

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:

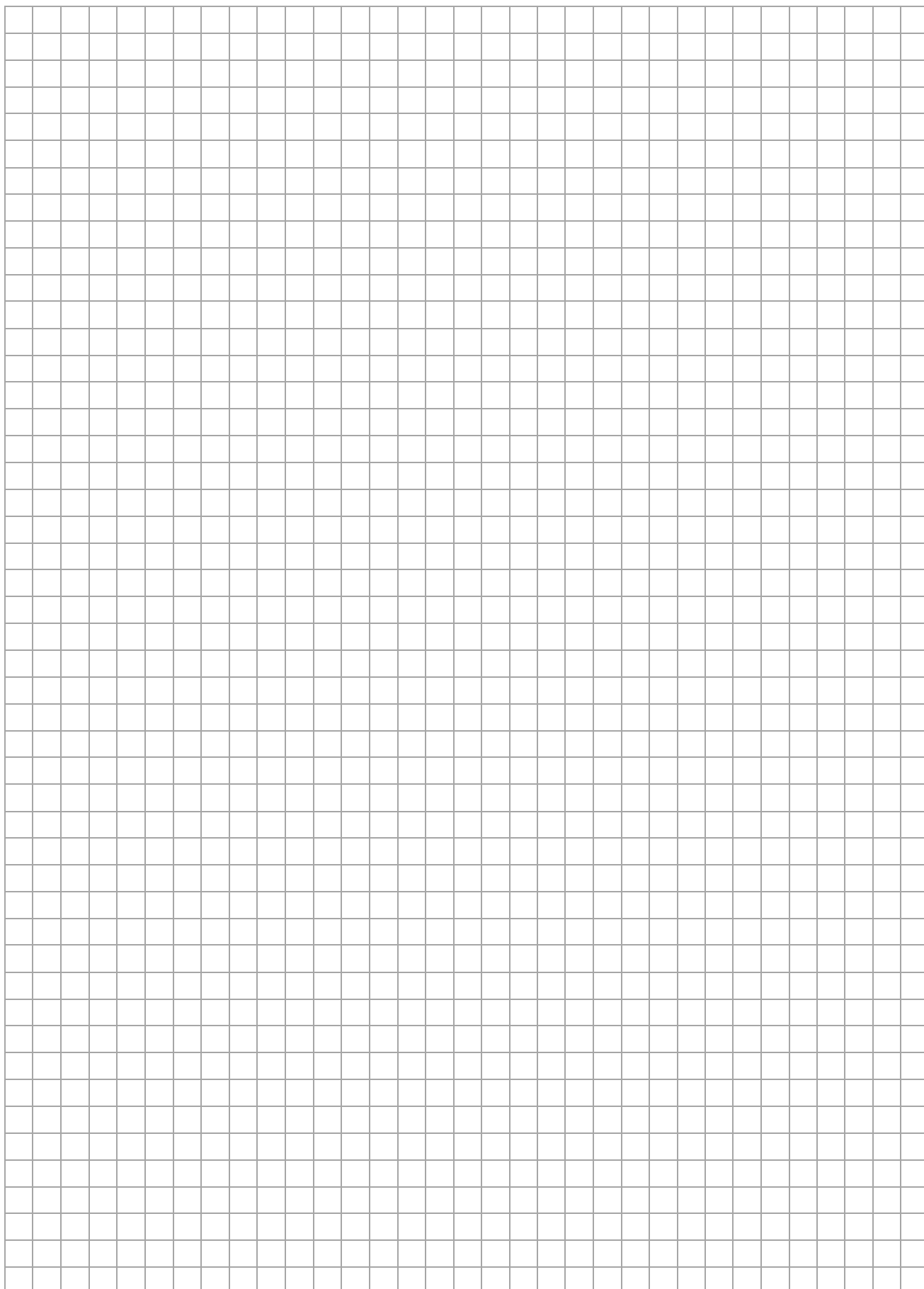
A. $x \in (-\infty; -6) \cup \langle 8; \infty$

