



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 15 stron (zadania 1–11). 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.

**SIERPIEŃ 2010**

**Czas pracy:  
180 minut**

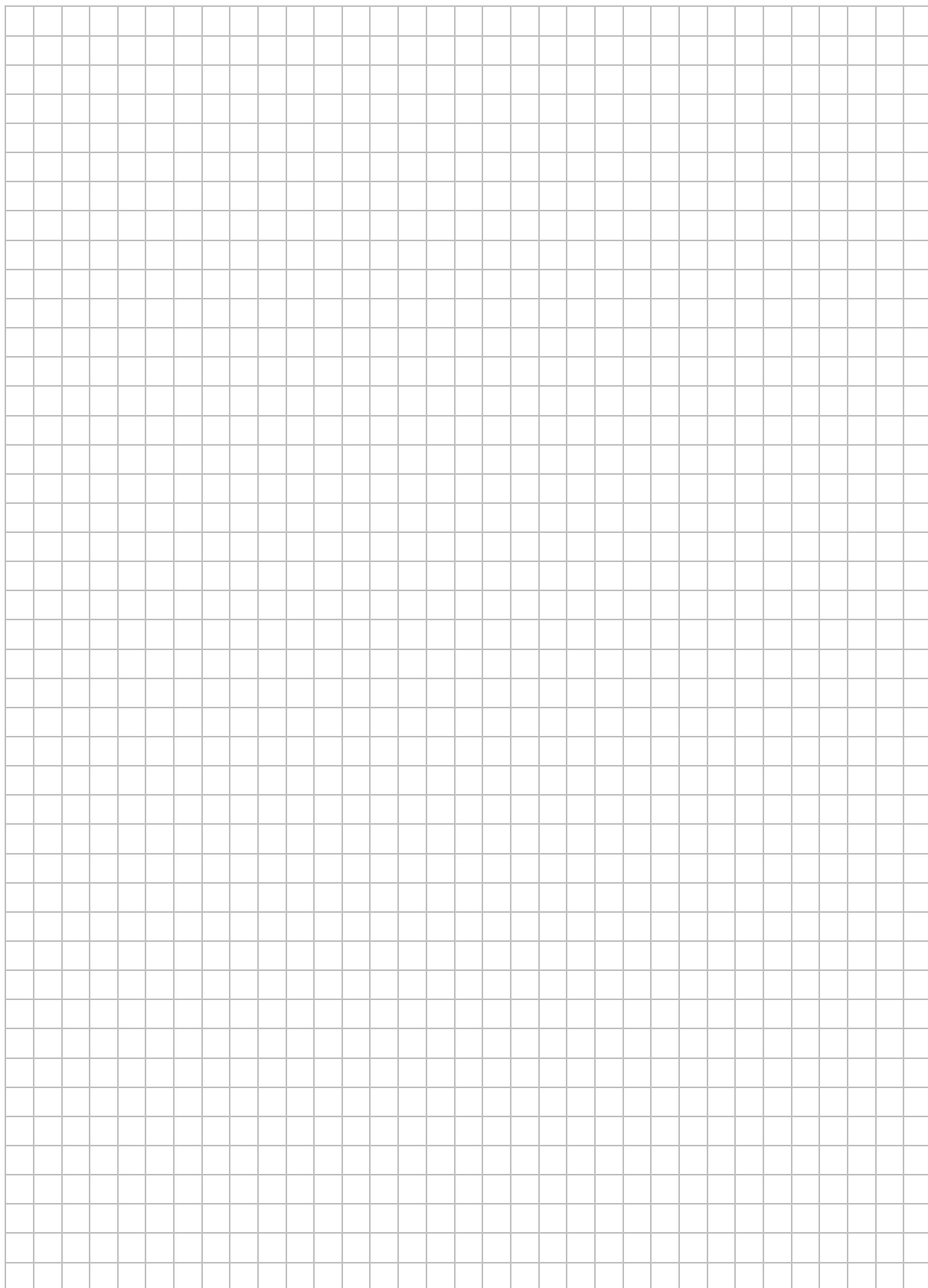
