

Kod ucznia.....



Nazwisko i imię .....



MATEMATYKA

MARCA 2019

**Instrukcja dla zdającego**Czas pracy:  
**180 minut**

1. Sprawdź, czy arkusz zawiera 16 stron (zadania 1-17). 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**

**Zadanie 1.** (1pkt)

A. 3                      B. 2                      C. 1                      D. 0

**Zadanie 2.** (1pkt)

A.  $-17$                       B.  $-1$                       C.  $3$                       D.  $\frac{17}{3}$

**Zadanie 3.** (1pkt)

A.  $30^\circ$                       B.  $60^\circ$                       C.  $90^\circ$                       D.  $120^\circ$

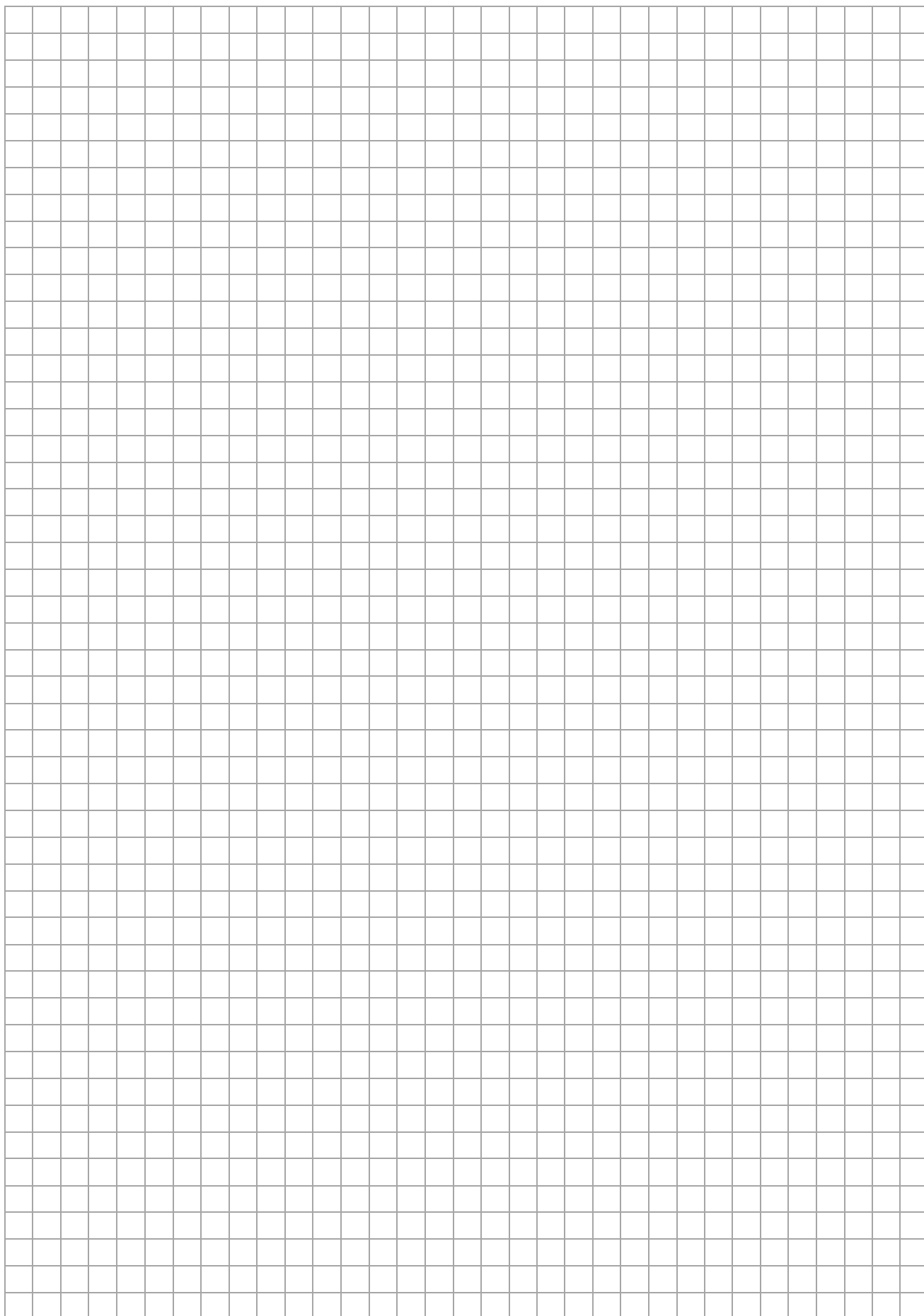
**Zadanie 4.** (1pkt)

A. 1                      B.  $\frac{2}{3}$                       C.  $\frac{3}{4}$                       D.  $\frac{1}{2}$

**Zadanie 5.** (1pkt)

A.  $\frac{2}{3}$                       B.  $\frac{1}{2}$                       C.  $\frac{3}{5}$                       D.  $\frac{3}{4}$

---

**BRUDNOPIS**

W zadaniach 6 i 7 zakoduj we wskazanym miejscu wynik zgodnie z poleceniem.