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

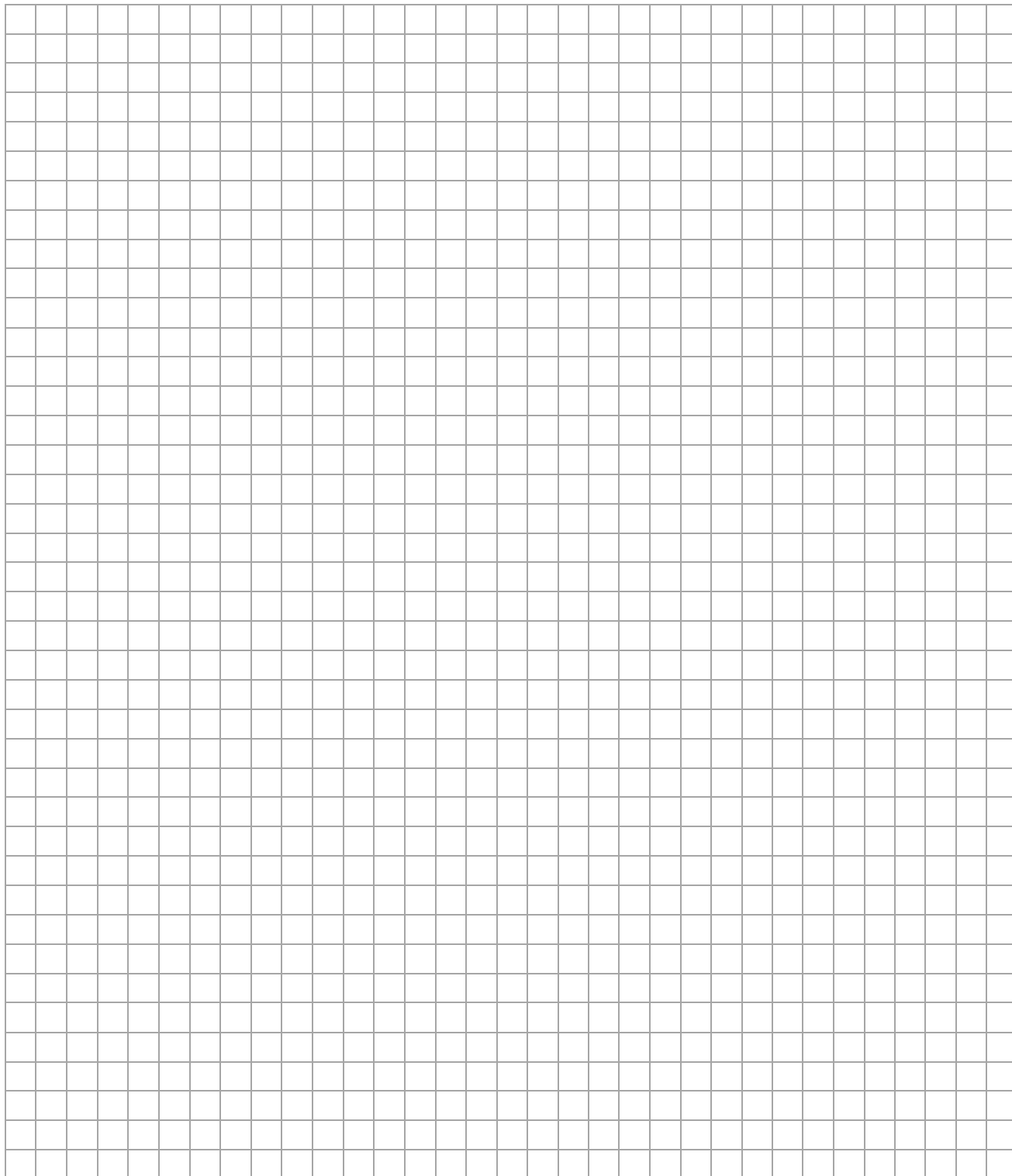
średnią arytmetyczną końców otrzymanego przedziału liczbowego.

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.



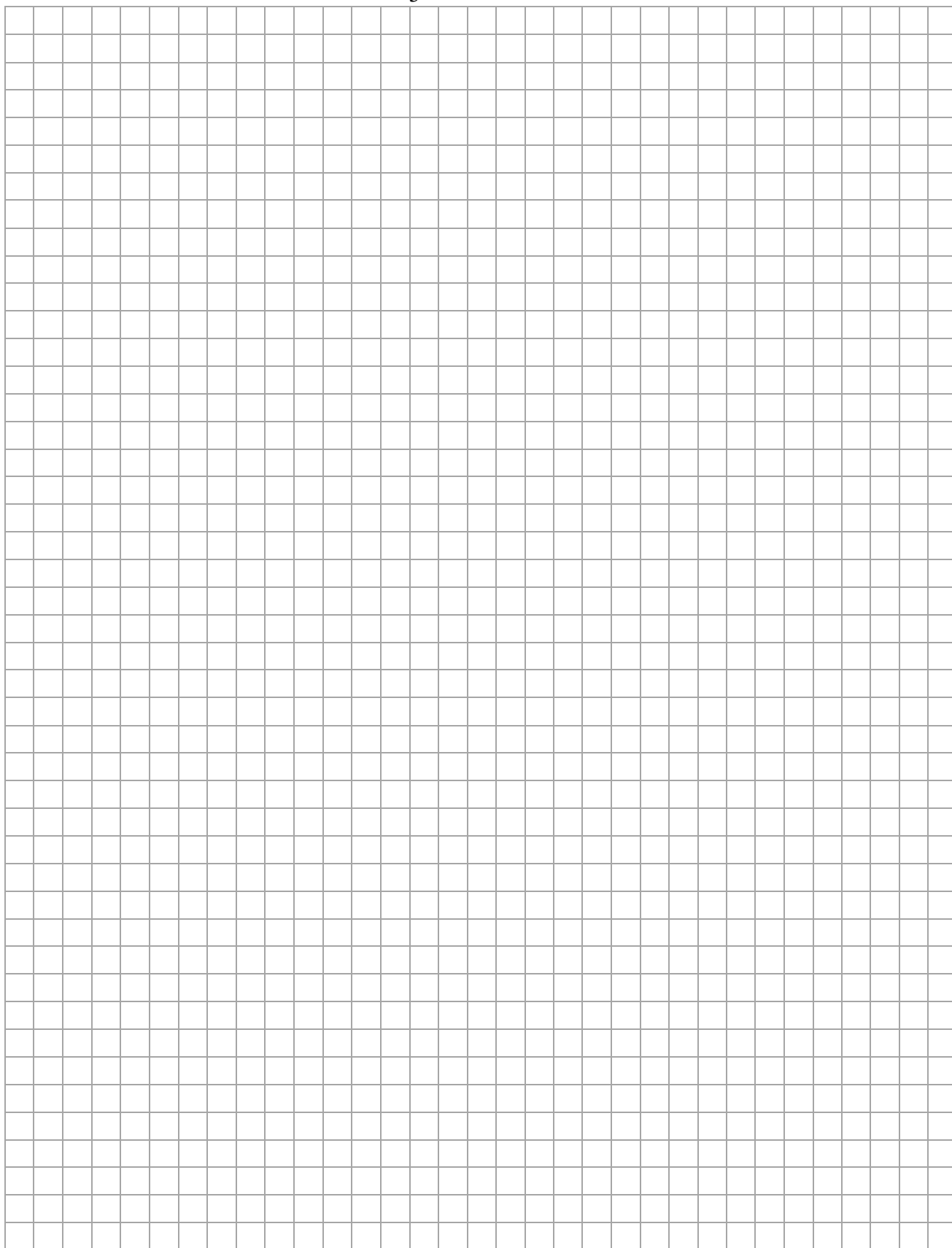
Zadanie 8. (5p).

