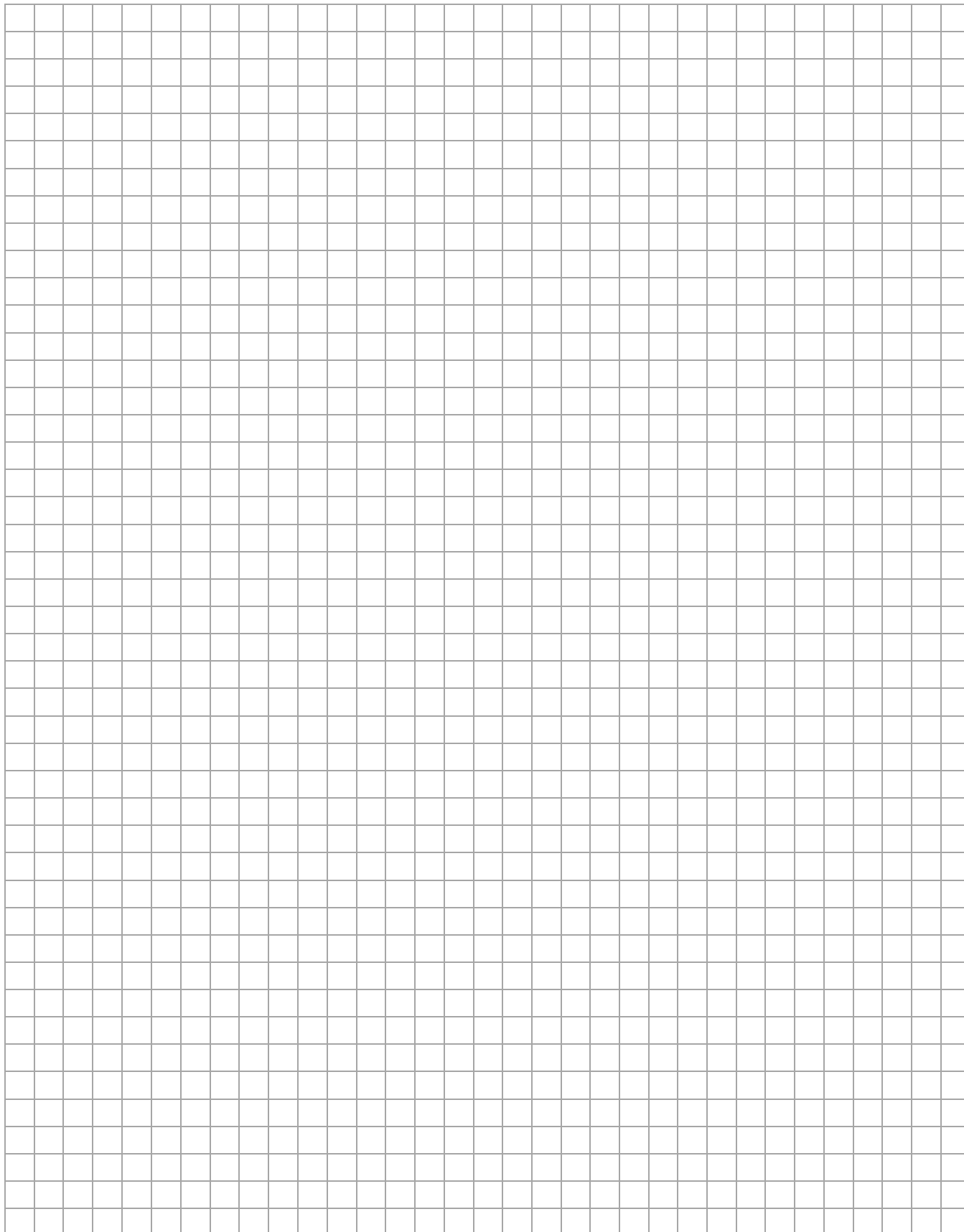
Zadanie 12. (4 p.)

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.