**Zadanie 6.** (2pkt)

Oblicz sumę czwartych potęg pierwiastków równania

$$x^2 + 5x - 1 = 0.$$

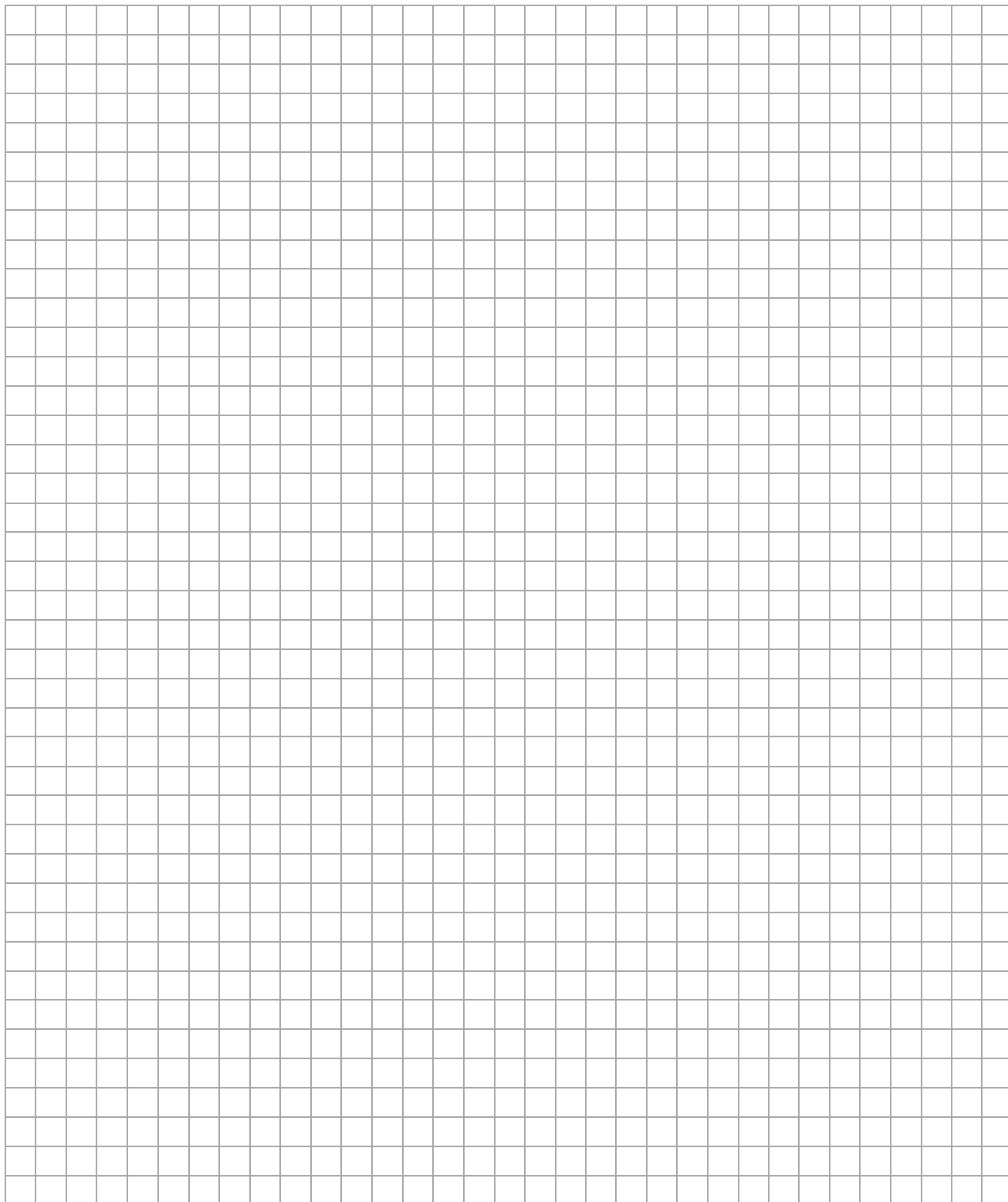
setki	dziesiątki	jedności

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 7.** (2pkt)

Oblicz wartość wyrażenia  $\log_5 \sqrt[3]{625} - \log_2 \sqrt{\sqrt[3]{5}} + \log_2 \sqrt[6]{160}$ . Zakoduj cyfrę jedności i dwie pierwsze cyfry po przecinku rozwinięcia dziesiętnego otrzymanego wyniku.

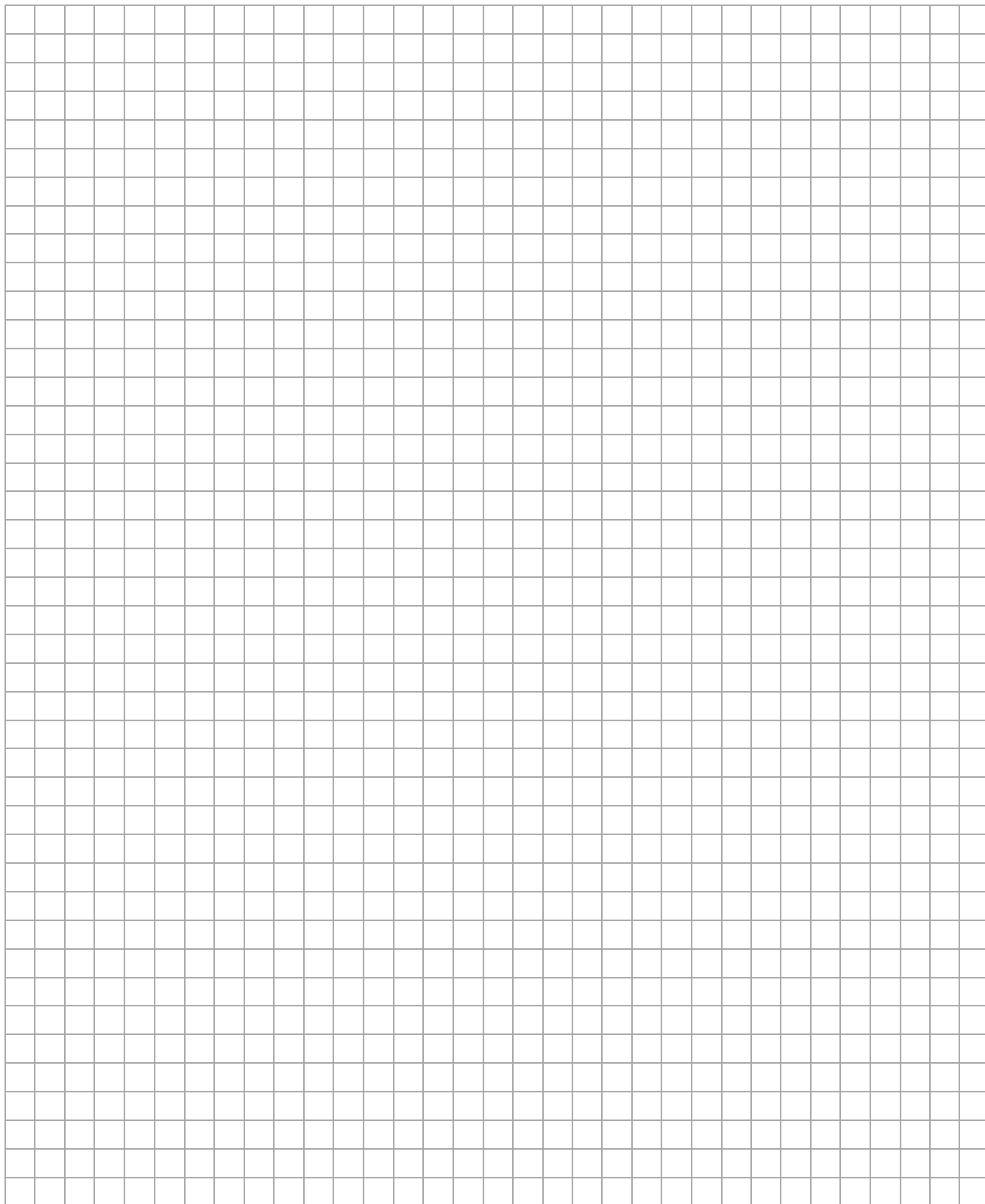
jedności	dziesiętne	setne



Rozwiązania zadań od 8 do 17 należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania.

