

Kod ucznia.....

Nazwisko i imię





MATEMATYKA

14 MARCA 2018

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. (1pkt)

Wzór funkcji liniowej, której wykresem jest prosta nachylona do osi Ox pod kątem o mierze 120° i przechodzi przez punkt $P = (-4, 2)$ jest postaci:

A. $y = -\sqrt{3}x + 2 - 4\sqrt{3}$

B. $y = -\sqrt{3}x + 2 + 4\sqrt{3}$

C. $y = -\sqrt{3}x - 2 - 4\sqrt{3}$

D. $y = \sqrt{3}x + 2 - 4\sqrt{3}$

Zadanie 2. (1pkt)

Do okręgu należą punkty $A=(2, 1)$; $B=(5, 0)$; $C=(4, -3)$. Jest to okrąg o środku S i promieniu r :

A. $S = (2, -2)$ $r = \sqrt{2}$

B. $S = (3, -1)$ $r = \sqrt{5}$

C. $S = (3, 0)$ $r = 1$

D. $S = (2, -2)$ $r = 3$

Zadanie 3. (1pkt)

Funkcja $f(x) = \begin{cases} a^2x - a & \text{gdy } x \in (-\infty; 5) \\ 10ax - 46 & \text{gdy } x \in \langle 5; \infty \end{cases}$ jest ciągła w zbiorze liczb rzeczywistych

jeżeli a jest równe:

A. 1 lub $9\frac{1}{5}$

B. 5 lub $3\frac{1}{9}$

C. 5 lub $-3\frac{1}{9}$

D. 1 lub 5

Zadanie 4. (1pkt)

Ile różnych wyrazów z sensem lub bez sensu można ułożyć z liter wyrazu:

MATEMATYKA

A. $10!$

B. 30240

C. 151200

D. $3!2!2!$

Zadanie 5. (1pkt)

Rozwiązaniem nierówności $||x-1|-3| \geq 4$ jest:

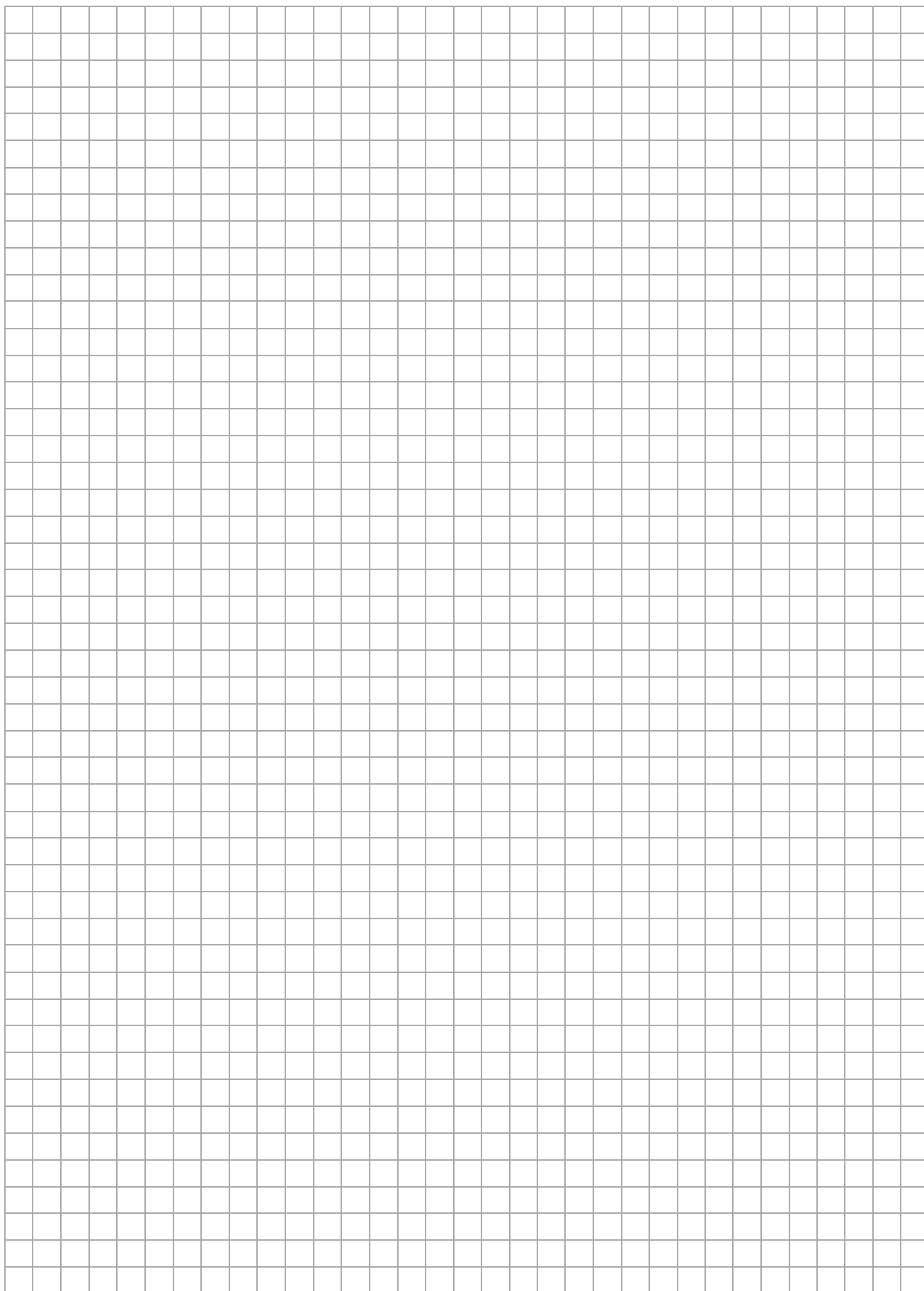
A. $x \in (-\infty; -6) \cup \langle 8; \infty$