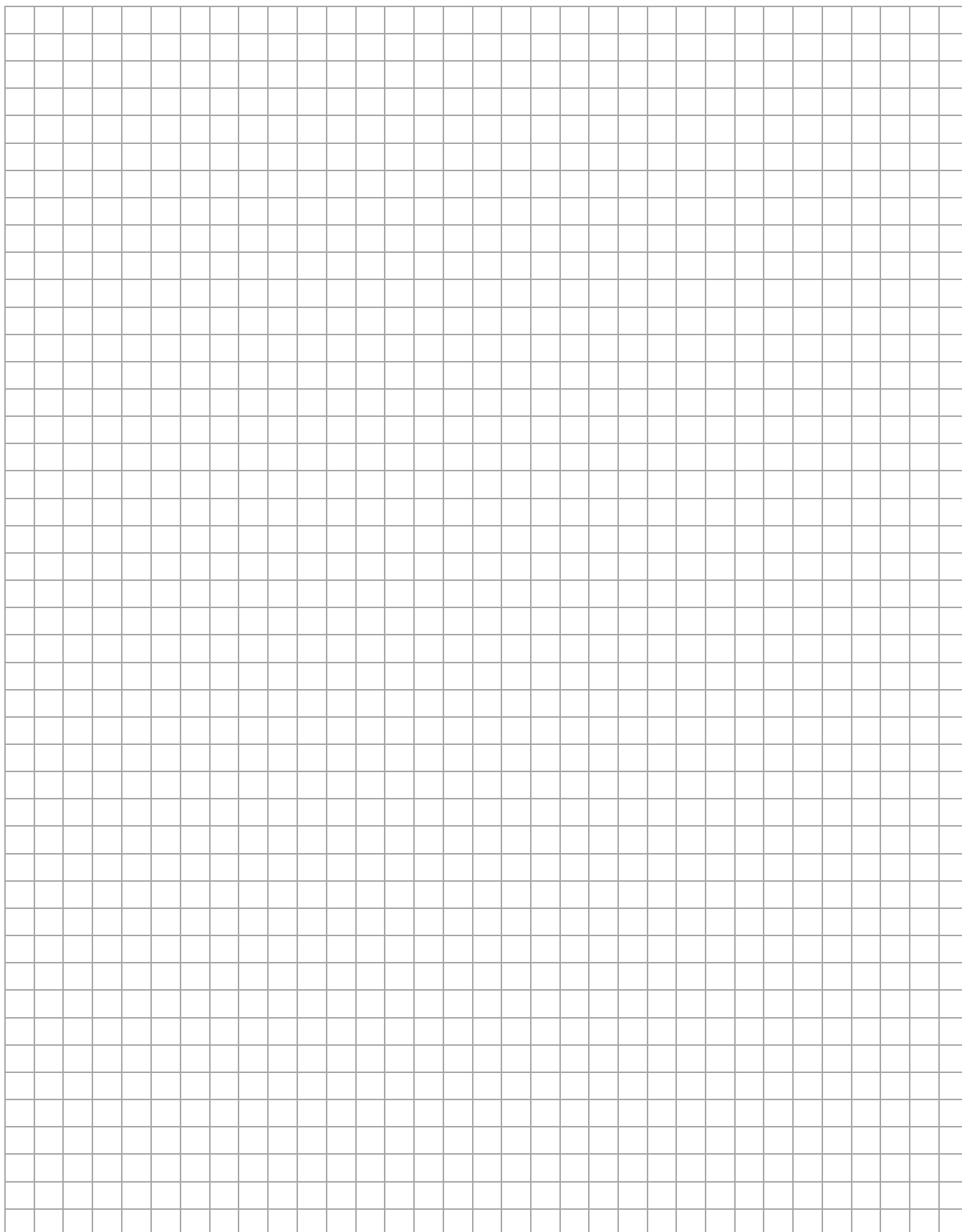
Zadanie 13. (4 p.)

