



Centralna Komisja Egzaminacyjna

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

Układ graficzny © CKE 2010

**WPISUJE ZDAJĄCY****KOD**

--	--	--

**PESEL**

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

*Miejsce  
na naklejkę  
z kodem*

**EGZAMIN MATURALNY  
Z MATEMATYKI**

**POZIOM ROZSZERZONY**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 16 stron (zadania 1–12). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi wpisuj w miejscu na to przeznaczonym.
3. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego może spowodować, że za to rozwiązanie nie będziesz mógł dostać pełnej liczby punktów.
4. Pisz czytelnie i używaj tylko długopisu lub pióra z czarnym tuszem lub atramentem.
5. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
6. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
7. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora.
8. Na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
9. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

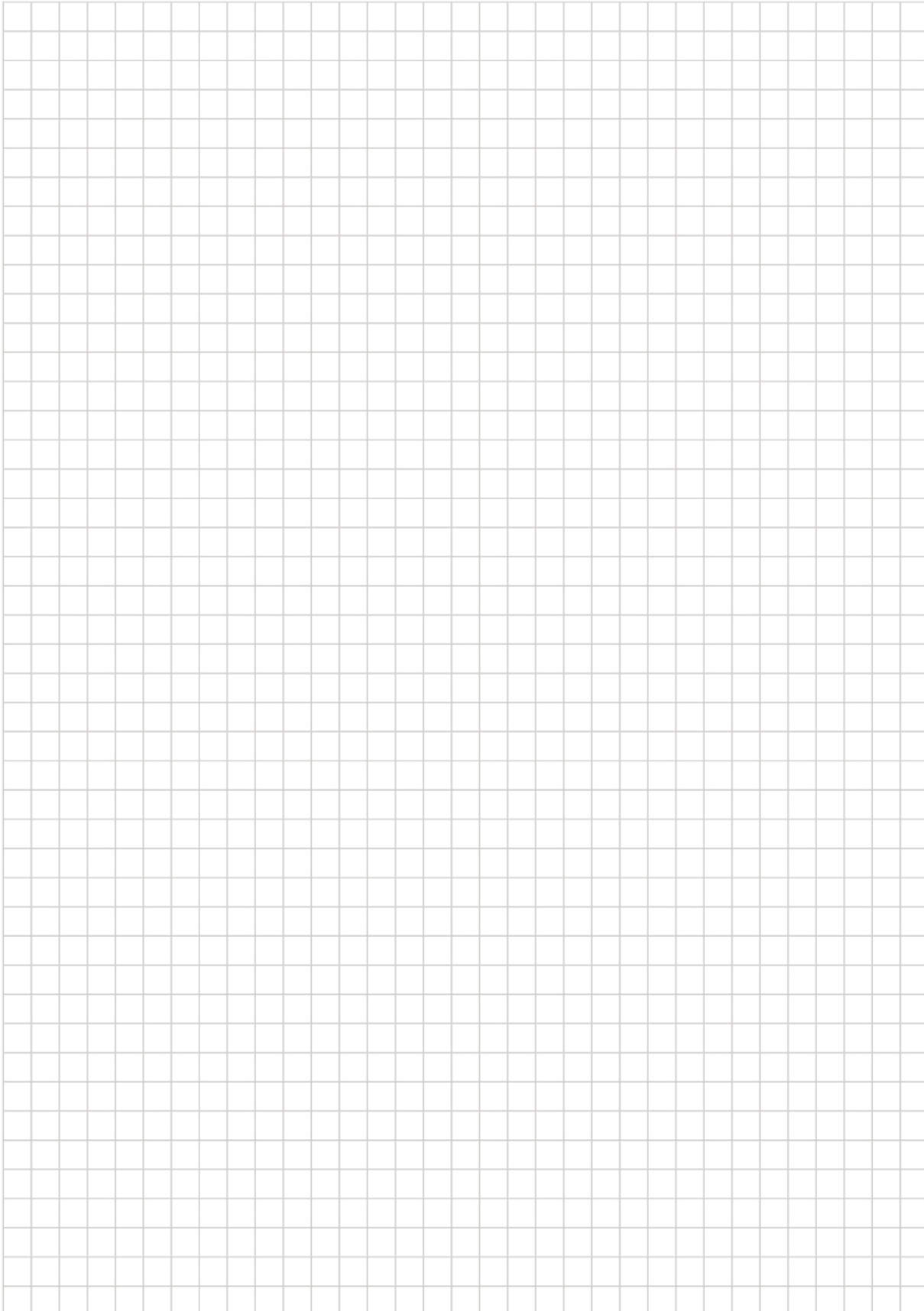
**CZERWIEC 2011**

**Czas pracy:  
180 minut**

**Liczba punktów  
do uzyskania: 50**

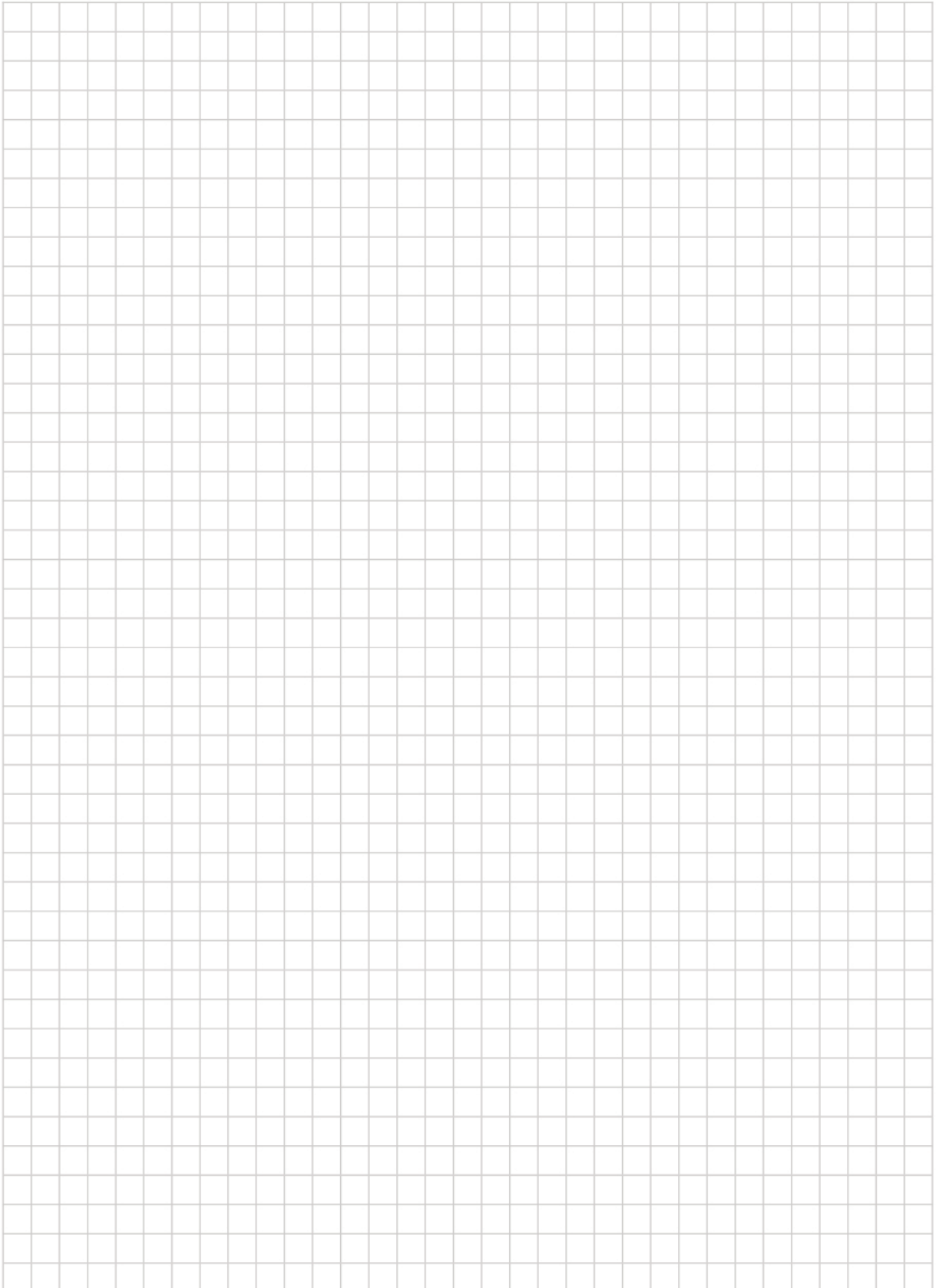


MMA-R1\_1P-113

**Zadanie 1. (4 pkt)**Rozwiąż nierówność  $|2x - 4| + |x - 5| \geq 12$ .

**Zadanie 2. (5 pkt)**

Wyznacz wszystkie wartości parametru  $m$ , dla których równanie  $2x^2 - (m - 2)x - 3m = 0$  ma dwa różne pierwiastki rzeczywiste  $x_1, x_2$ , spełniające warunek  $x_1^2 + x_2^2 - 2x_1x_2 \leq 25$ .