B. $x \in (-\infty; -8) \cup (6; \infty)$

C. $x \in R$

D. $x \in \langle -6; 8 \rangle$

BRUDNOPIS



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

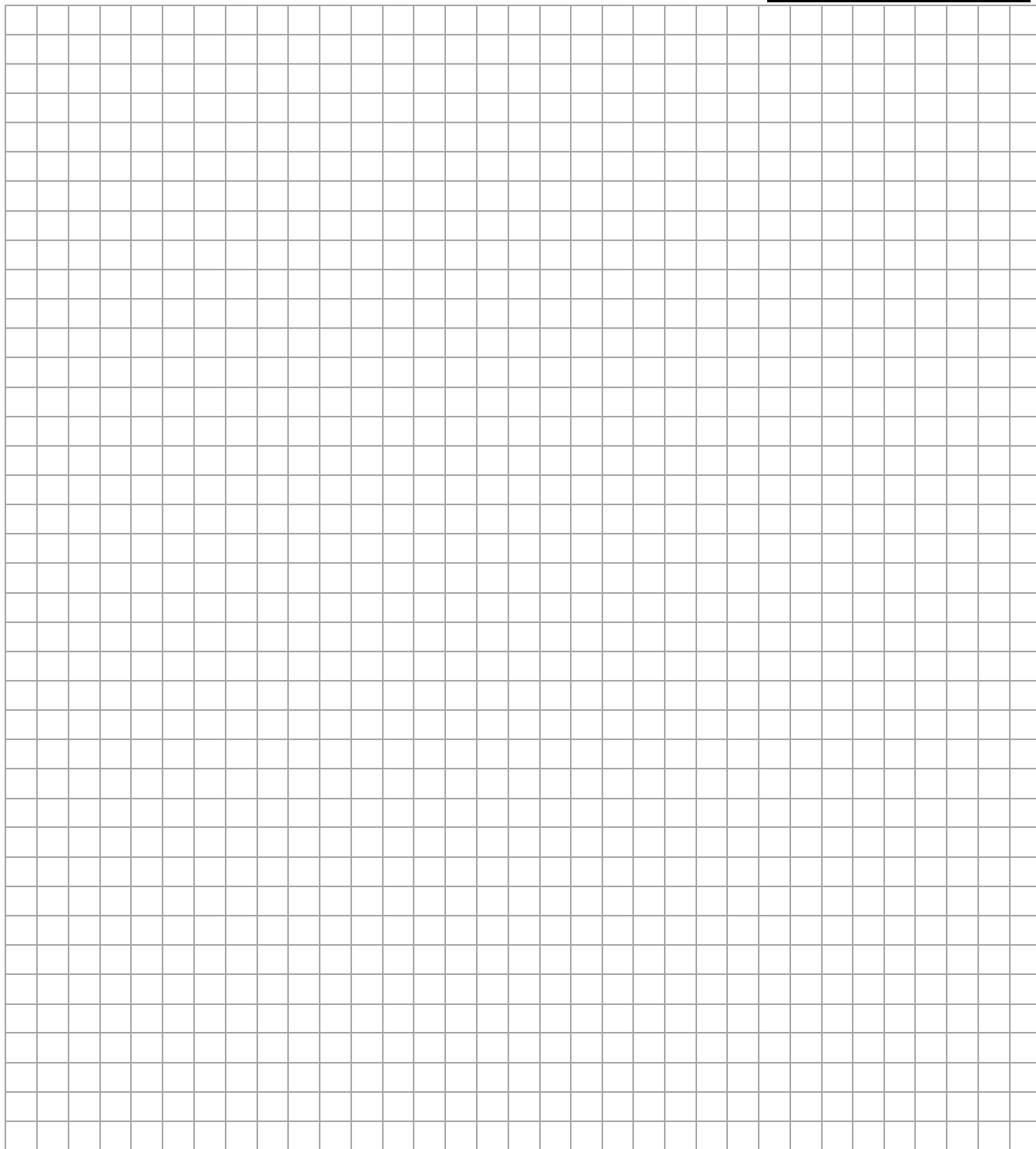
Zadanie 6. (2pkt)

Wyznacz zbiór argumentów, dla których funkcja f określona wzorem

$f(x) = \log_3 x^2 + \log_3 x + \log_{\frac{1}{3}} x$ przyjmuje wartości z przedziału $\langle 6, 10 \rangle$. Zakoduj wynik, podając

średnią arytmetyczną końców otrzymanego przedziału liczbowego.