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 small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

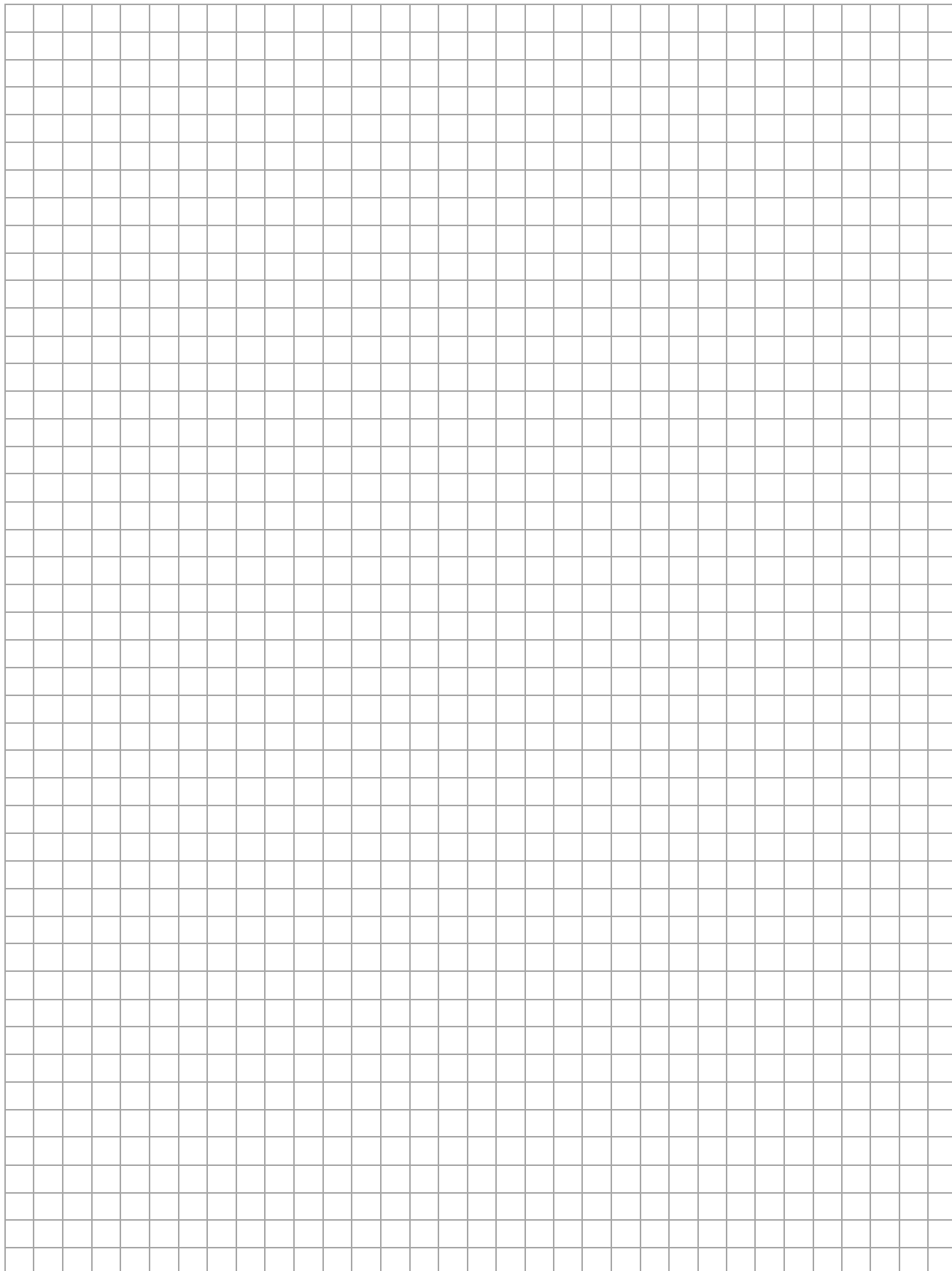
Zadanie 9. (2p).