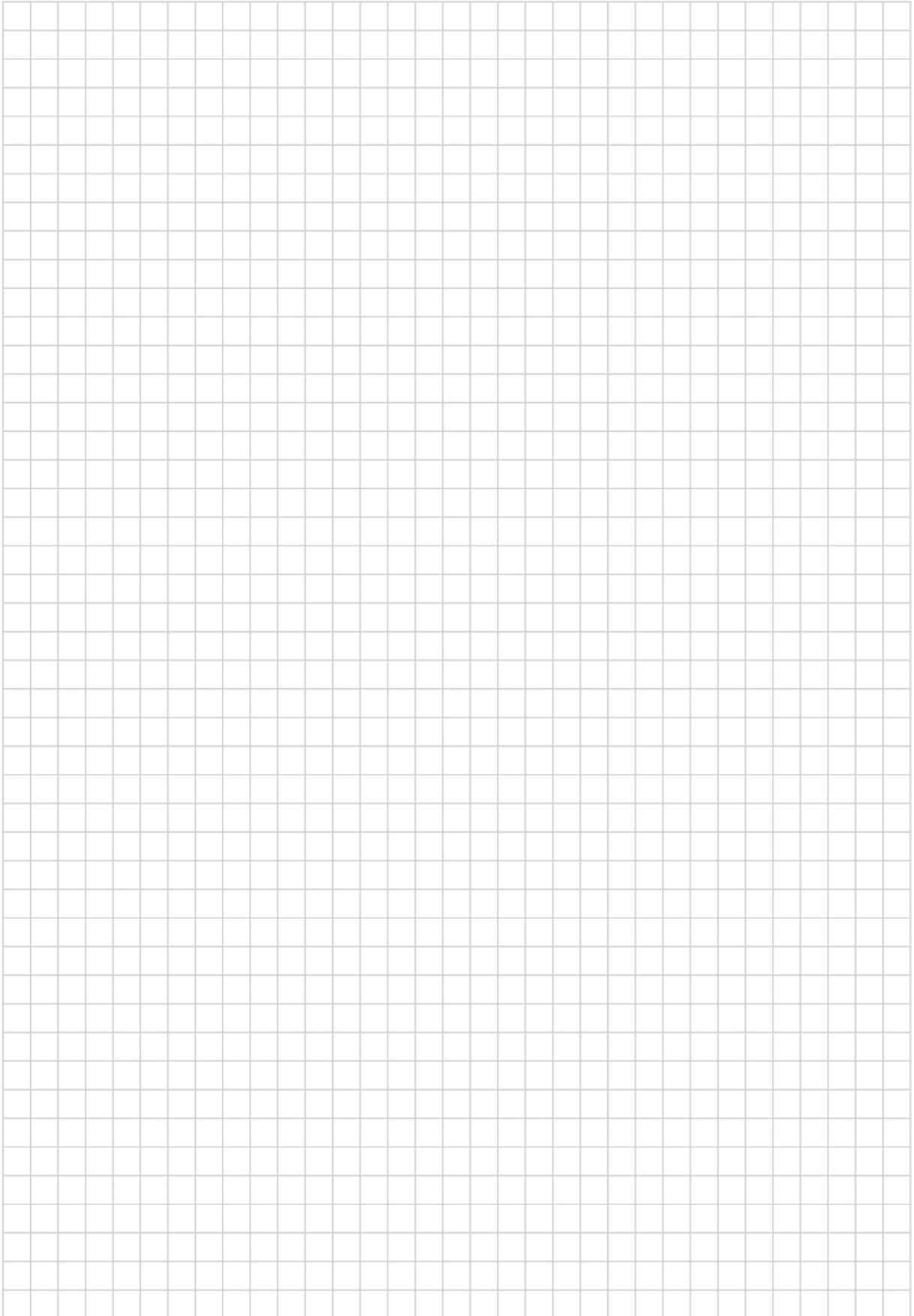


**Zadanie 3. (5 pkt)**

Ciąg  $(a, b, c)$  jest geometryczny. Ciąg  $(3a+3, 2b, c-12)$  jest arytmetyczny i suma jego dwóch pierwszych wyrazów jest równa trzeciemu. Oblicz  $a, b, c$ .



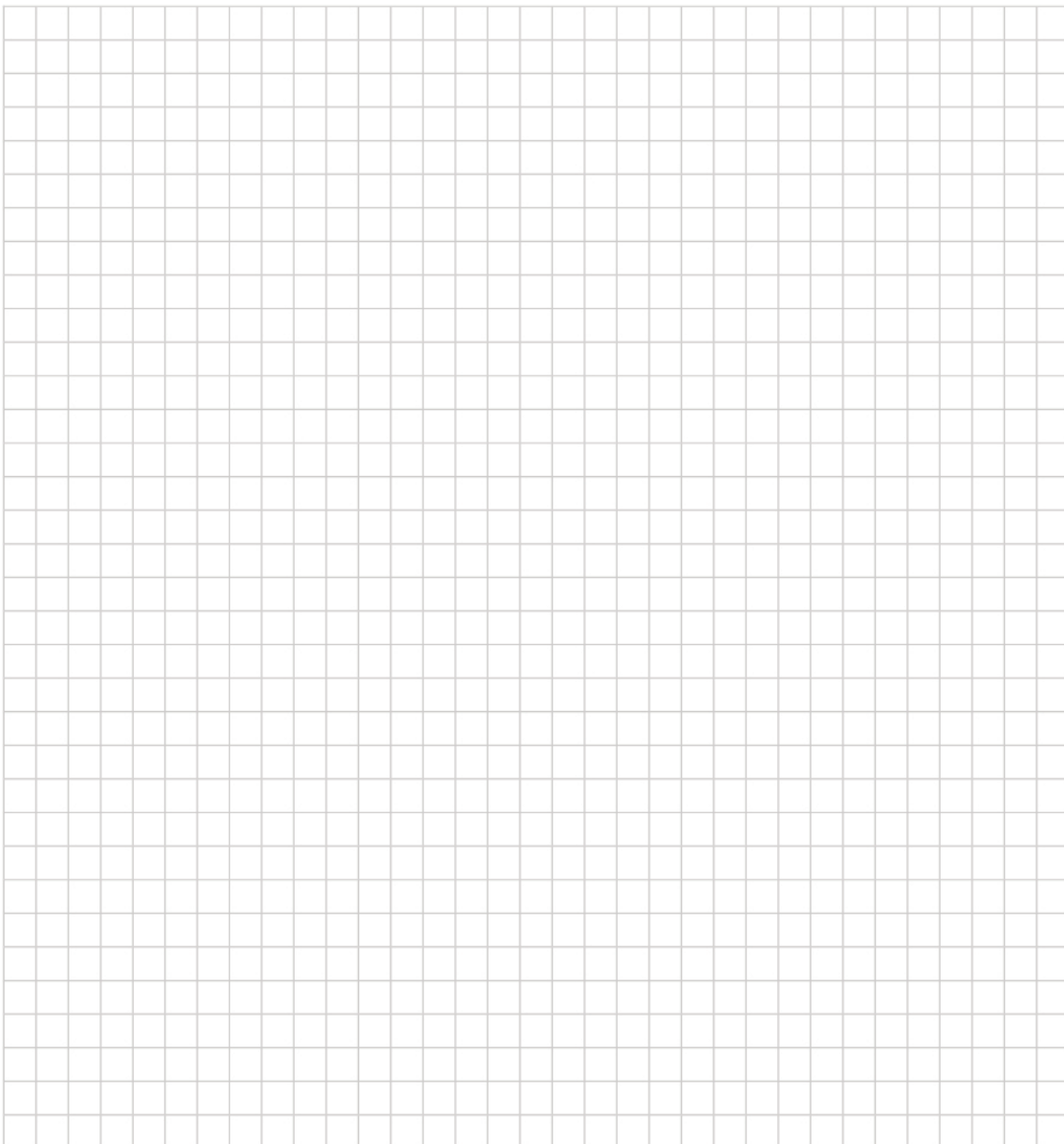
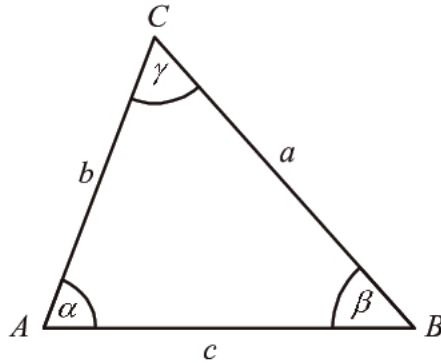


**Zadanie 4. (4 pkt)**Rozwiąż równanie  $6\sin^2 x + 7\cos x - 1 = 0$  dla  $x \in \langle 0, 2\pi \rangle$ .

**Zadanie 5. (4 pkt)**

Dany jest trójkąt ostrokątny  $ABC$  o bokach długości  $a$ ,  $b$ ,  $c$  i kątach  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  (zobacz