**Zadanie 8.** (3p).

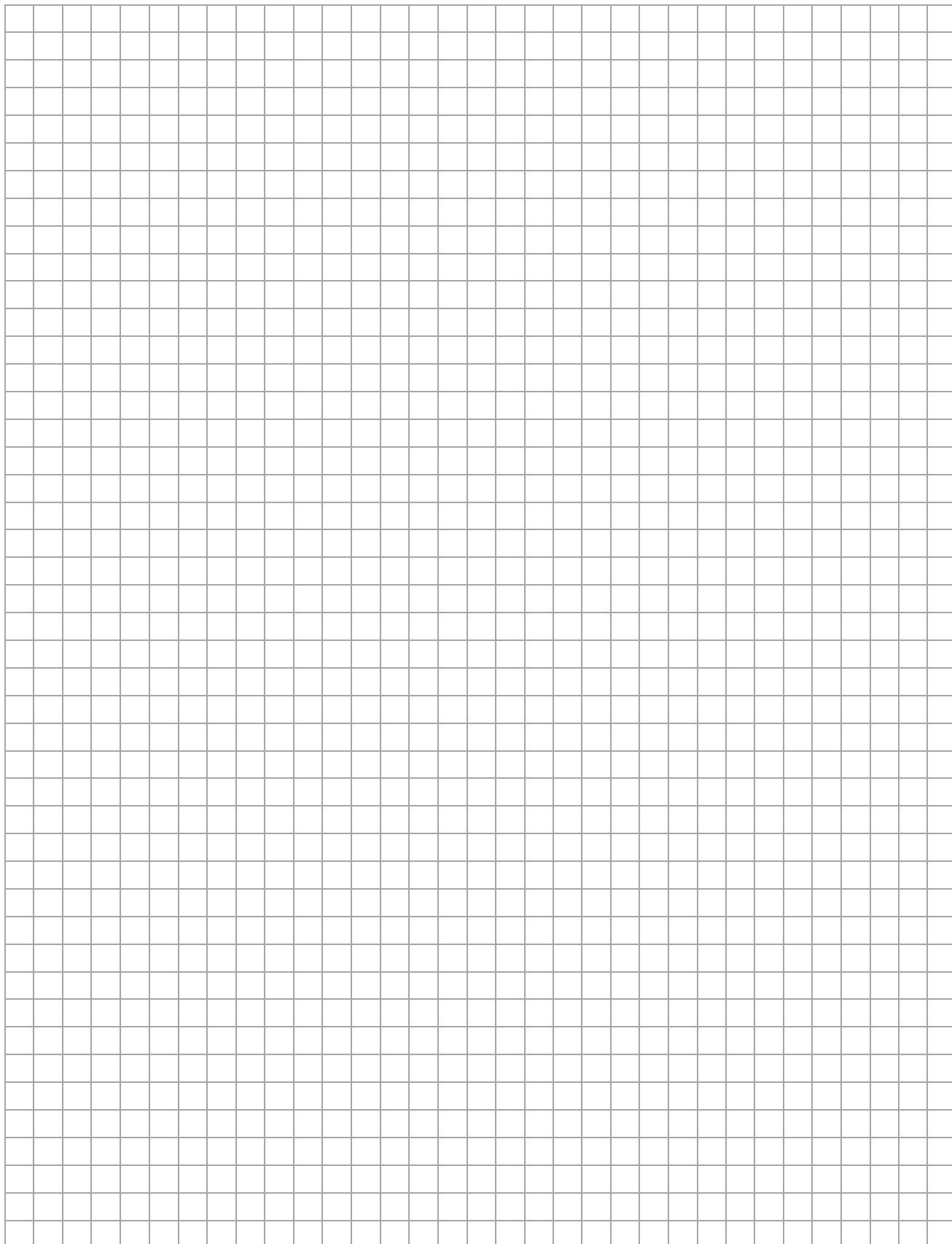
Wyznacz współrzędne punktu należącego do wykresu funkcji  $y = \sqrt{x}$  i takiego, że styczna do krzywej w tym punkcie jest nachylona do osi OX pod kątem  $45^\circ$ .