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



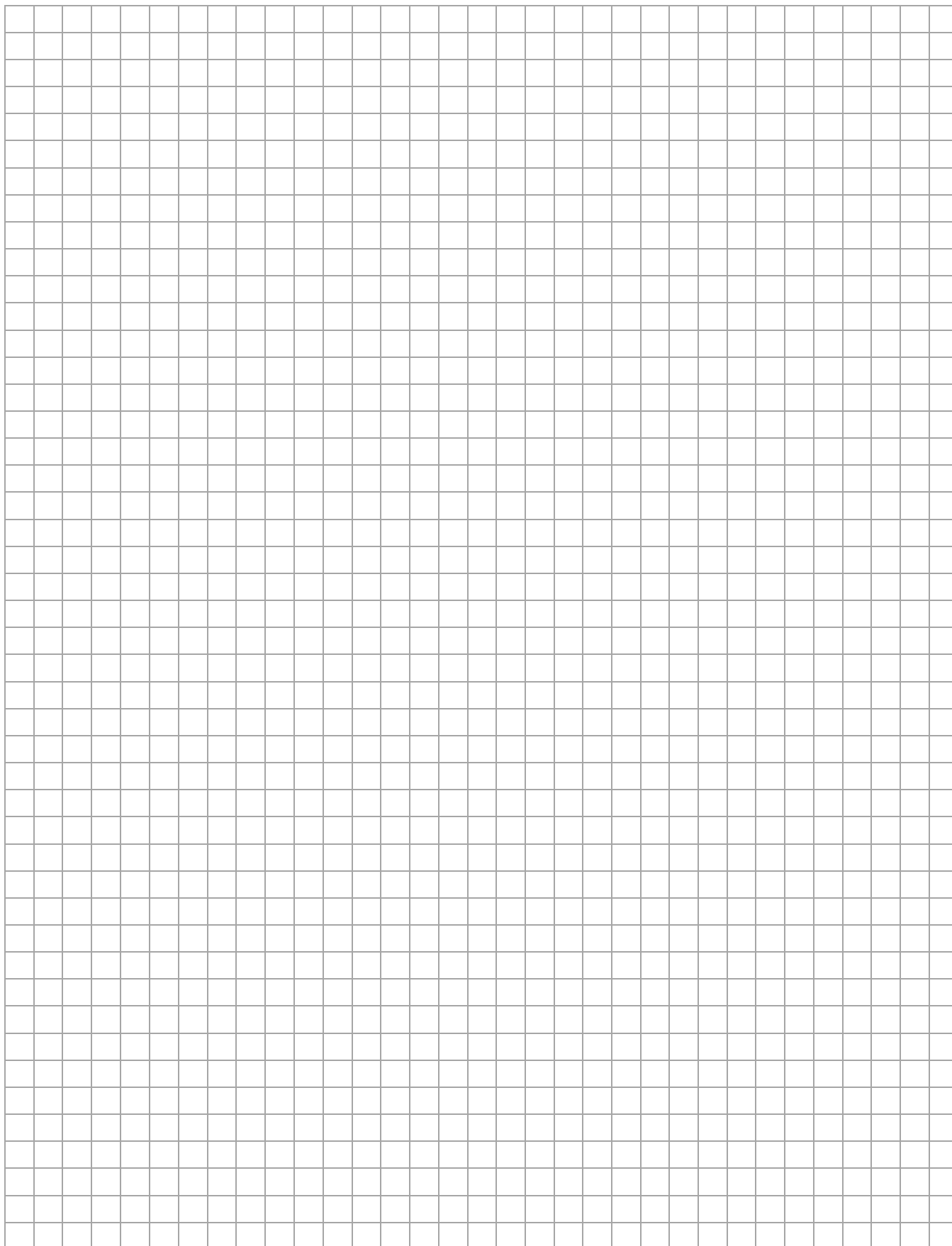
Zadanie 14. (6 p.)

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 .