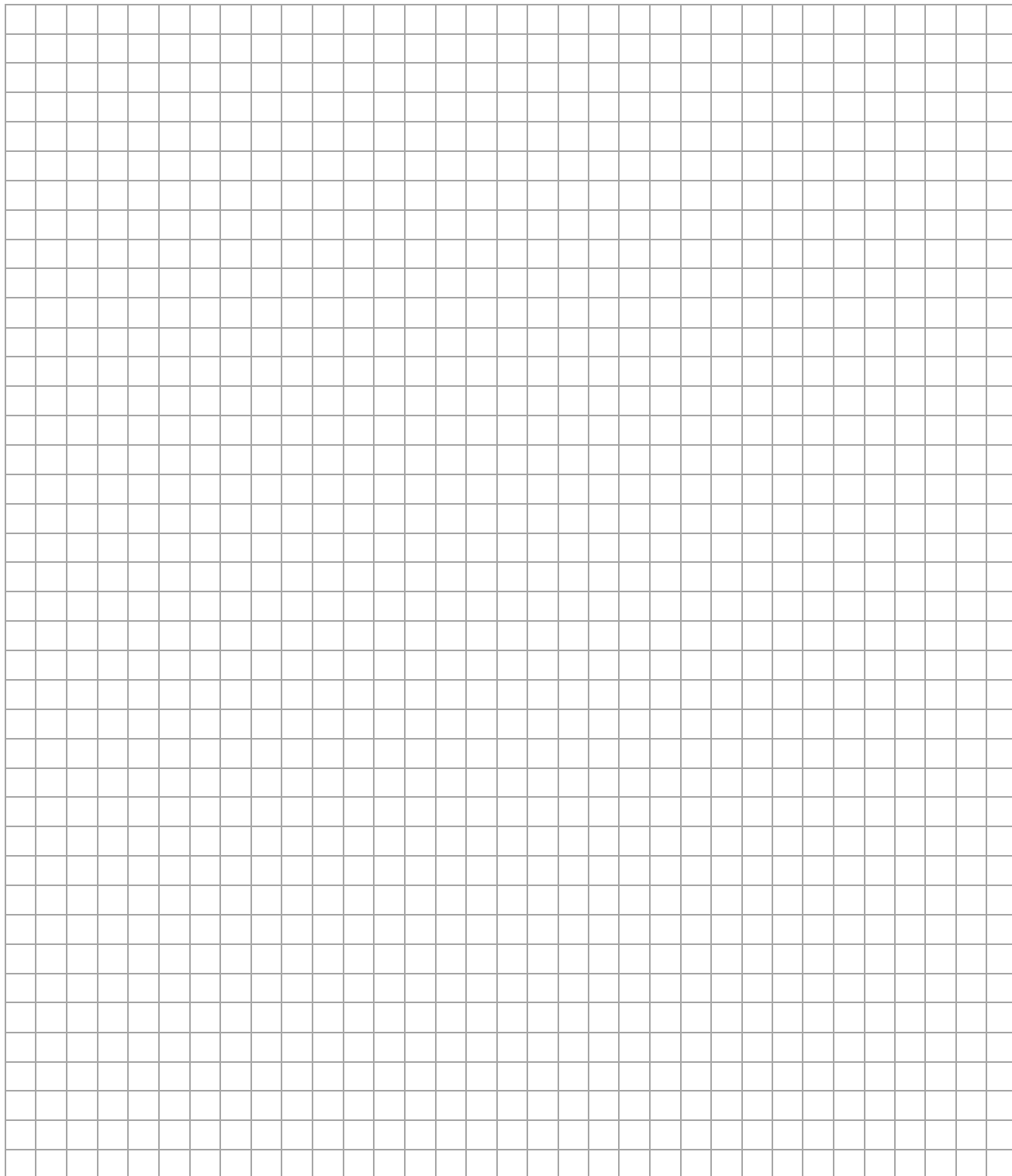
setki	dziesiątki	jedności



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

Zadanie 7. (5pkt)

W rombie ABCD, którego pole jest równe 10 dane są przeciwległe wierzchołki $A(0, 4)$ i $C(4, 2)$.
Wyznacz pozostałe wierzchołki.



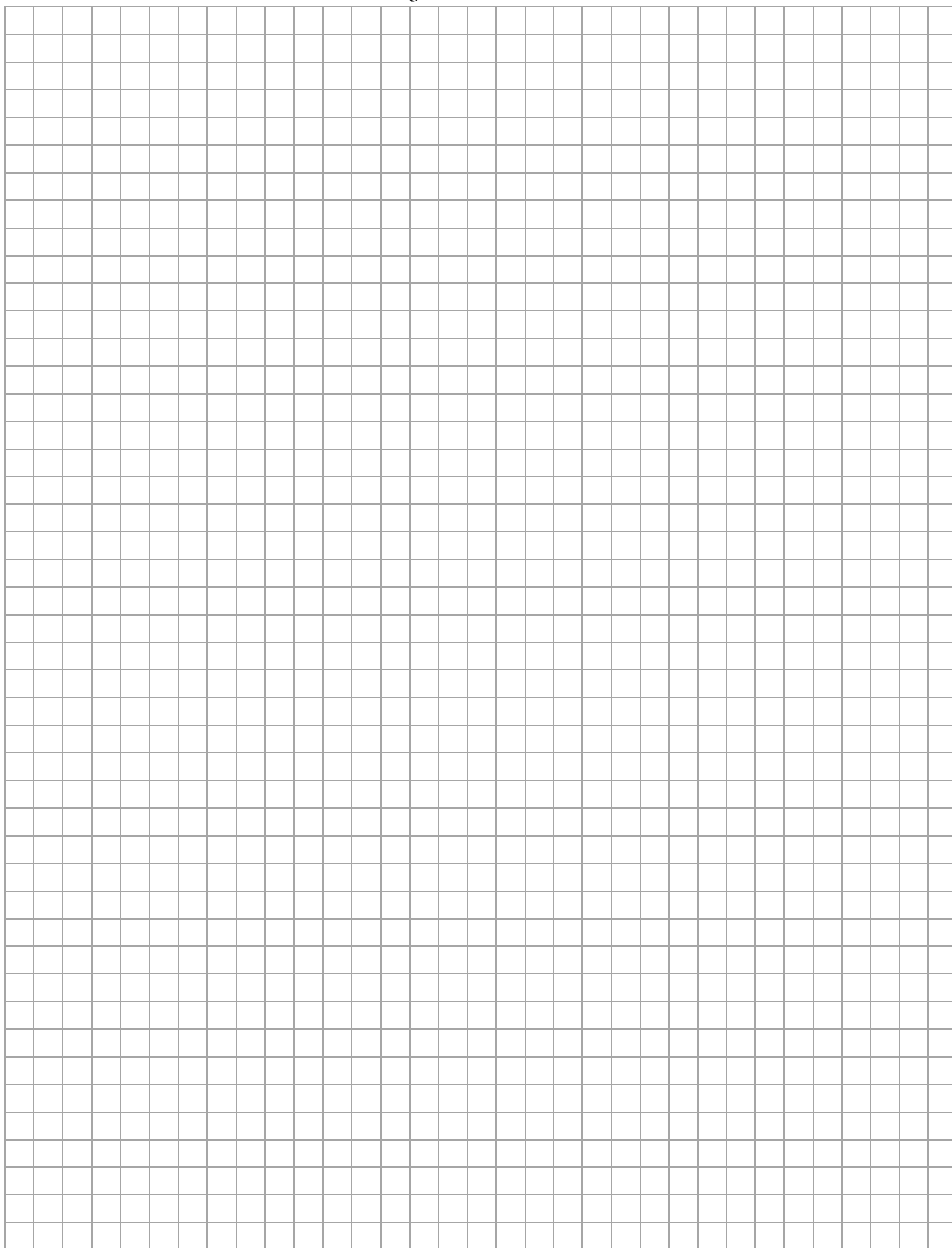
Zadanie 8. (5p).

Wiadomo, że liczby $3^{2a} + 3$, $\frac{3^a + 1}{3}$, $\frac{4}{8 \cdot 3^a + 3}$ są odpowiednio pierwszym, drugim i trzecim wyrazem nieskończonego ciągu geometrycznego. Wyznacz a . Dla wyznaczonej wartości a zapisz wzór tego ciągu i oblicz sumę jego wszystkich wyrazów.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form a uniform pattern of small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings present.