**Liczba punktów  
do uzyskania: 50**



MMA-R1\_1P-104

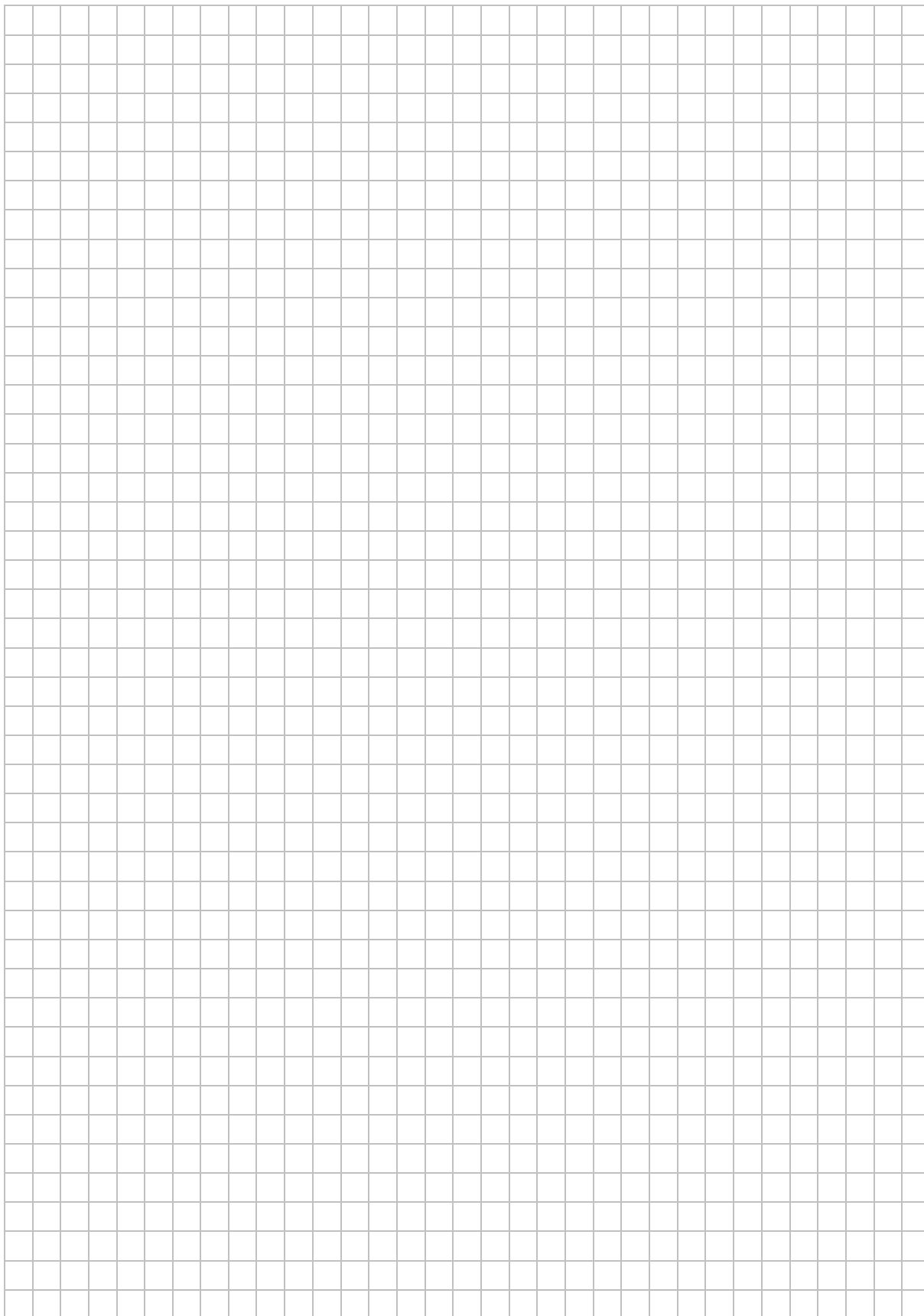
**Zadanie 1. (4 pkt)**

Wyznacz wszystkie rozwiązania równania  $2 \sin^2 x - 7 \cos x - 5 = 0$  należące do przedziału  $\langle 0, 2\pi \rangle$ .