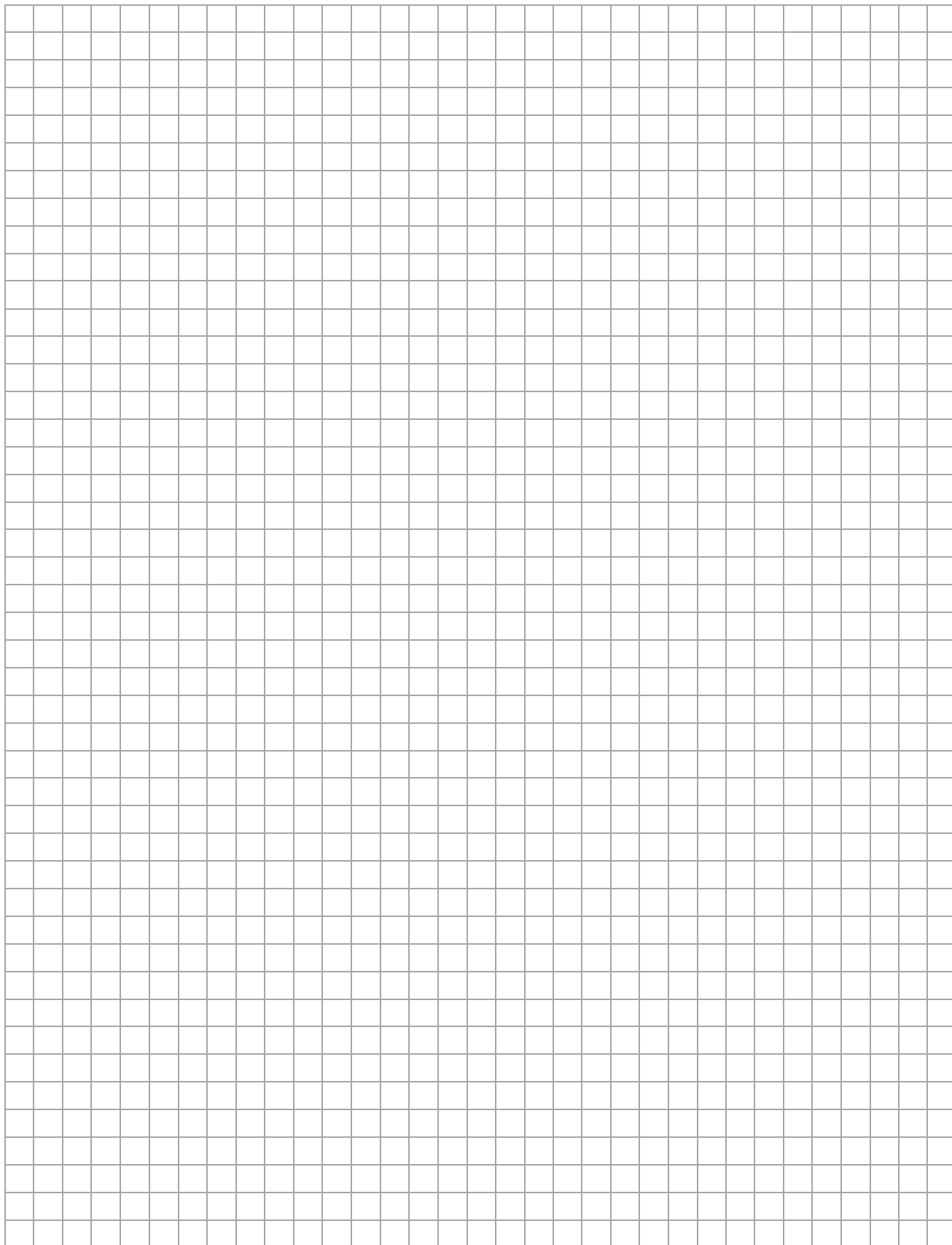
Zadanie 15. (6 p.)