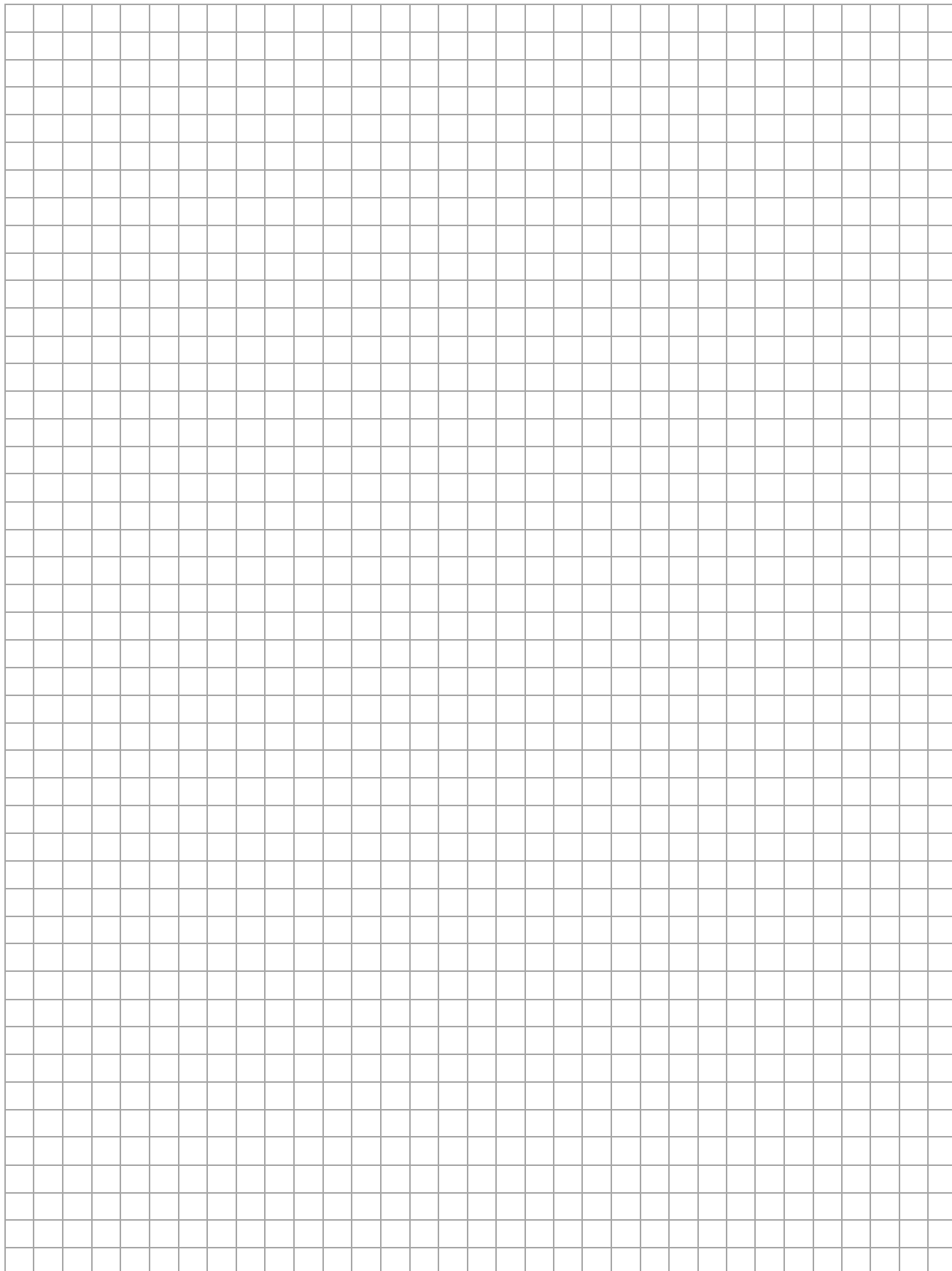
Zadanie 9. (2p).

Wykaż, że jeśli $a + b + c = 0$, to $\frac{a^3 + b^3 + c^3}{3} = abc$.



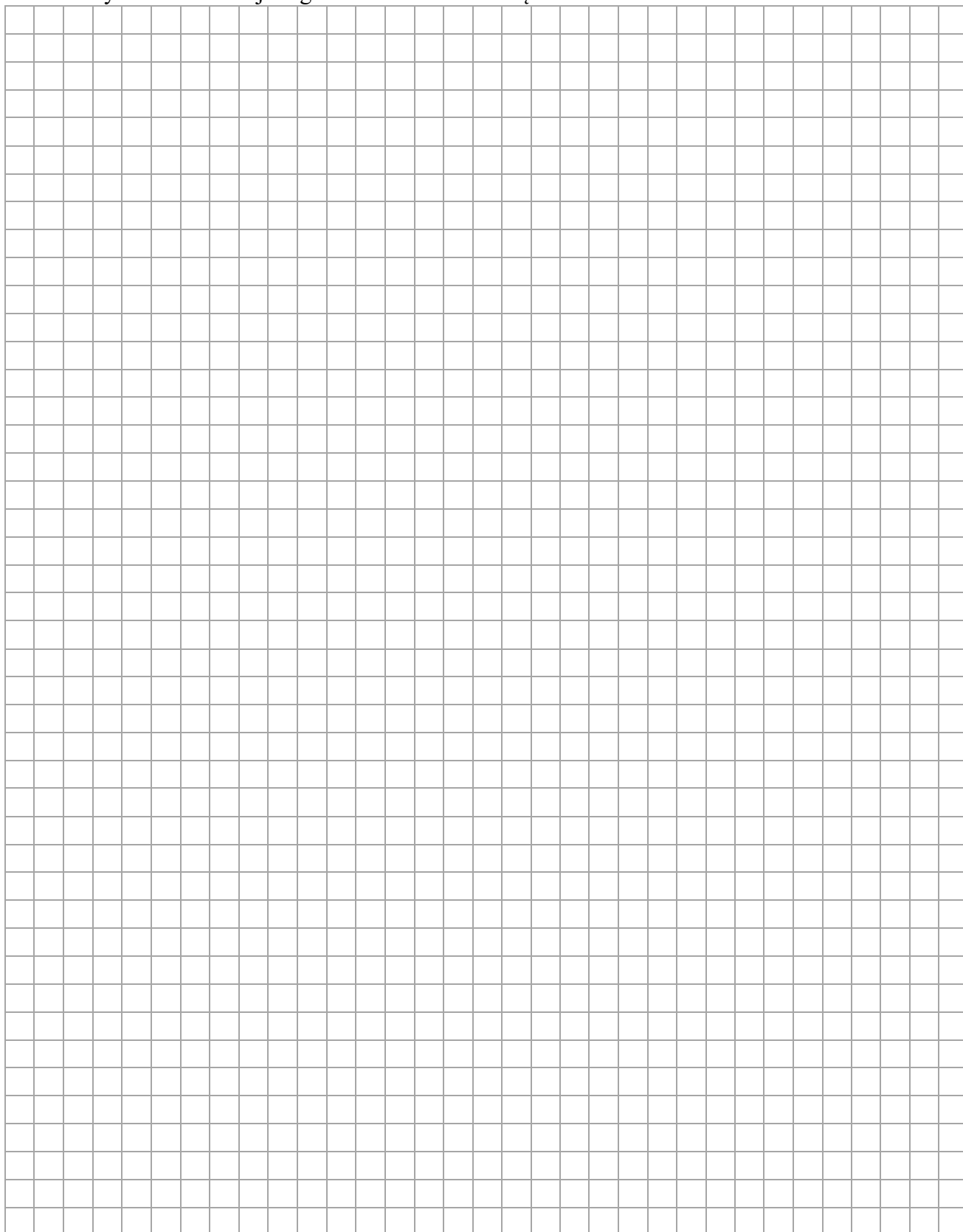
Zadanie 10. (4p).