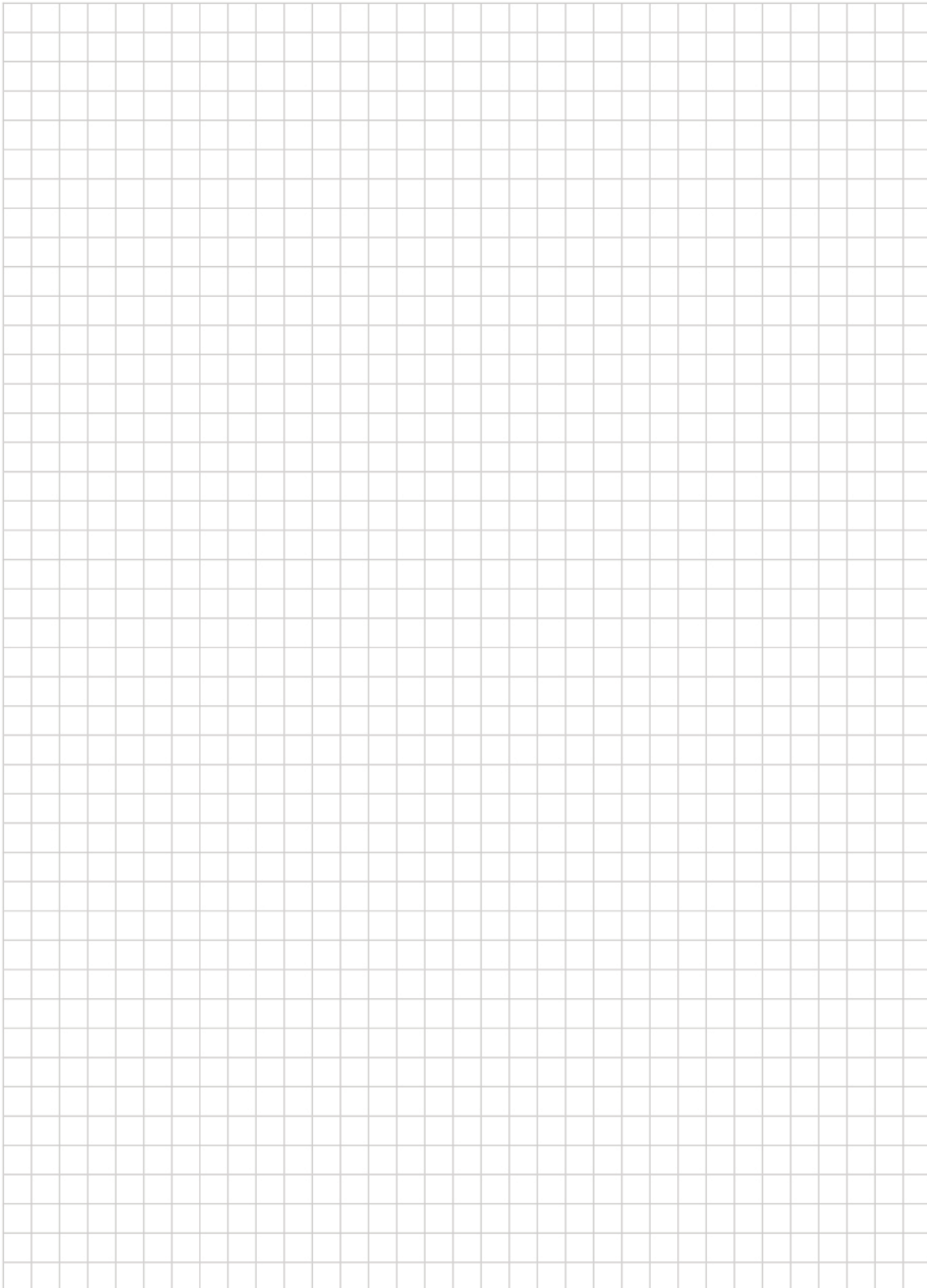
rysunek). Wykaż, że  $\frac{b^2 + c^2 - a^2}{a^2 + c^2 - b^2} = \frac{\operatorname{tg} \beta}{\operatorname{tg} \alpha}$ .