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



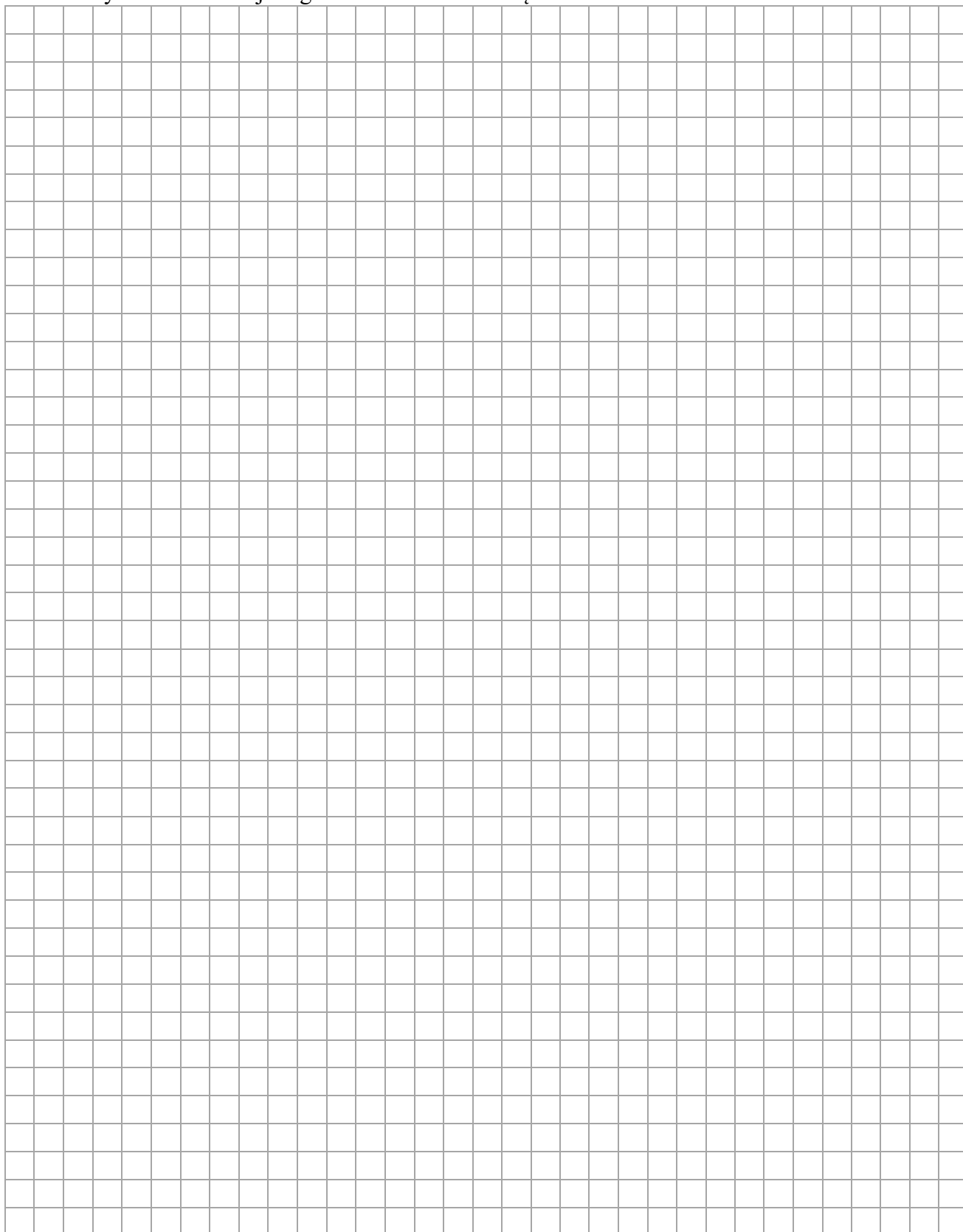
Zadanie 10. (4p).

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



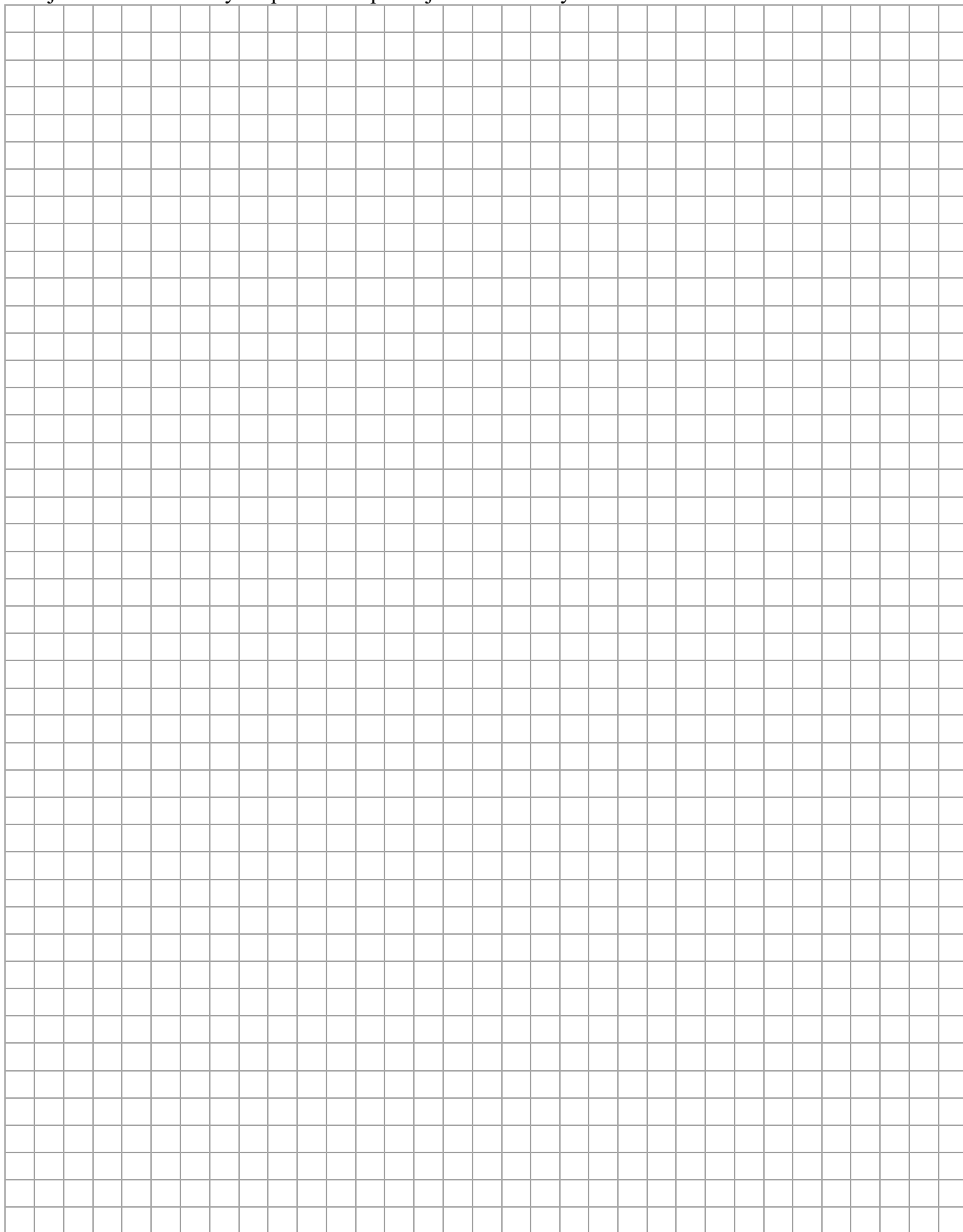
Zadanie 11. (2p).