Wyznacz wszystkie wartości parametru m , dla których równanie $\sin 2x + m \cos x = 0$ ma w przedziale $\langle 0, \pi \rangle$ trzy rozwiązania.



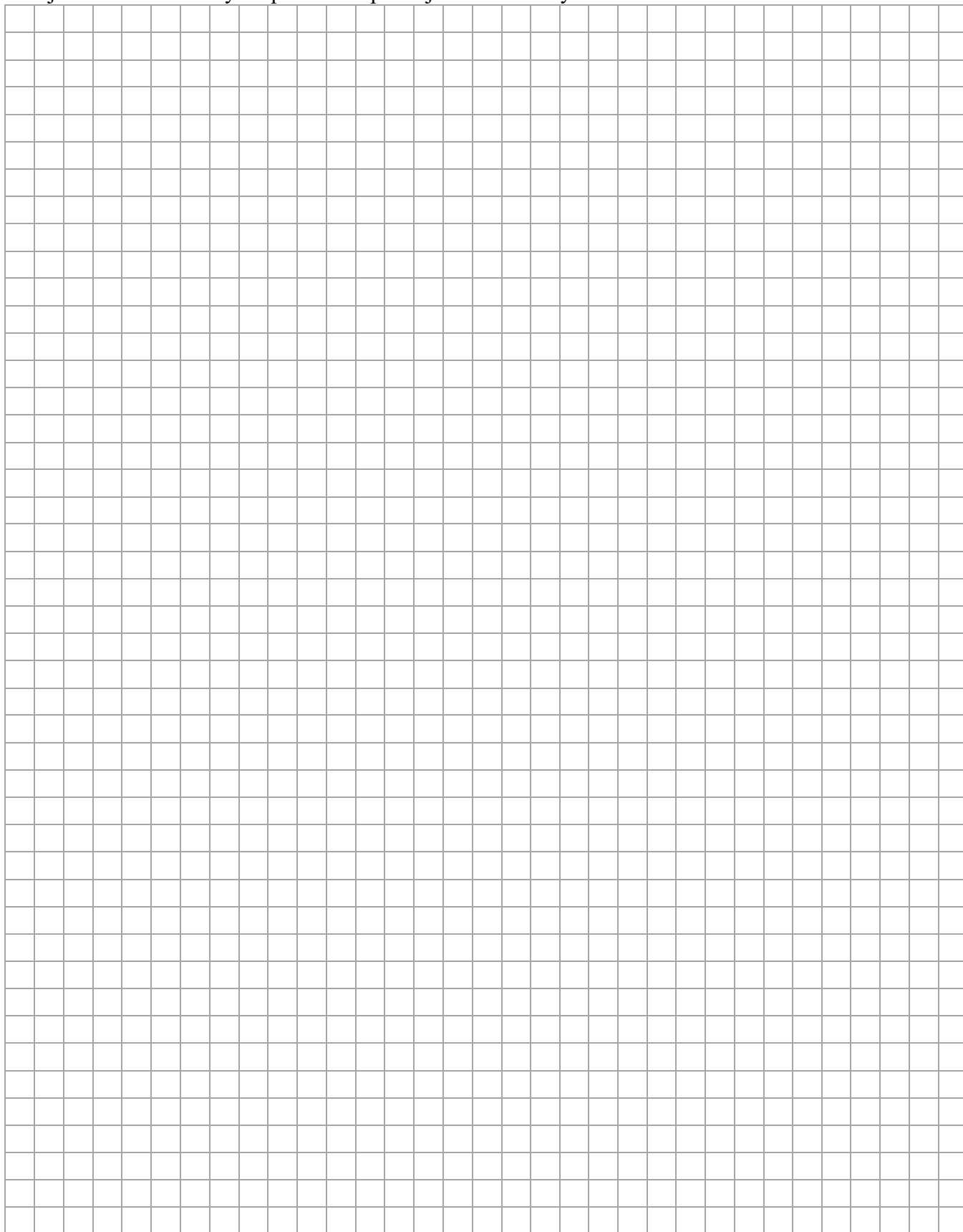
Zadanie 11. (2p).

Dany jest trójkąt prostokątny równoramienny ABC. Punkty D i E dzielą przeciwprostokątną AB na trzy odcinki równej długości. Oblicz cosinus kąta DCE.