**Zadanie 9.** (3p).

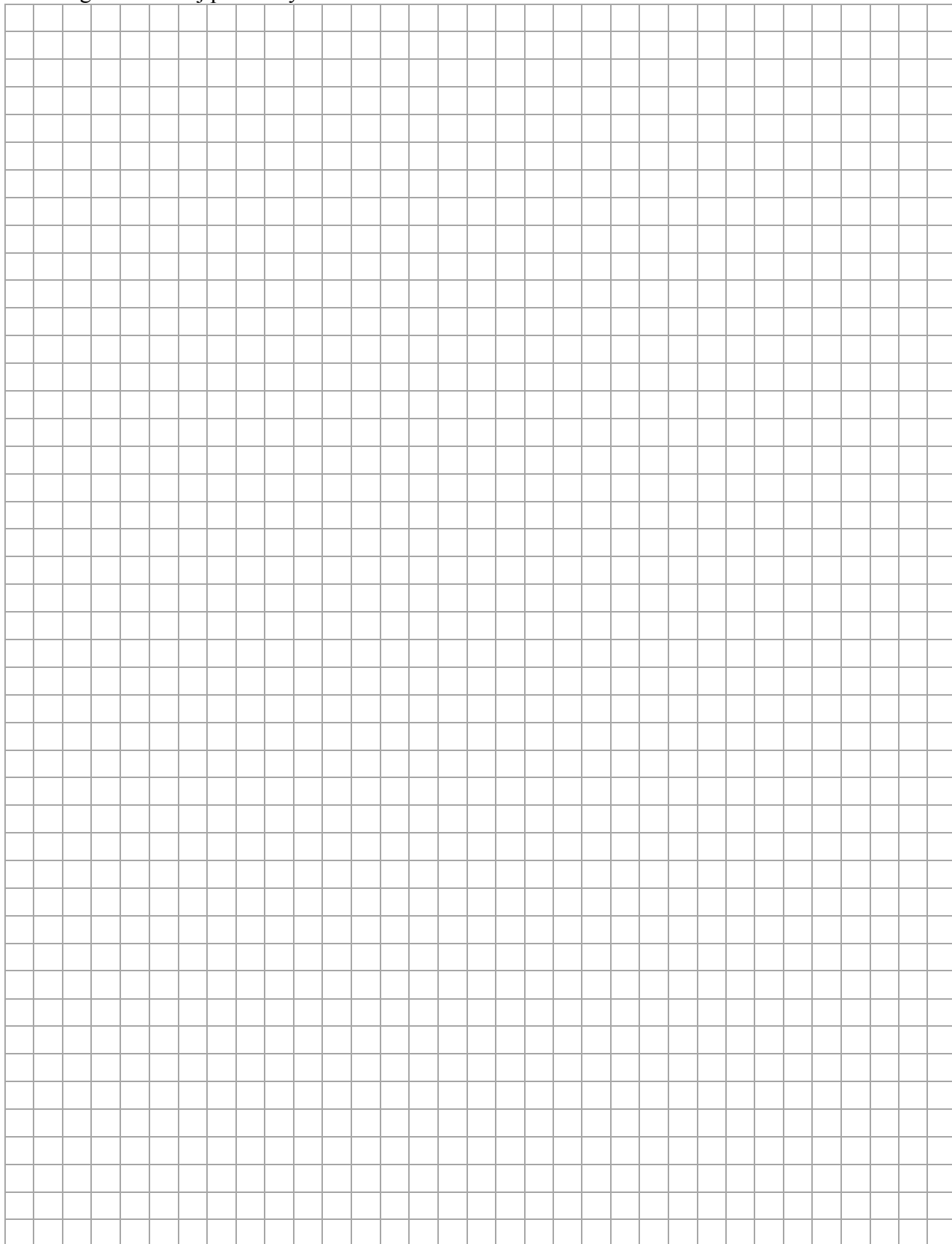
Zbadaj dla jakich wartości parametru  $a$  istnieje rozwiązanie równania

$$\cos x + \cos\left(x - \frac{2\pi}{3}\right) = a^2 - 1.$$



**Zadanie 10.** (6p).

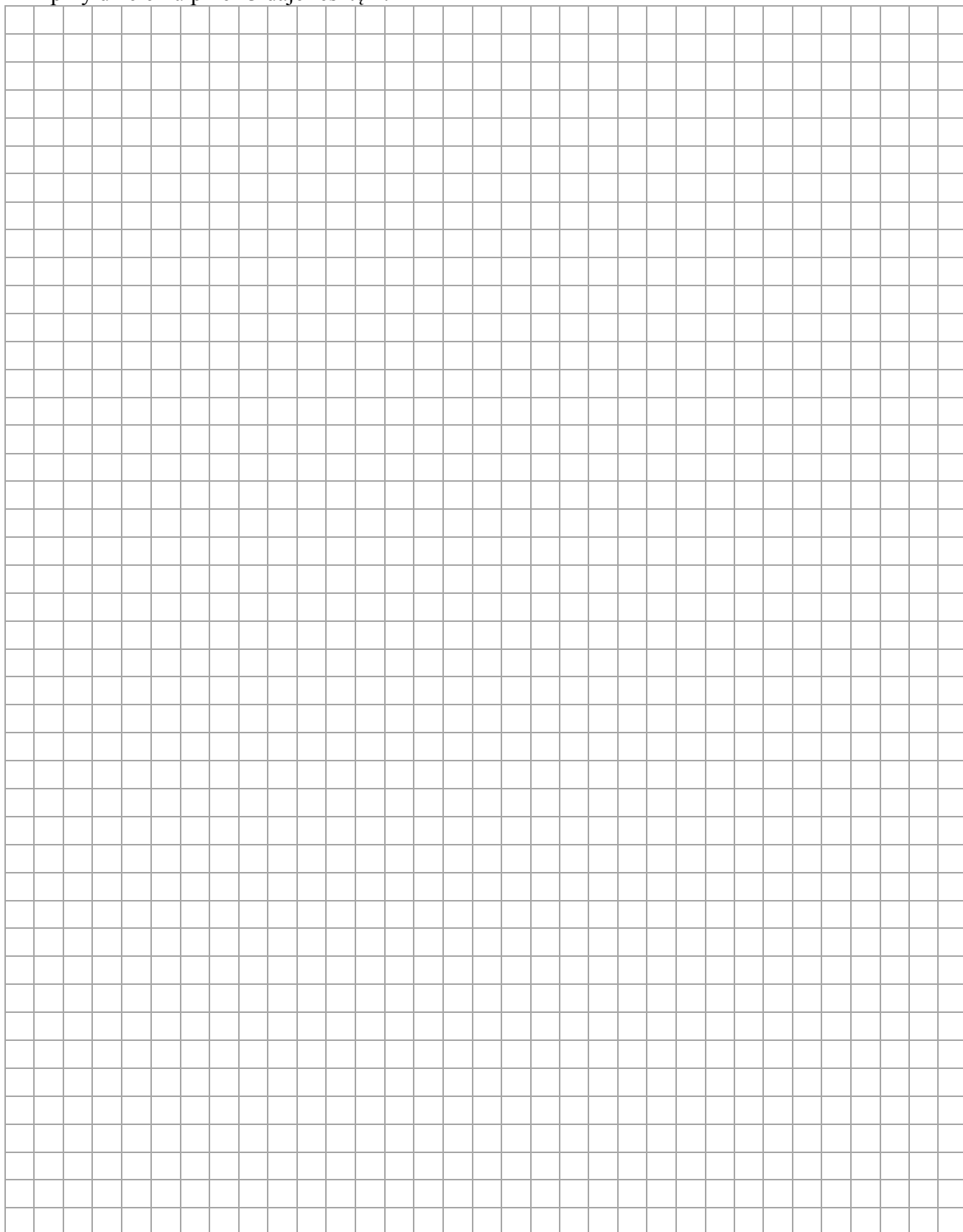
Długości boków trapezu prostokątnego tworzą ciąg geometryczny. Ramię, które jest najkrótszym bokiem trapezu ma długość 1. Krótsza podstawa trapezu jest krótsza od drugiego z ramion. Oblicz długość dłuższej podstawy.