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



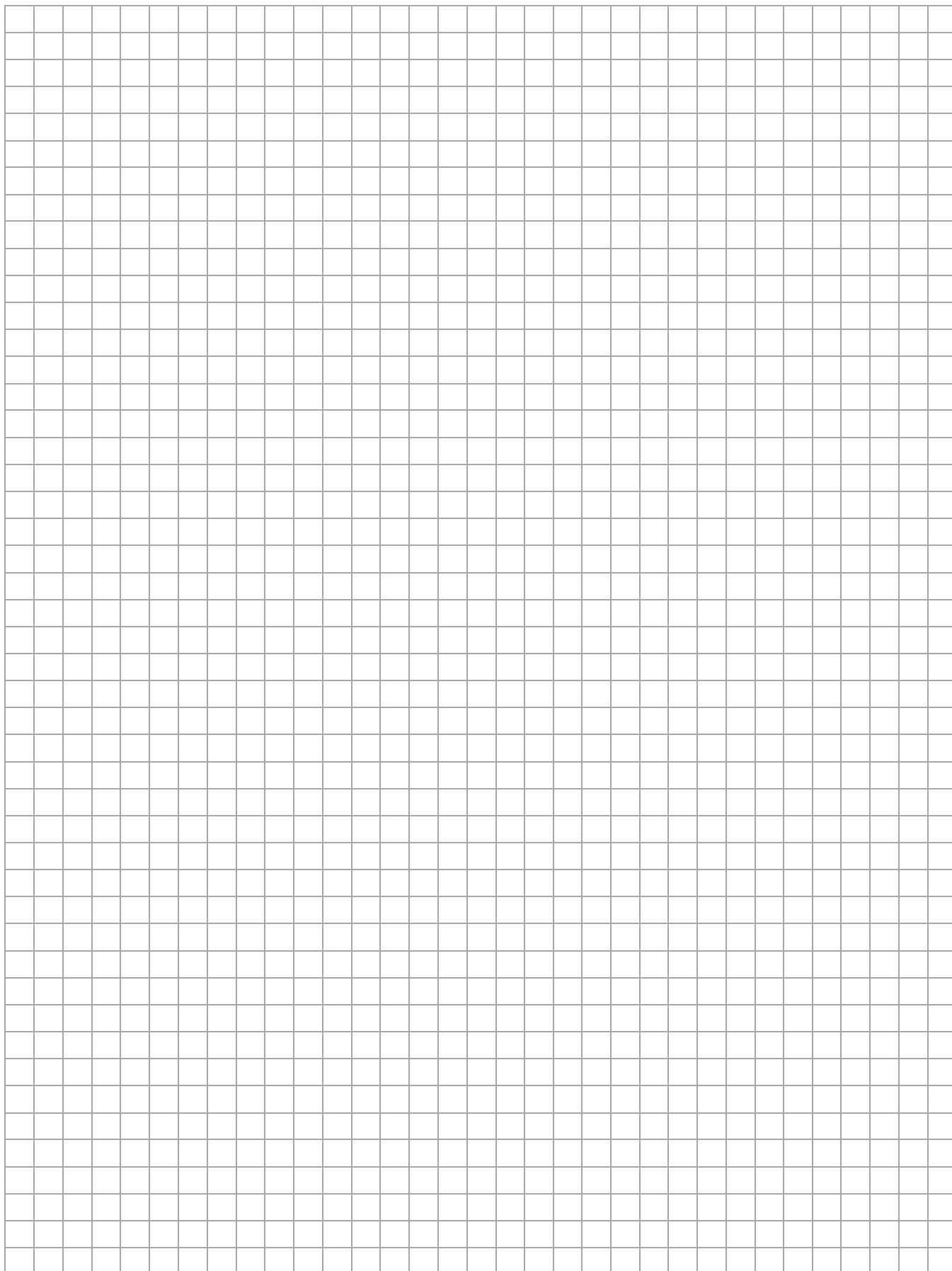
Zadanie 12. (3p).