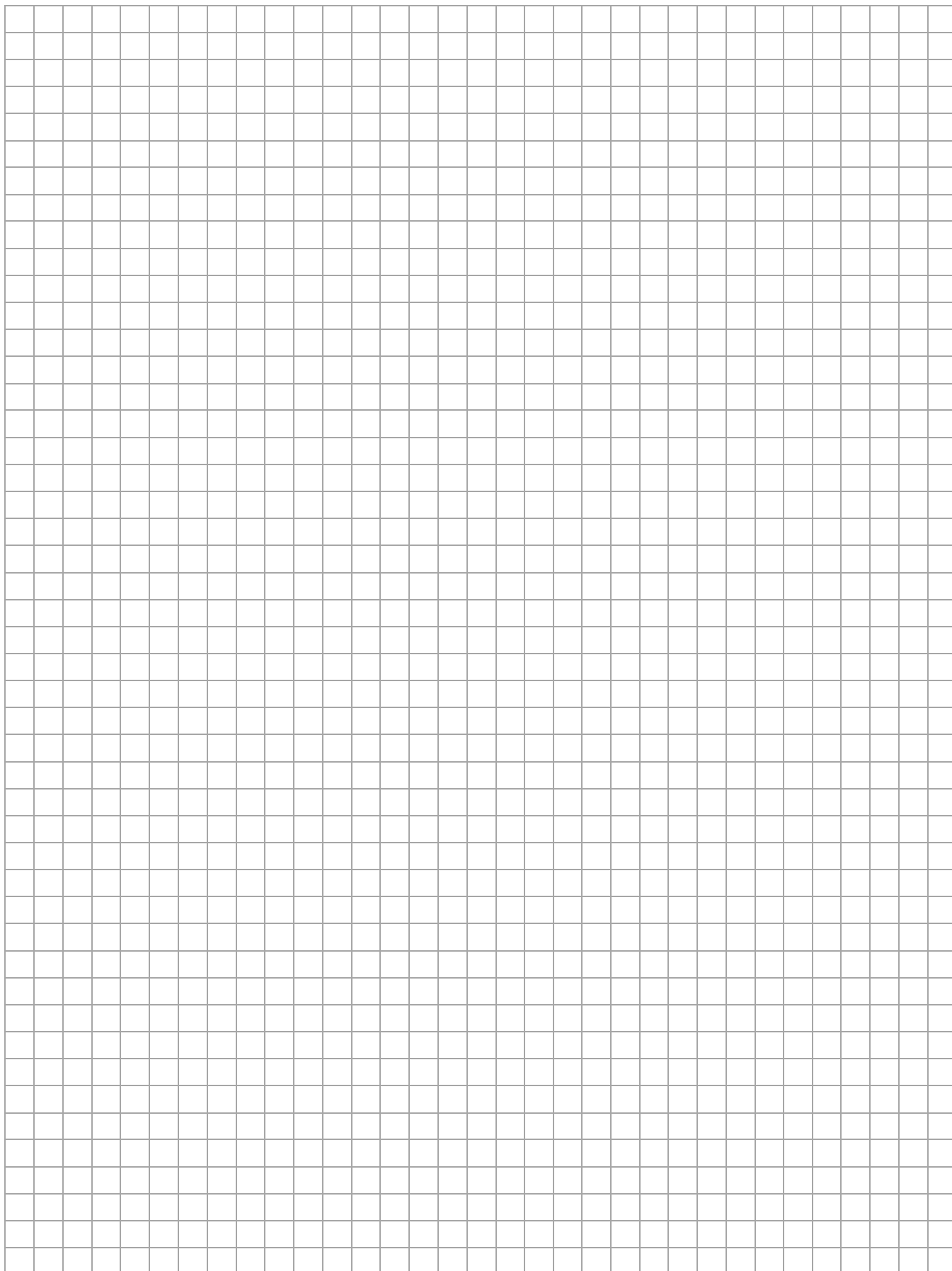
Zadanie 12. (3p).

Dana jest parabola o równaniu $y = \frac{1}{4}x^2$ i punkt $F(0, 1)$. Wykaż, że każdy punkt leżący na paraboli jest równo oddalony od punktu F i prostej l o równaniu $y = -1$.



Zadanie 13. (5p).

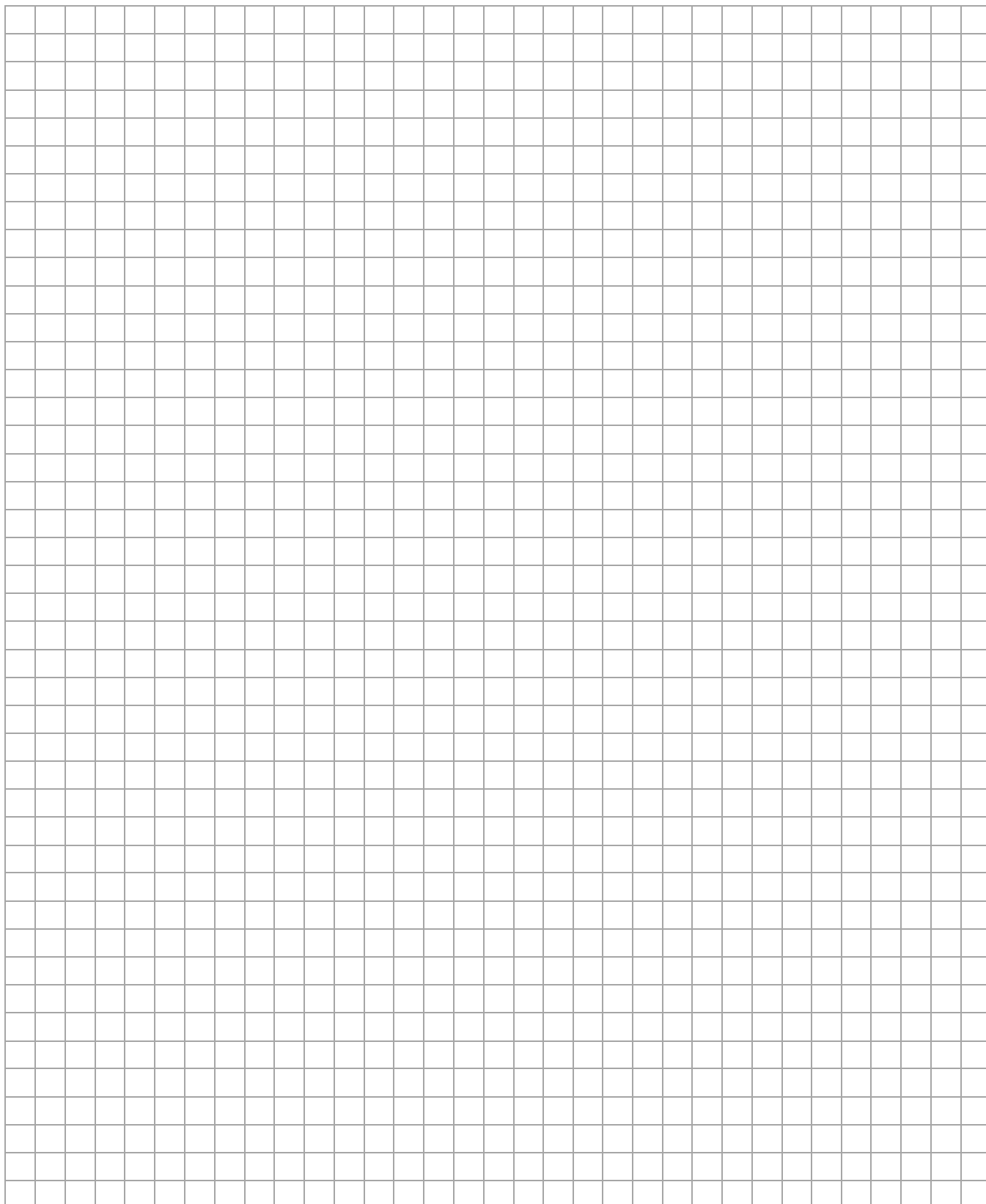
Wyznacz miejsca zerowe funkcji $f(x) = \log_2(-x^3 - 4x^2 + 3x + 18) - \log_2(-2x^2 - 2x + 12)$.