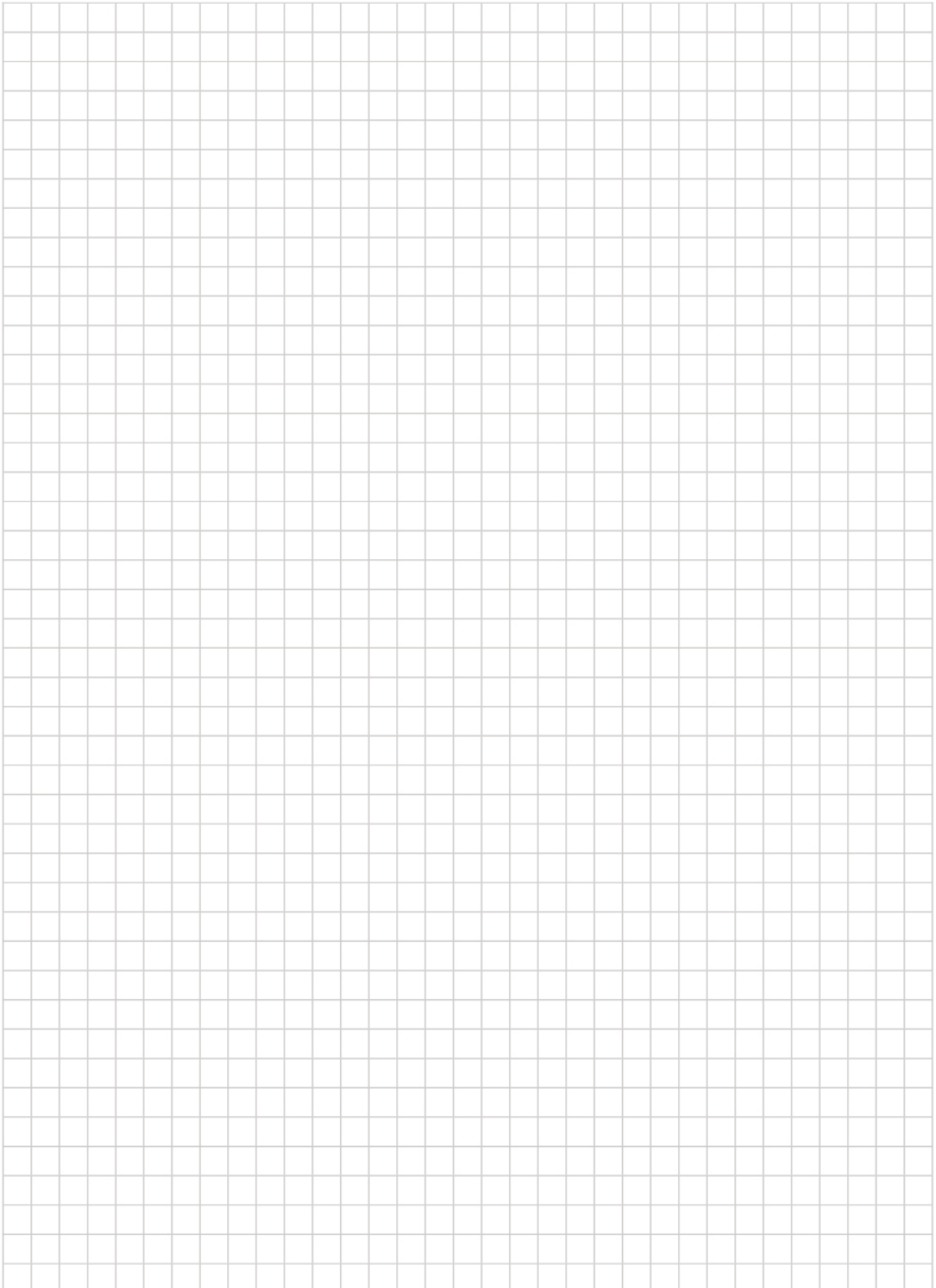
**Zadanie 6. (3 pkt)**

Wykaż, że nie istnieje wielomian  $W(x)$  stopnia trzeciego o współczynnikach całkowitych, który spełnia warunki:  $W(2) = 3$  i  $W(-2) = 2$ .



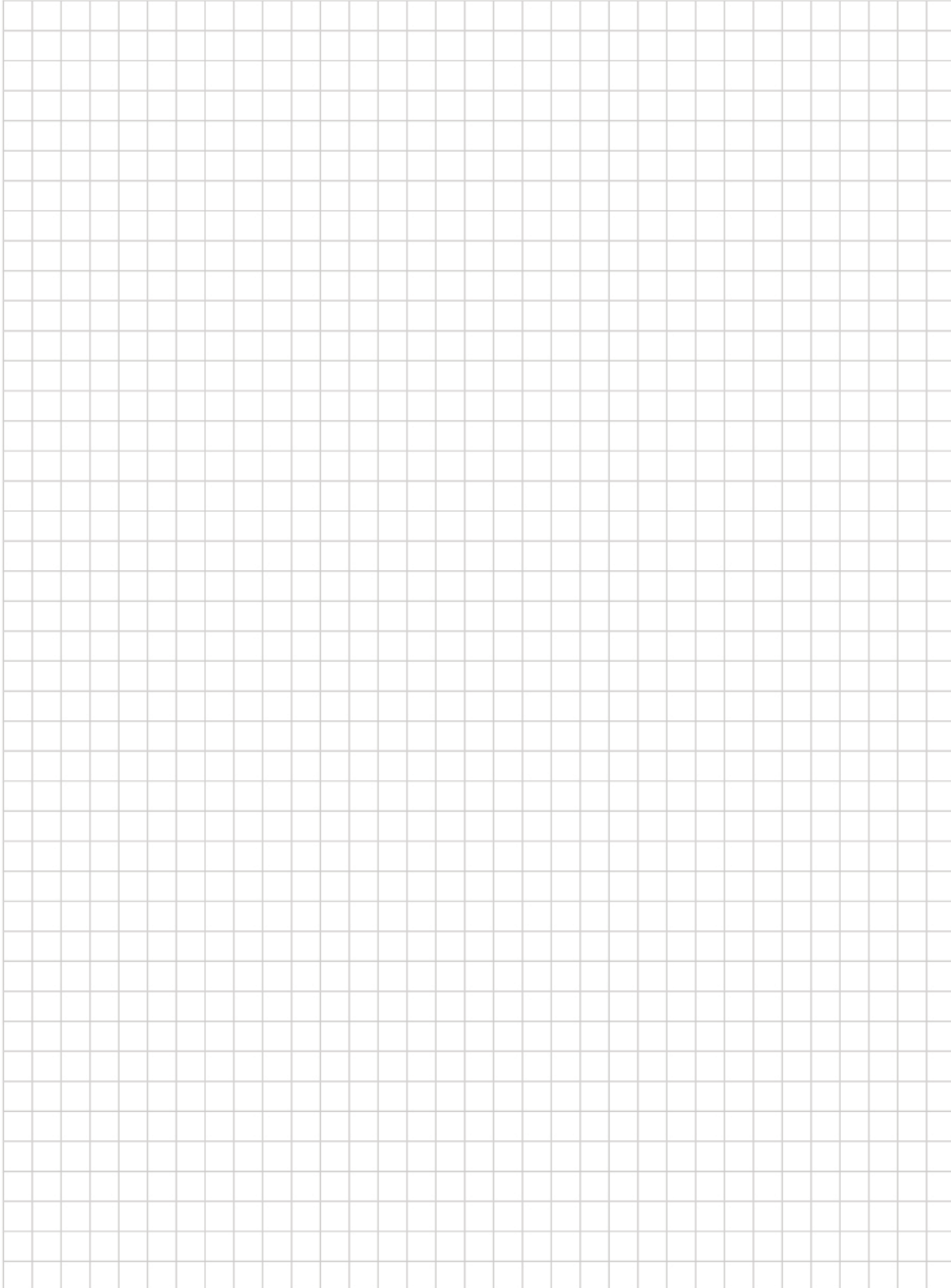
**Zadanie 7. (4 pkt)**

Dany jest trójkąt ostrokątny  $ABC$ , w którym  $|AC|=5$  i  $|AB|=8$ . Pole tego trójkąta jest równe  $10\sqrt{3}$ . Oblicz promień okręgu opisanego na tym trójkącie.