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).

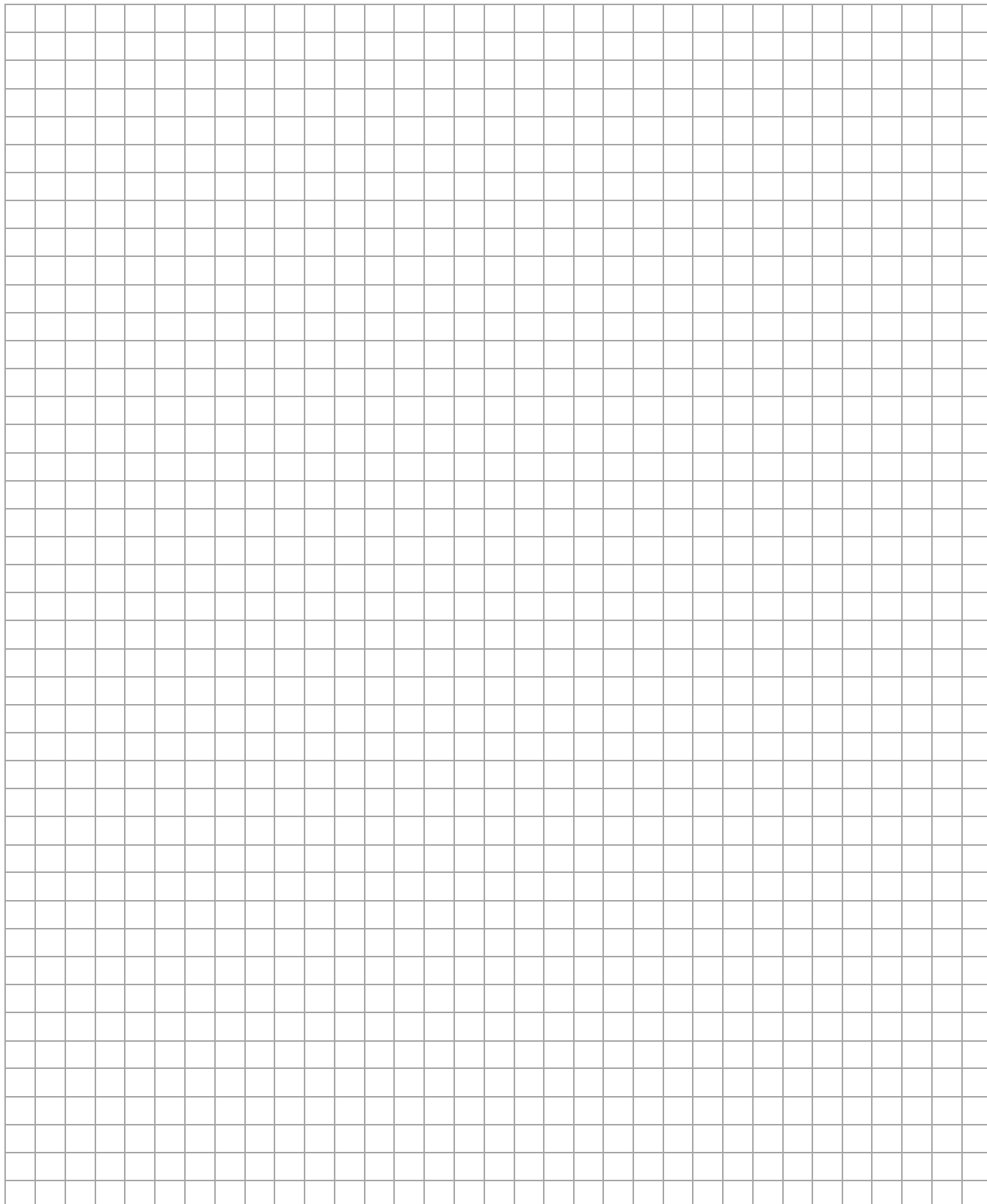
Wyznacz miejsca zerowe funkcji $f(x) = \log_2(-x^3 - 4x^2 + 3x + 18) - \log_2(-2x^2 - 2x + 12)$.



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.