Zadanie 14. (6p).

Punkt $P(1, 7)$ należy do wykresu funkcji $f(x) = \frac{x^2 + ax + 5}{x + b}$, gdzie $b \neq -1$.

Styczna do wykresu funkcji f w punkcie P jest prostopadła do prostej o równaniu $2x + 3y = 0$.
Oblicz współczynniki a i b oraz napisz równanie tej stycznej.

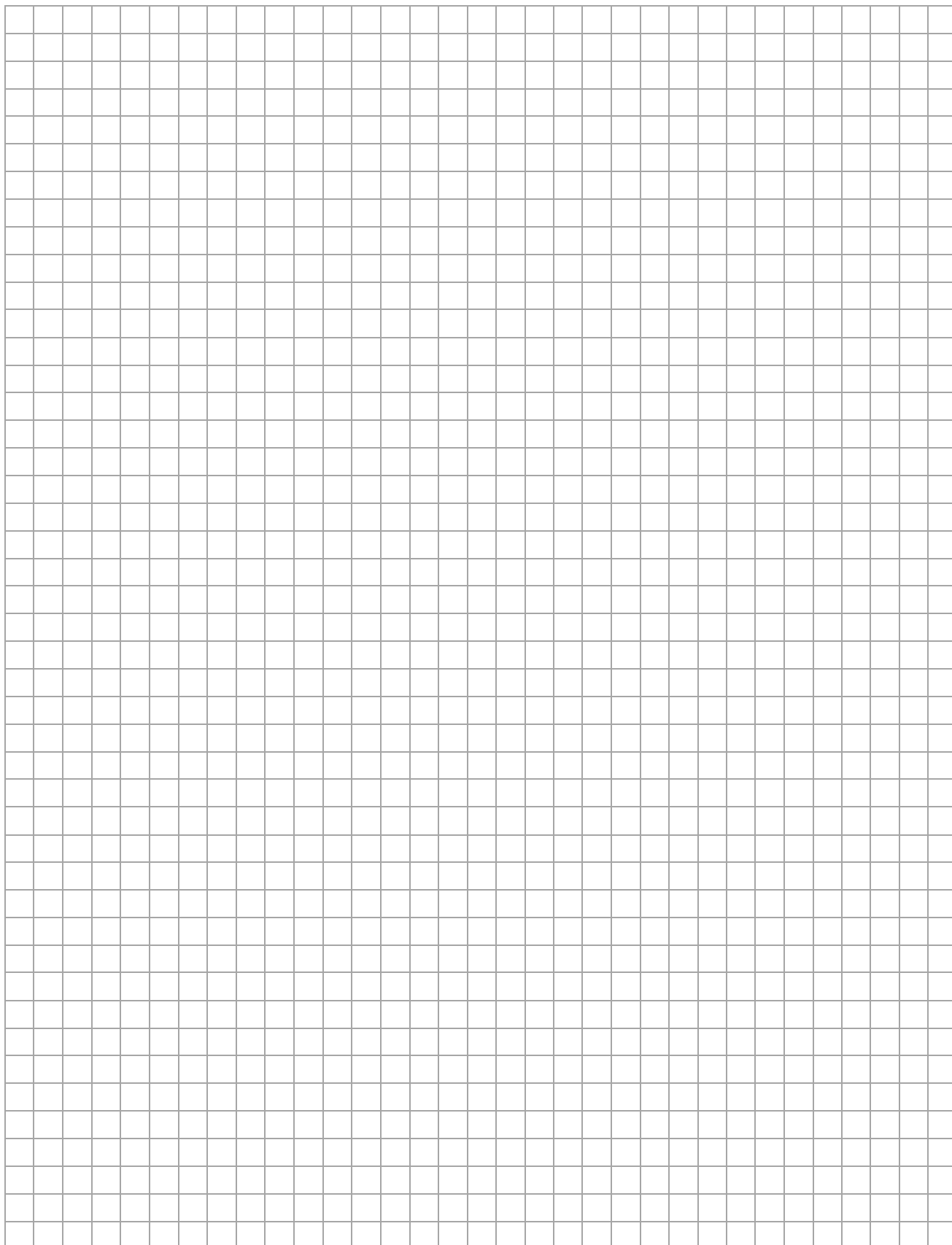


Zadanie 15. (4p).

Ze zbioru $\{0, 1, 2, 3, 4, \dots, 2n\}$ gdzie $n \in \mathbb{N}$ wylosowano jednocześnie 3 liczby.