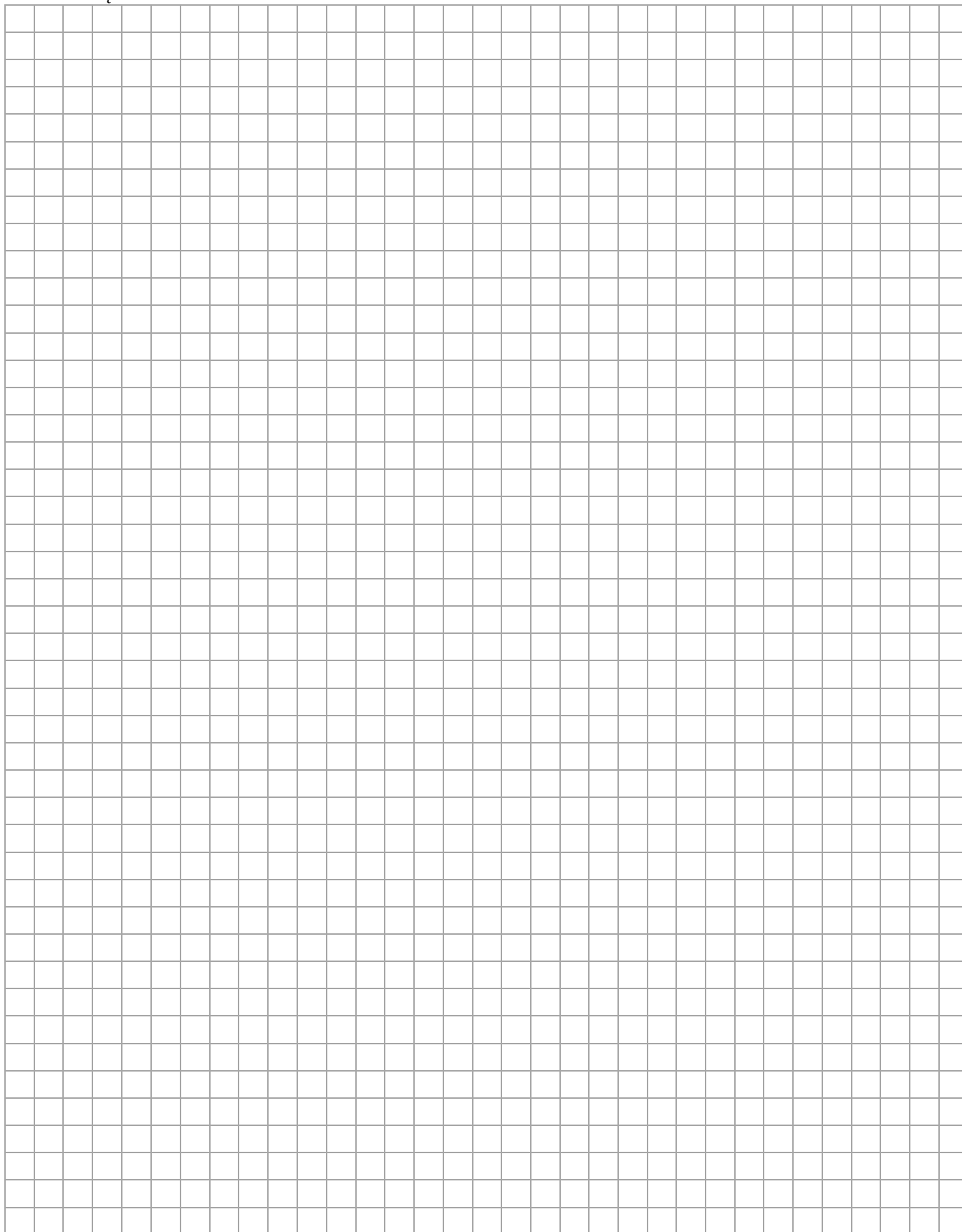
**Zadanie 11.** (5p).

Na ile sposobów można wybrać ze zbioru  $A = \{1, 2, 3, \dots, 100\}$  trzy różne liczby, których suma przy dzieleniu przez 3 daje resztę 1.

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for the student to write their solution.

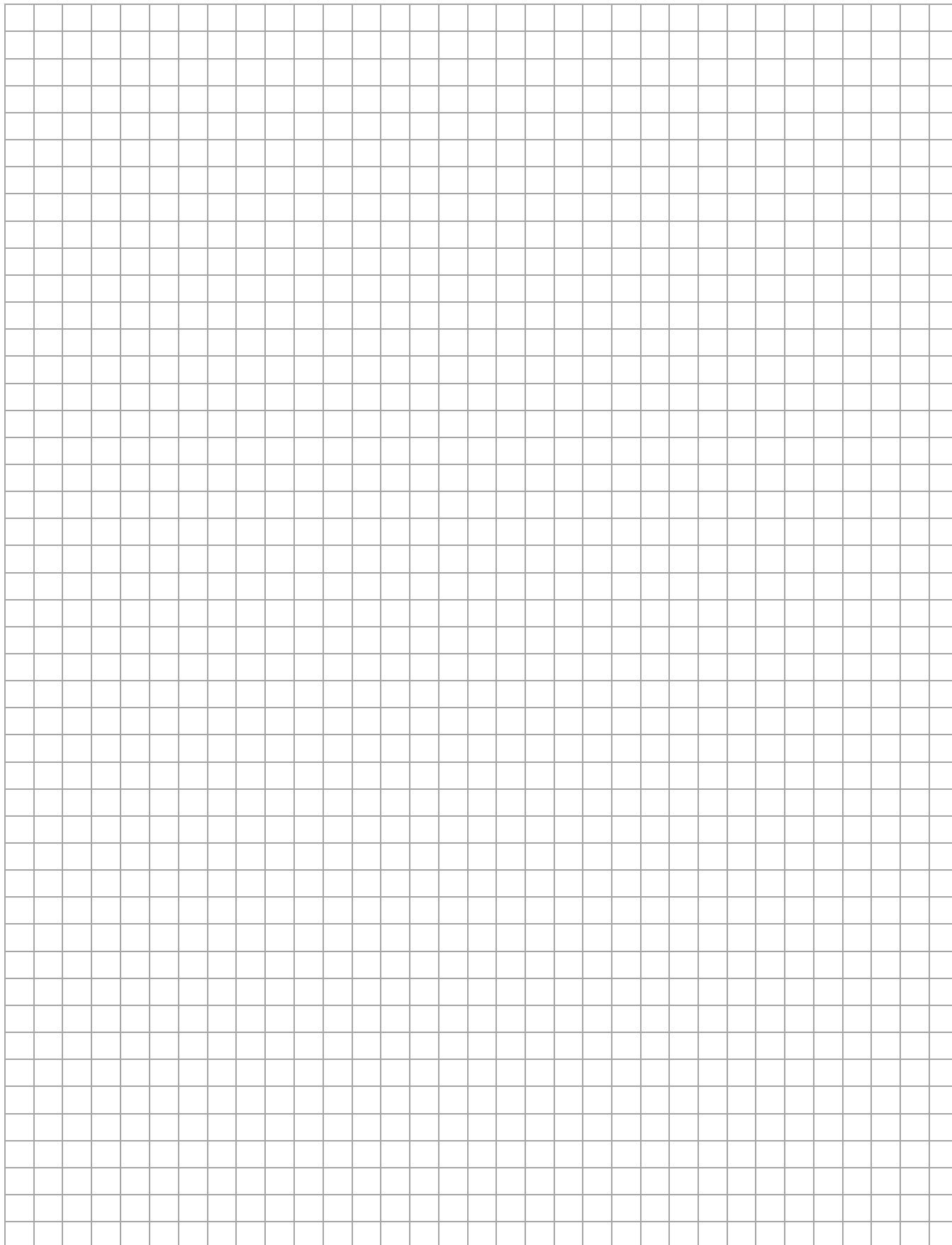
**Zadanie 12.** (5p).