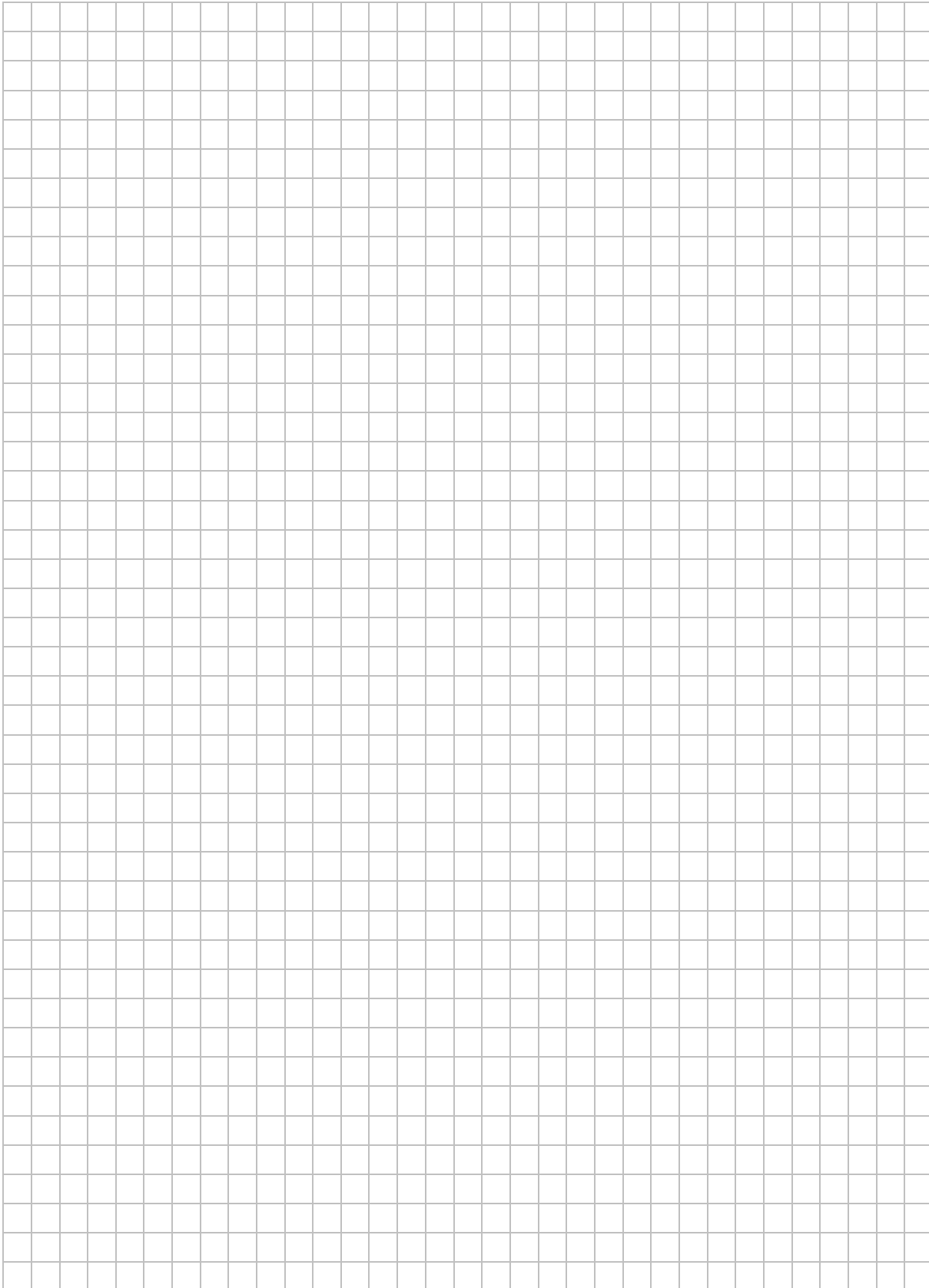
**Zadanie 2. (4 pkt)**

Rozwiąż nierówność  $|2x + 2| + |x - 2| > 5$ .