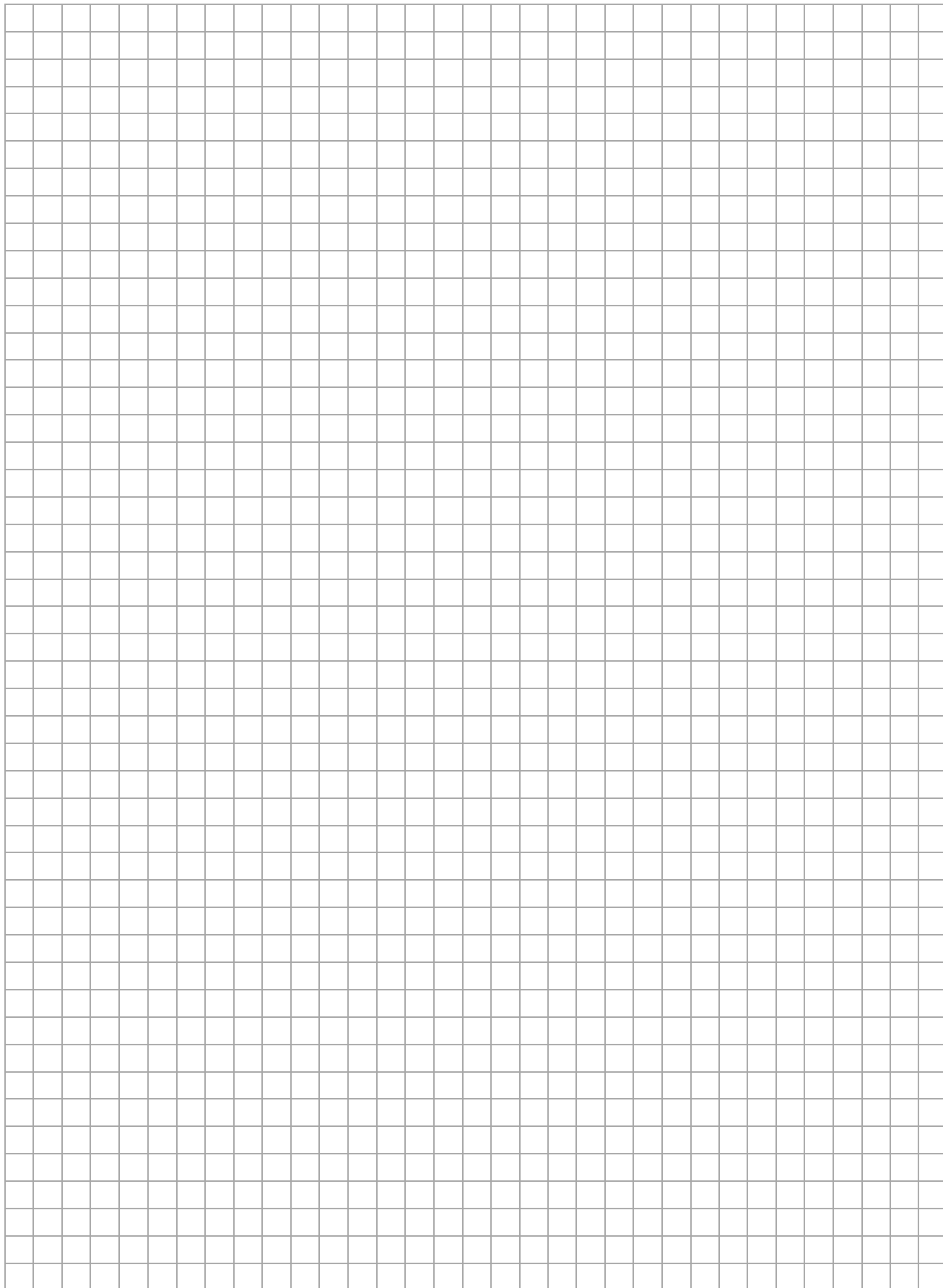
W ostrosłupie prawidłowym czworokątnym pole podstawy jest dwa razy większe od pola ściany bocznej. Oblicz cosinus kąta między sąsiednimi ścianami bocznymi tego ostrosłupa.



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 SPRAWDZAJĄCY

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***

--	--