**Zadanie 8. (5 pkt)**

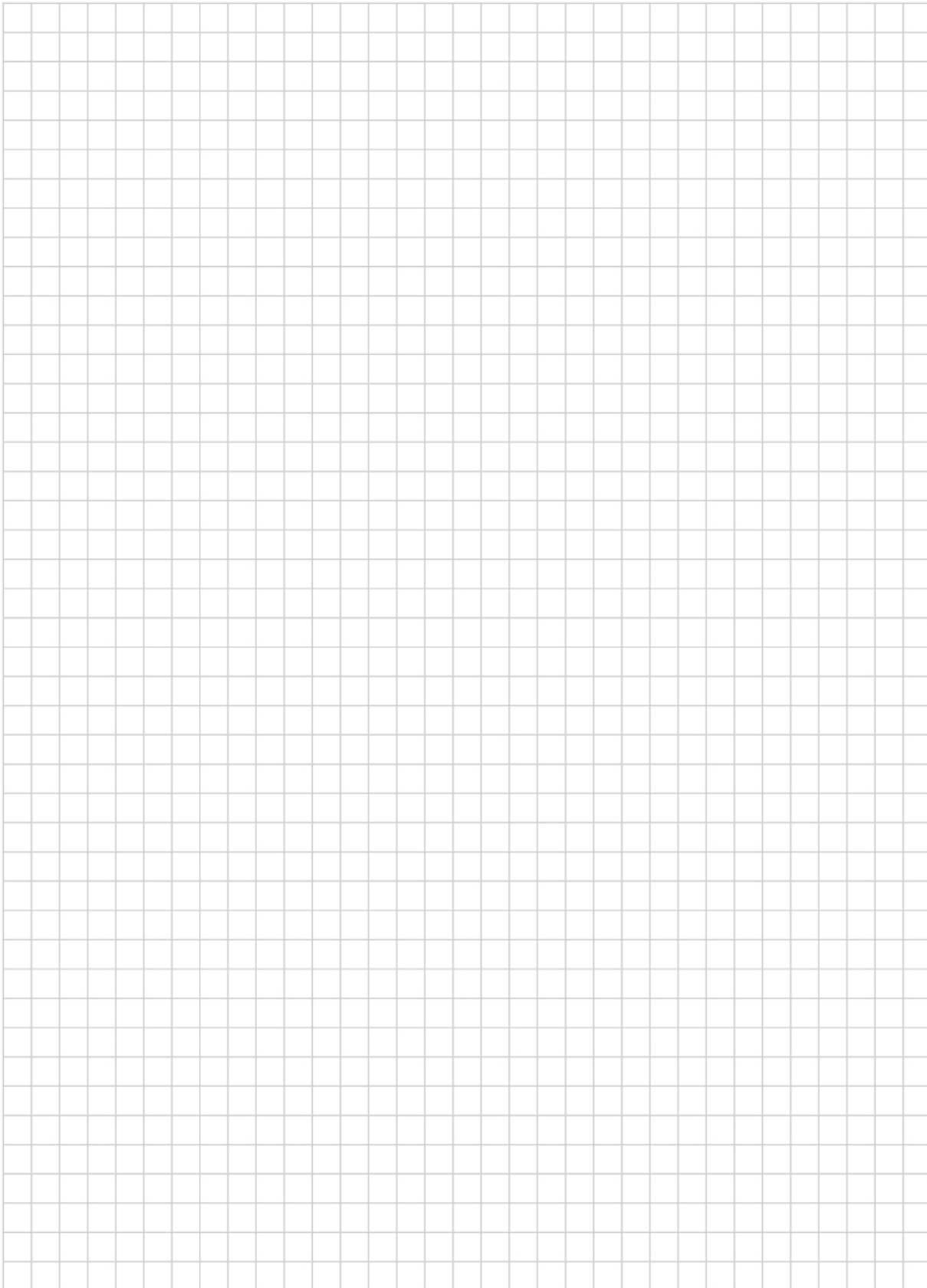
Punkty  $A = (-5, 5)$ ,  $C = (8, 6)$  są przeciwległymi wierzchołkami trapezu równoramiennego  $ABCD$ , w którym  $AB \parallel CD$ . Prosta o równaniu  $y = 2x$  jest osią symetrii tego trapezu. Oblicz współrzędne wierzchołków  $B$  i  $D$  oraz pole tego trapezu.