Dla jakich wartości parametru  $p \in R$  równanie  $x^4 + 2(p-2)x^2 + p^2 - 1 = 0$  ma dwa różne rozwiązania?

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for the student to show their work.

**Zadanie 13.** (3p).

W trapezie ABCD dane są długości boków:  $|AB| = 10$ ,  $|BC| = 7$ ,  $|CD| = 5$  i  $|DA| = 4$ . Oblicz długość przekątnej AC tego trapezu.



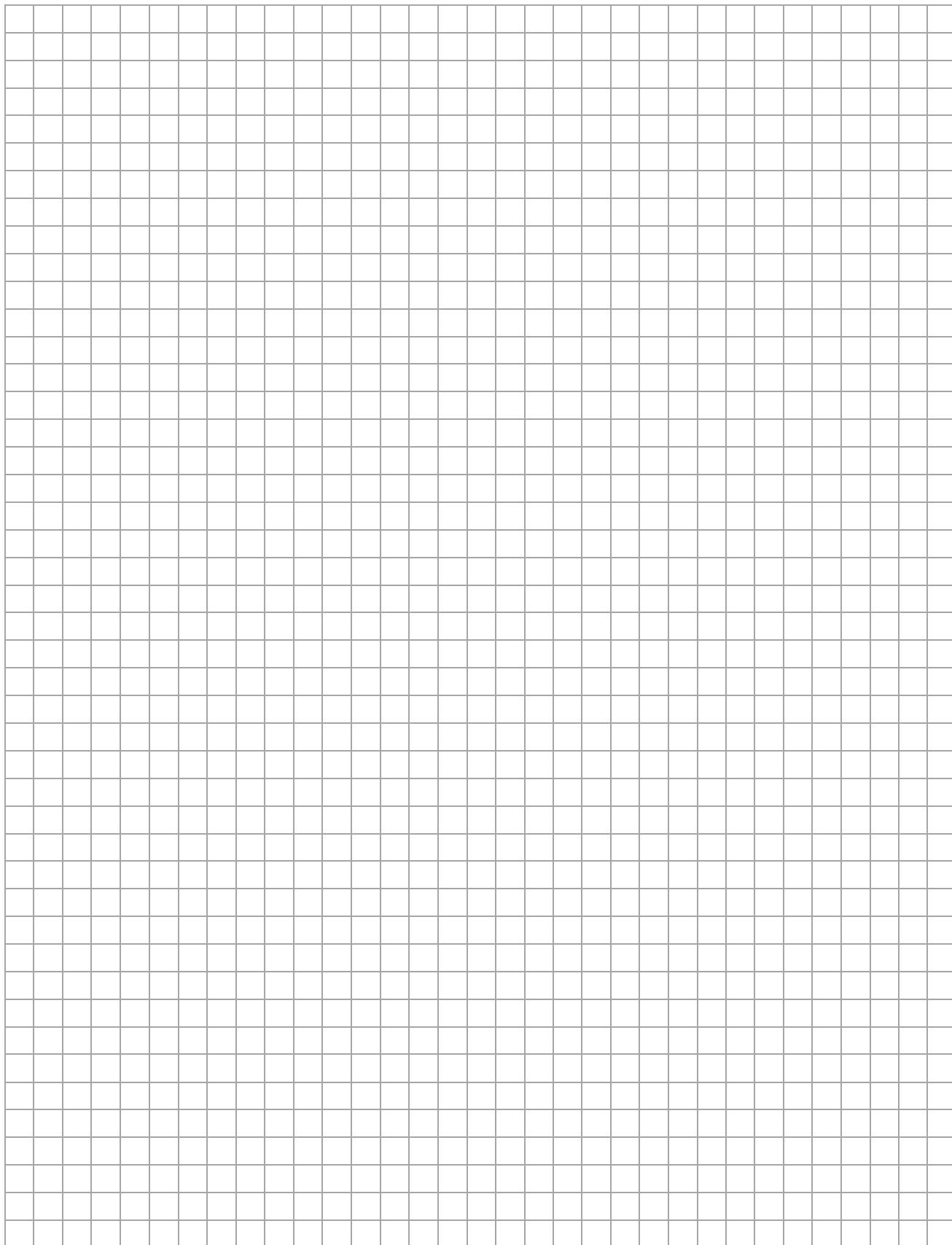
**Zadanie 14.** (3p).