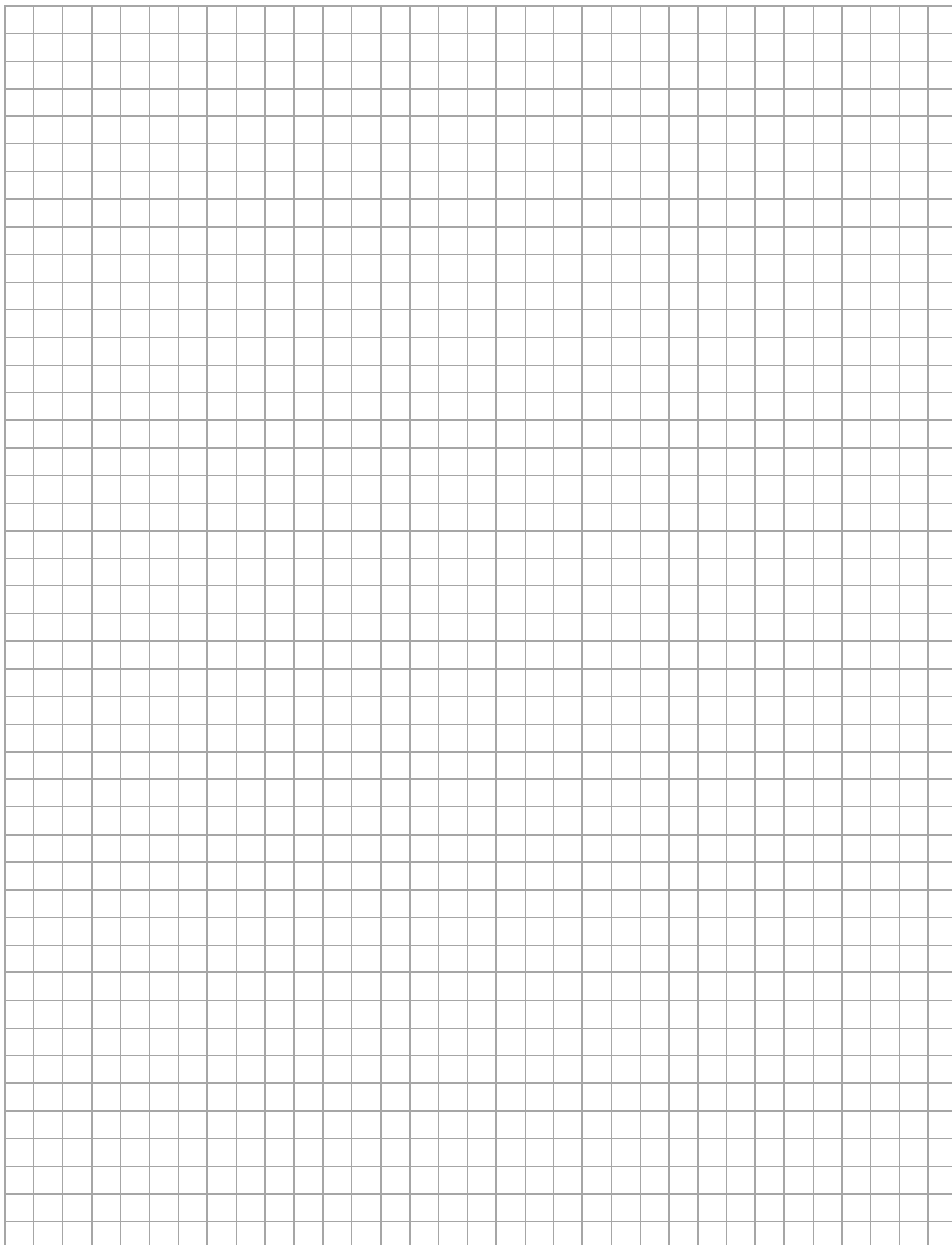


Zadanie 15. (4p).

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

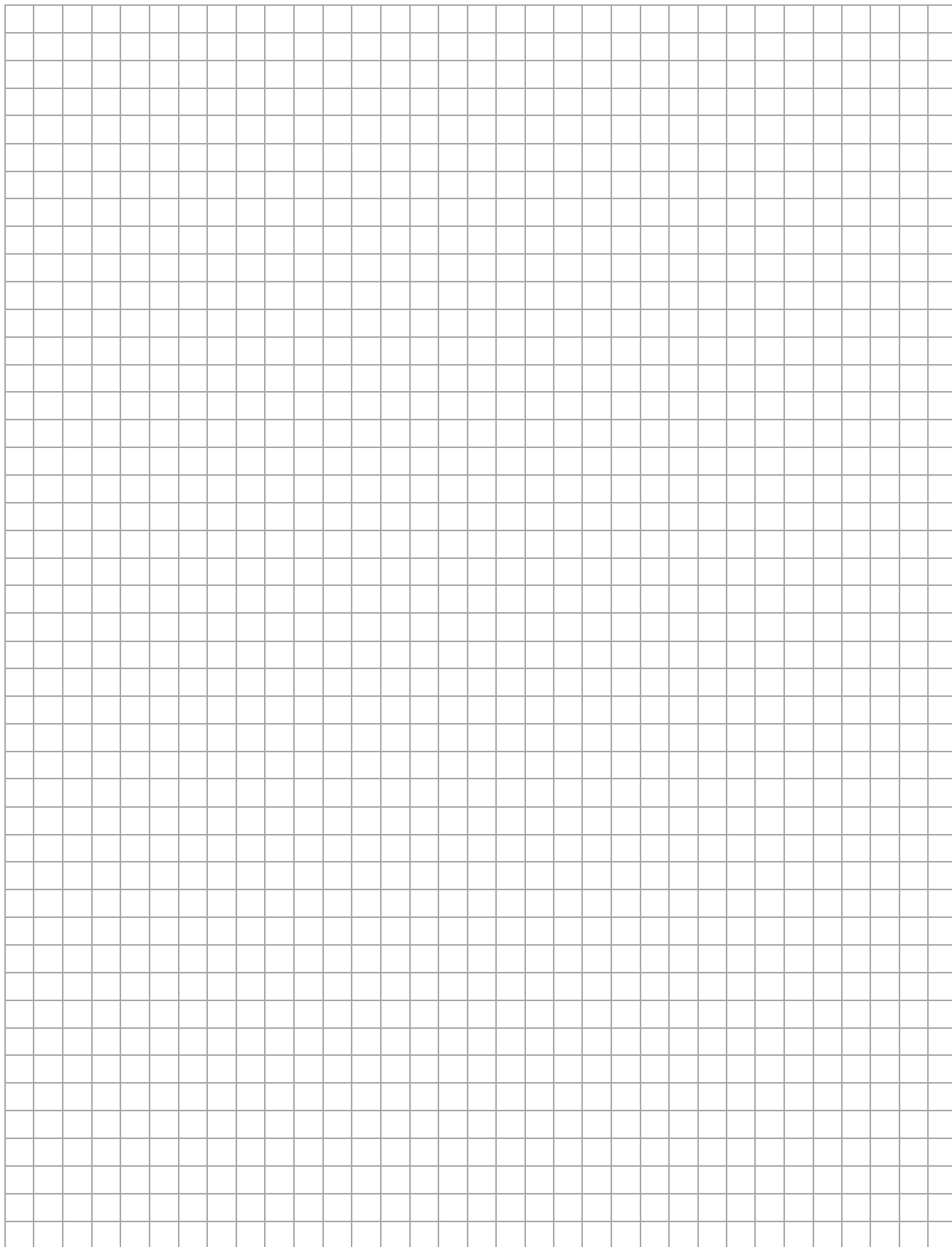
Prawdopodobieństwo, że suma wylosowanych liczb jest nieparzysta wynosi $\frac{43}{85}$.