**Zadanie 9. (3 pkt)**

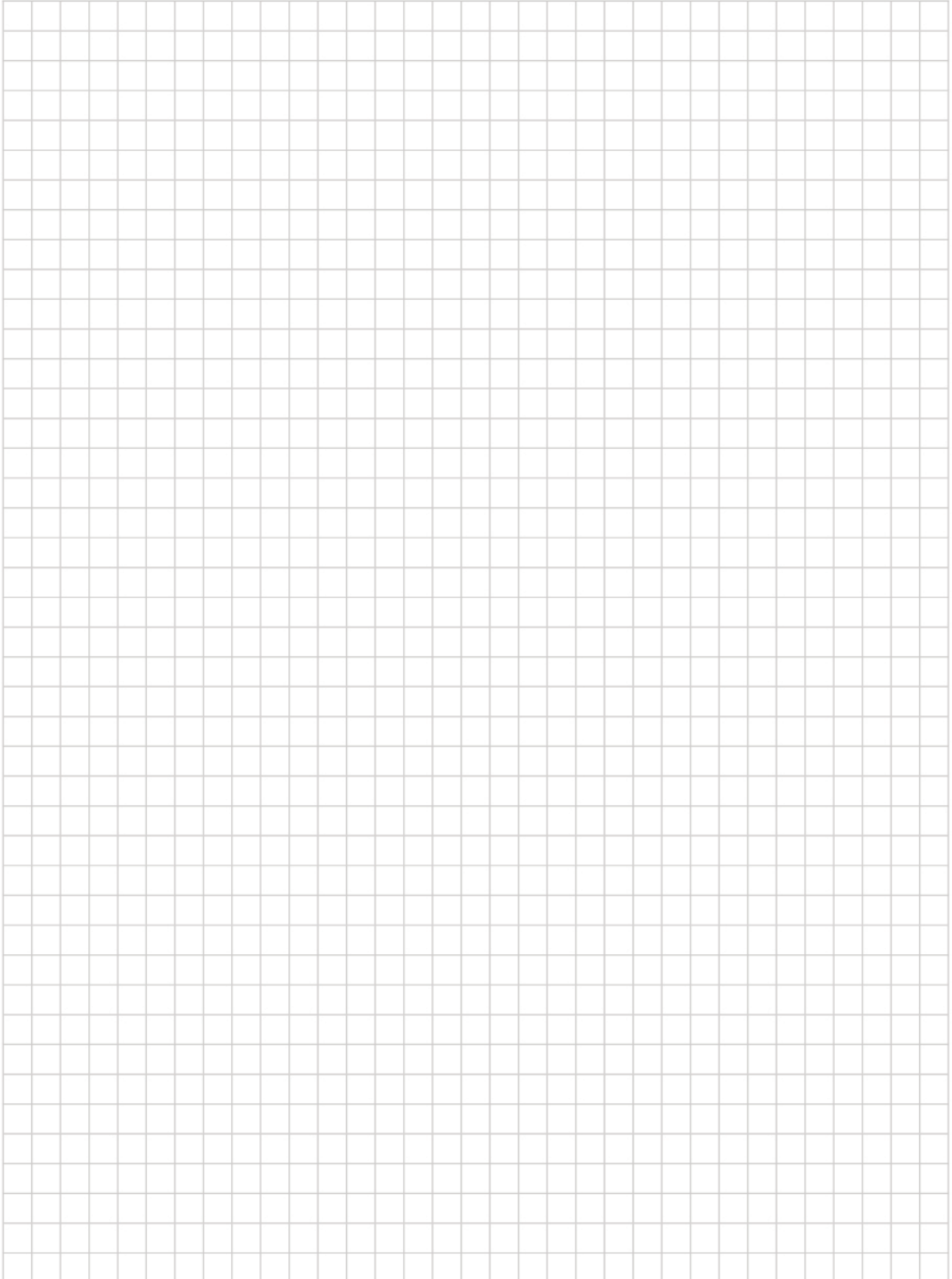
Przekątne trapezu  $ABCD$  przecinają się w punkcie  $P$ . Prosta równoległa do podstaw trapezu, przechodząca przez punkt  $P$ , przecina ramiona  $AD$  i  $BC$  odpowiednio w punktach  $M$  i  $N$ . Wykaż, że  $|MP| = |NP|$ .