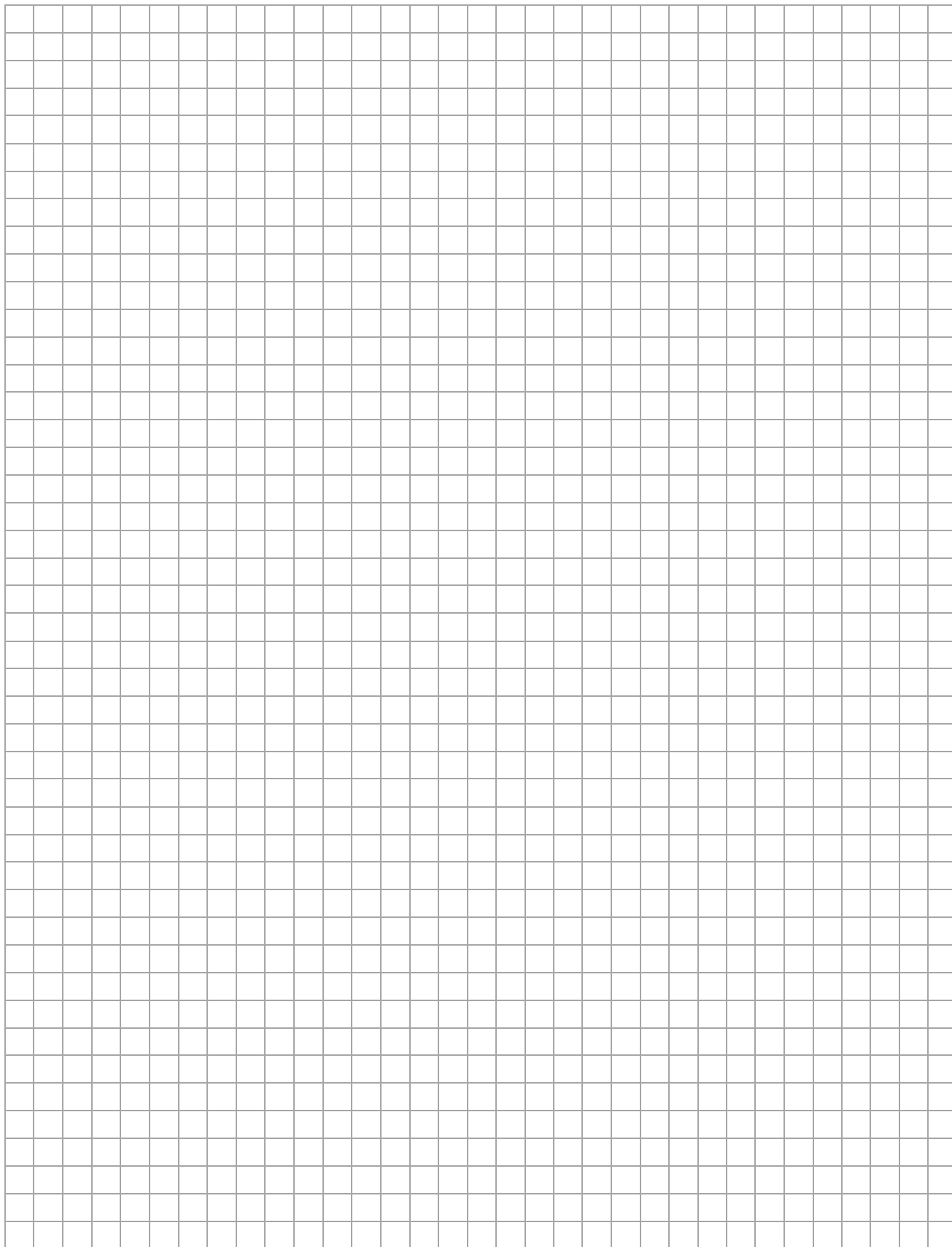
Prawdopodobieństwo, że suma wylosowanych liczb jest nieparzysta wynosi $\frac{43}{85}$.

Wyznacz ile liczb było w zbiorze.

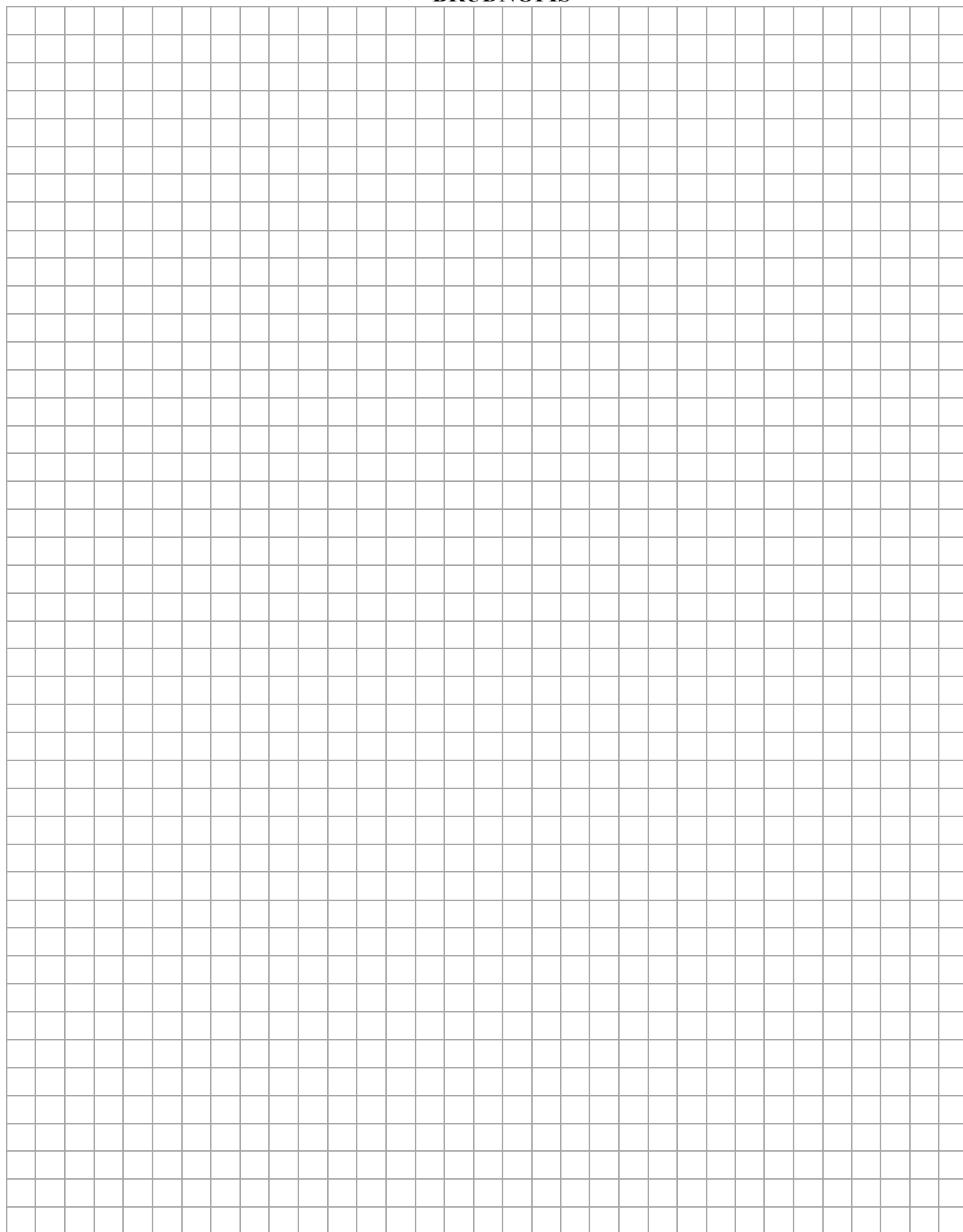


Zadanie 16. (7p).

Przekrojem osiowym stożka jest trójkąt o obwodzie 40. Podaj promień podstawy i wysokość stożka o największej objętości. Oblicz jego objętość.



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"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
8.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
9.	<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"/>					
12.	<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"/>	<input type="checkbox"/>		
14.	<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**

--	--