Dwie maszyny wykonują detale: pierwsza maszyna 75%, a druga 25%. Wśród detali maszyny pierwszej 95% , a maszyny drugiej 80% odpowiada wymogom technicznym. Wylosowano jeden detal, który odpowiada wymogom technicznym. Jakie jest prawdopodobieństwo, że detal ten pochodzi z maszyny drugiej?

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.

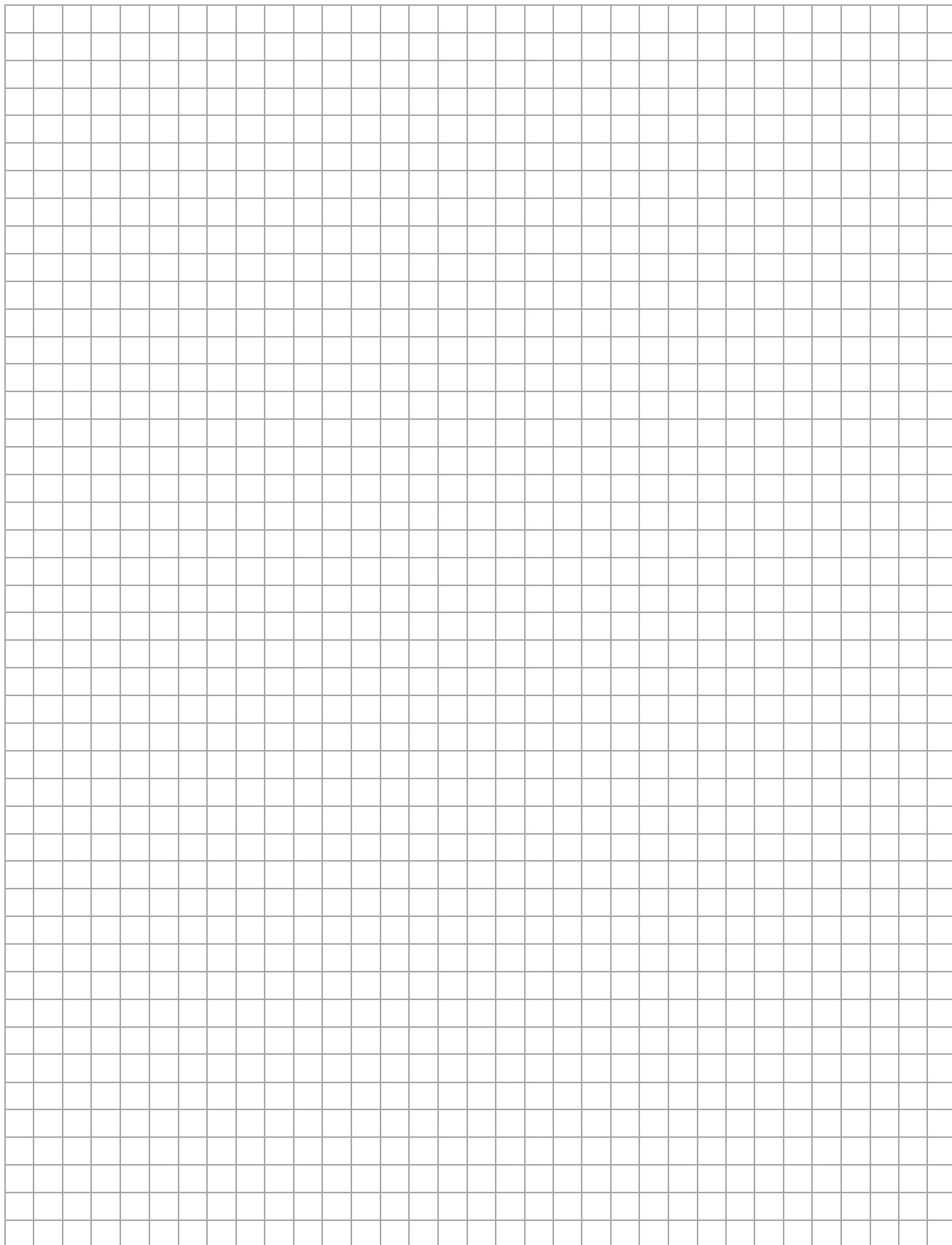
**Zadanie 15.** (3p).

Wyznacz równania stycznych do okręgu o równaniu  $x^2 + y^2 - 2x + 6y - 3 = 0$  i prostopadłych do prostej o równaniu  $3x - 2y = 12$ .



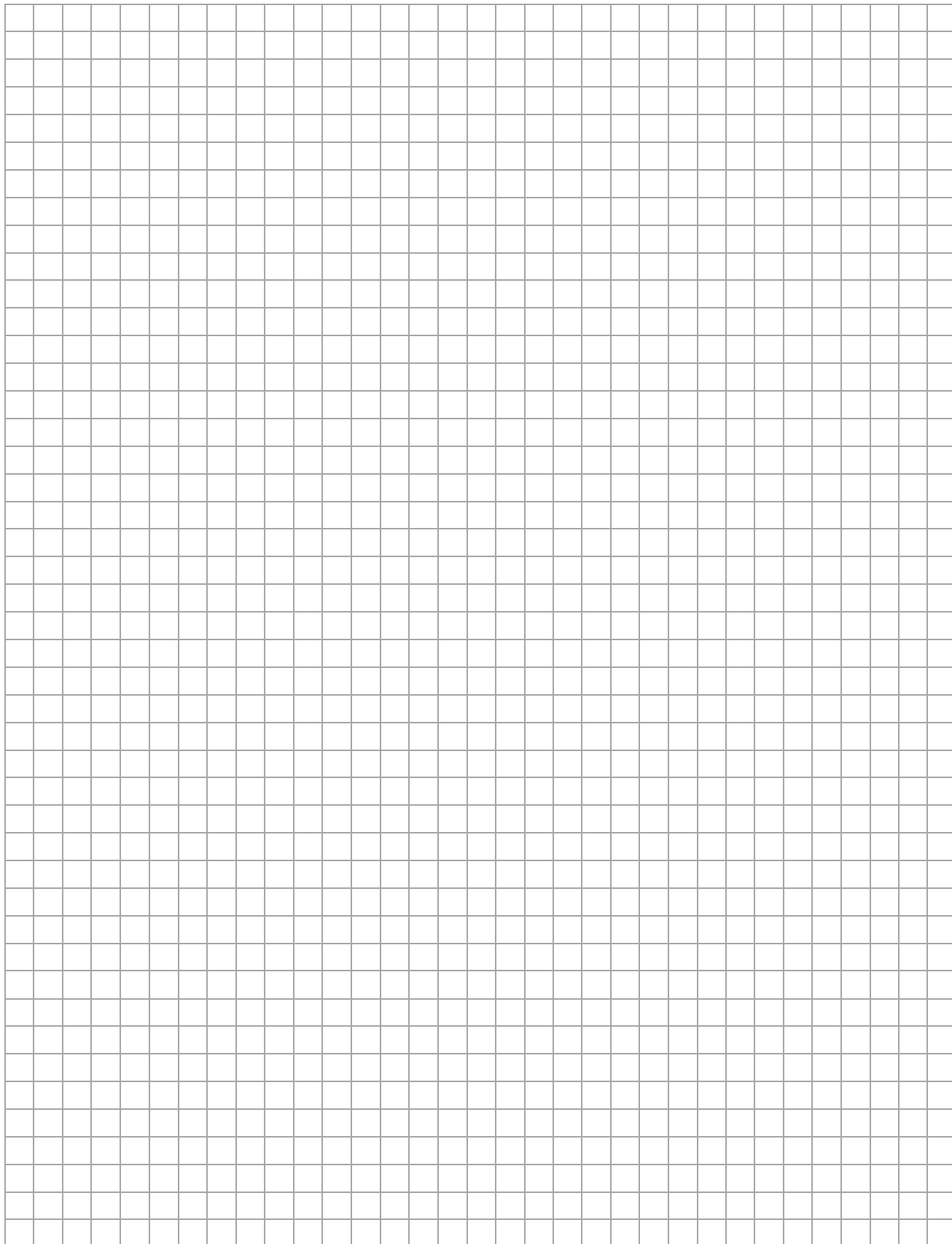
**Zadanie 16.** (6p).