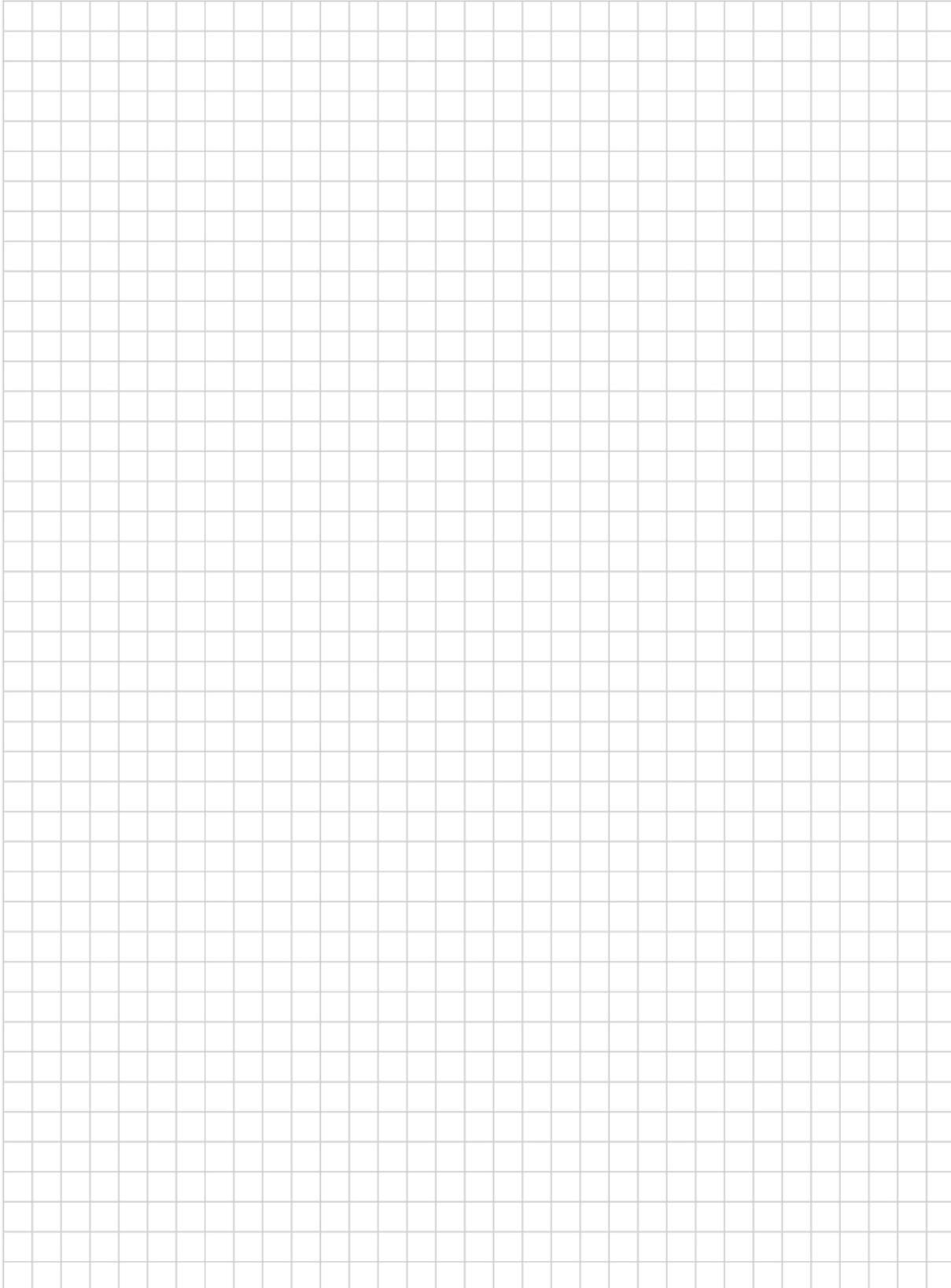
**Zadanie 10. (5 pkt)**

Dany jest kwadrat  $ABCD$  o boku równym 2. Na bokach  $BC$  i  $CD$  wybrano odpowiednio punkty  $E$  i  $F$ , różne od wierzchołków kwadratu, takie że  $|CE| = |DF| = x$ . Oblicz wartość  $x$ , dla której pole trójkąta  $AEF$  jest najmniejsze i oblicz to pole.



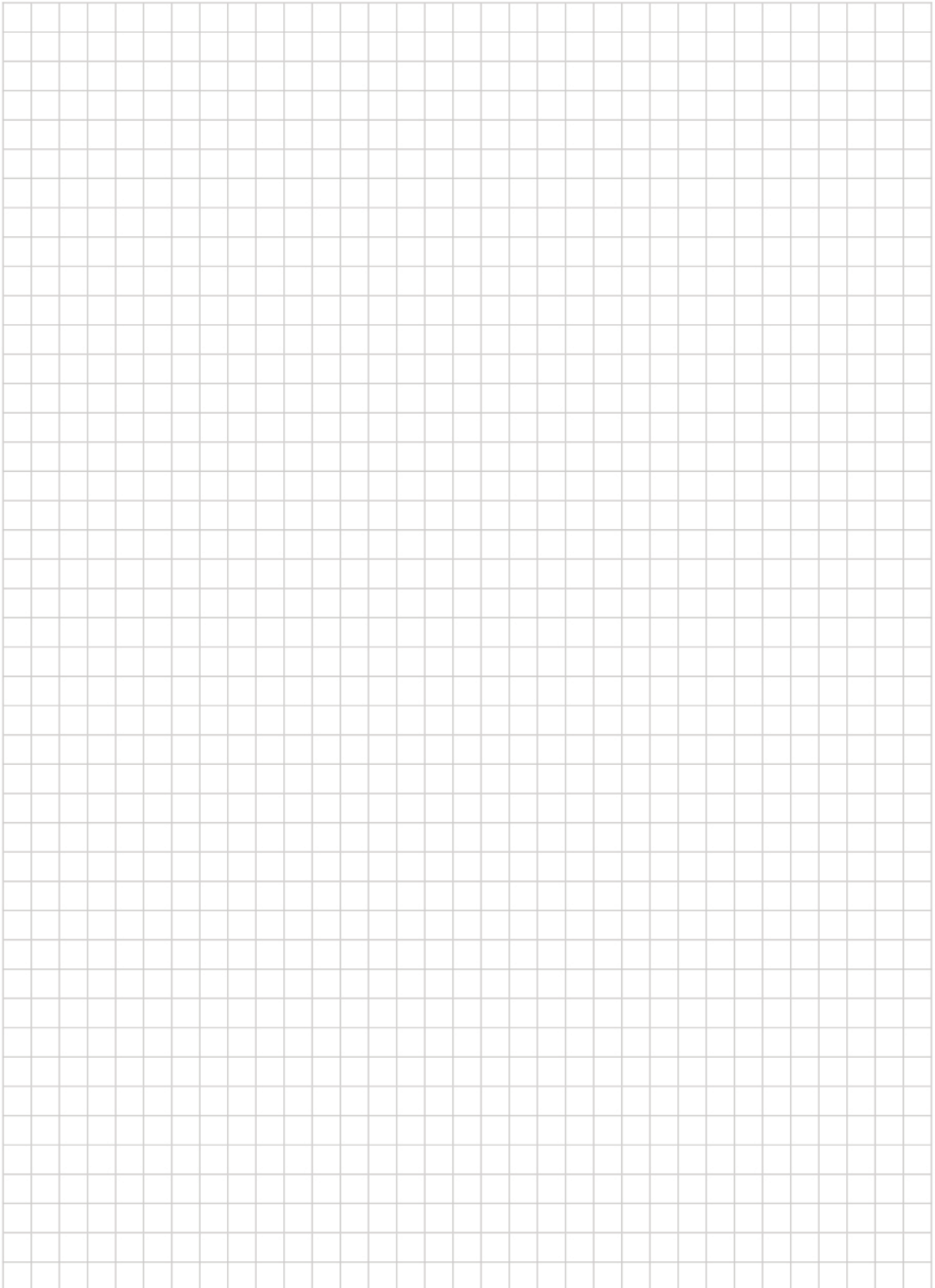
**Zadanie 11. (4 pkt)**

Spośród wszystkich liczb czterocyfrowych o cyfrach ze zbioru  $\{1, 2, 3\}$  losujemy jedną. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na tym, że suma wszystkich cyfr wylosowanej liczby jest równa 7.



**Zadanie 12. (4 pkt)**

W ostrosłupie trójkątnym  $ABCS$  o podstawie  $ABC$  i wierzchołku  $S$  dane są:  
 $|AB| = |AC| = |SB| = |SC| = 9$  i  $|AS| = |BC| = 8$ . Oblicz objętość tego ostrosłupa.



---

**BRUDNOPIS**



PESEL

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

MMA-R1\_1P-113

Miejsce na naklejkę  
z nr PESEL

WYPEŁNIA ZDAJĄCY

## WYPEŁNIA EGZAMINATOR

Suma punktów									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
50									
<input type="checkbox"/>									

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

KOD EGZAMINATORA

--	--	--

KOD ZDAJĄCEGO

.....  
Czytelny podpis egzaminatora