Wyznacz ile liczb było w zbiorze.

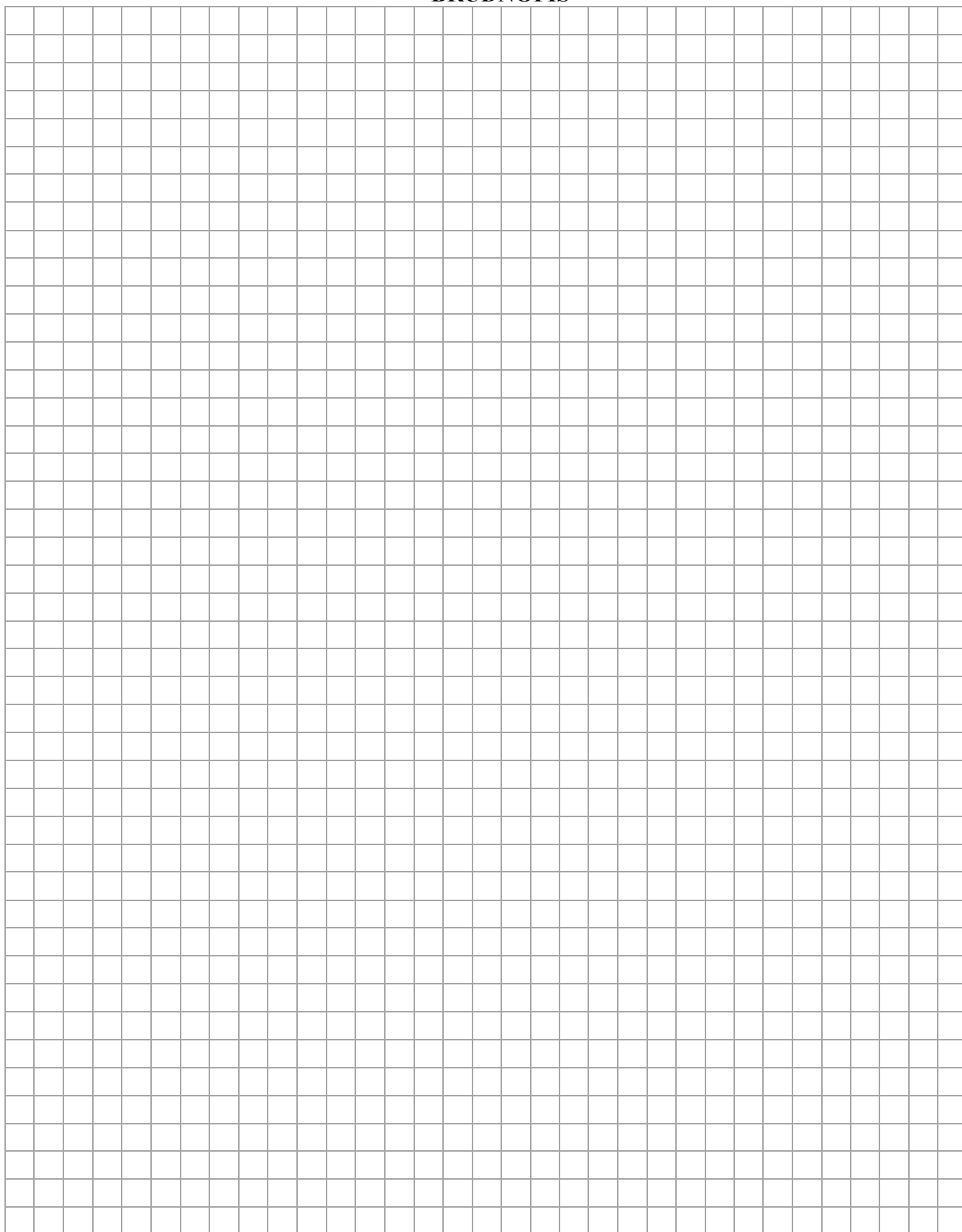


Zadanie 16. (7p).

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**

--	--