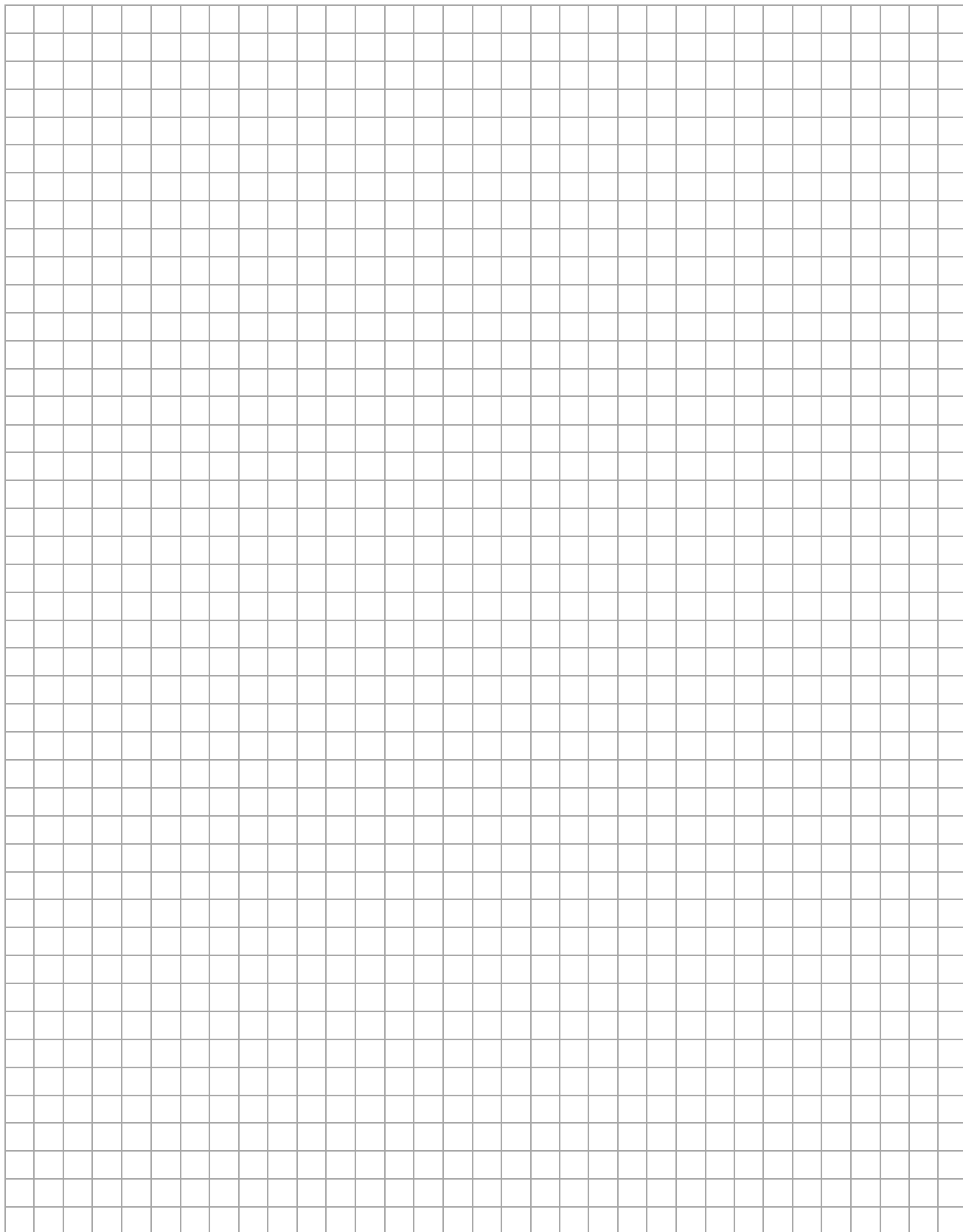
Wyznacz wszystkie wartości parametru  $m$ , dla których funkcja  $g(x) = 2x^3 - 3x^2 + mx + 3$  ma ekstremum lokalne równe 10.



**Zadanie 17.** (4p).

We wnętrzu sześcianu umieszczono czworościan foremny w ten sposób, że wszystkie krawędzie czworościanu są przekątnymi ścian bocznych sześcianu. Wyznacz stosunek objętości czworościanu do objętości sześcianu.



**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"/>
7.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Nr zadania	0	1	2	3	4	5	6	7
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"/>	<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"/>	<input type="checkbox"/>		
13.	<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"/>				
15.	<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"/>	
17.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

**Suma punktów  
zadania otwarte**

--	--

**Suma punktów  
razem**

--	--