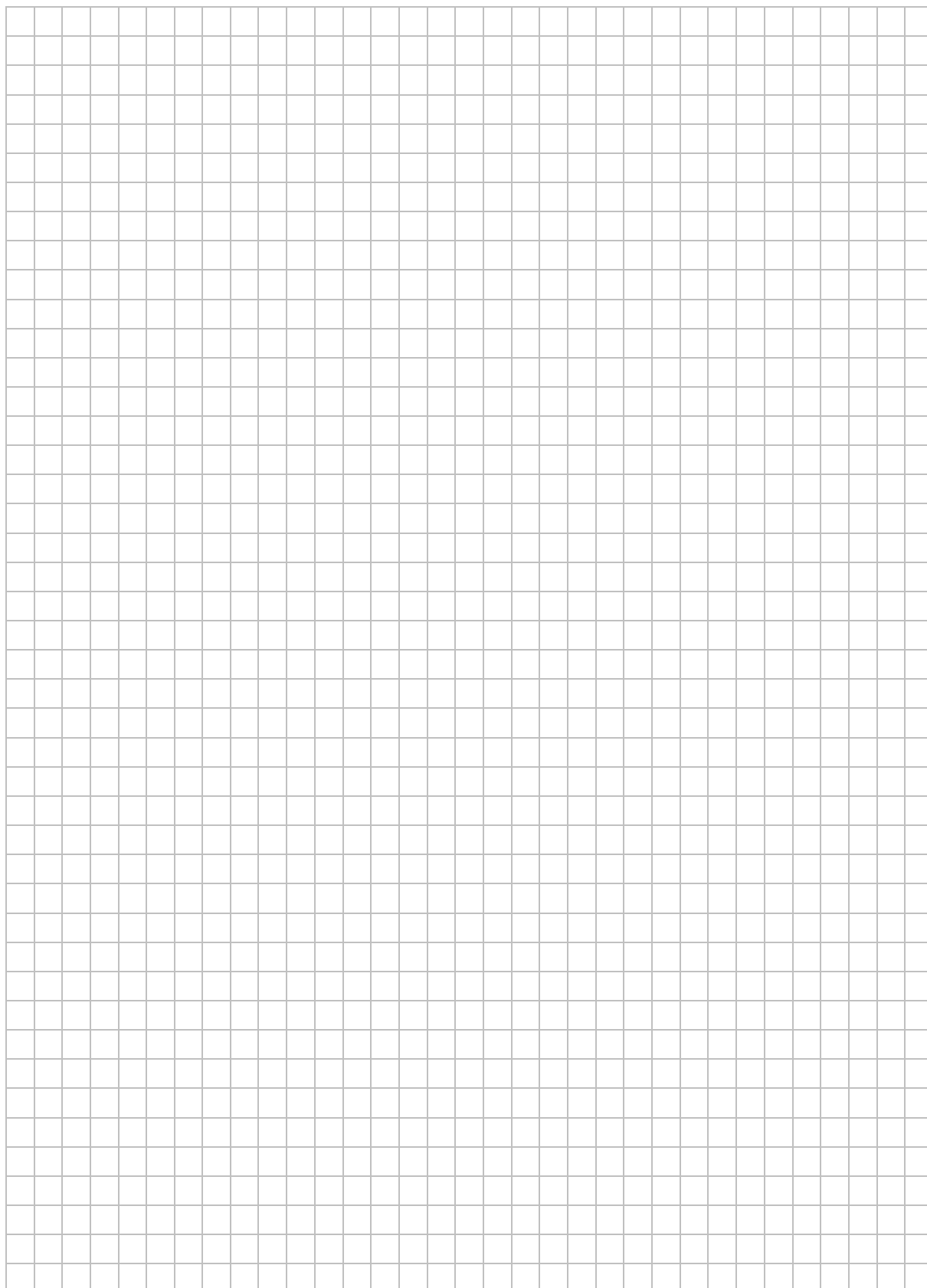
**Zadanie 3. (5 pkt)**

Dane są punkty  $A = (1, 5)$ ,  $B = (9, 3)$  i prosta  $k$  o równaniu  $y = x + 1$ . Oblicz współrzędne punktu  $C$  leżącego na prostej  $k$ , dla którego suma  $|AC|^2 + |BC|^2$  jest najmniejsza.



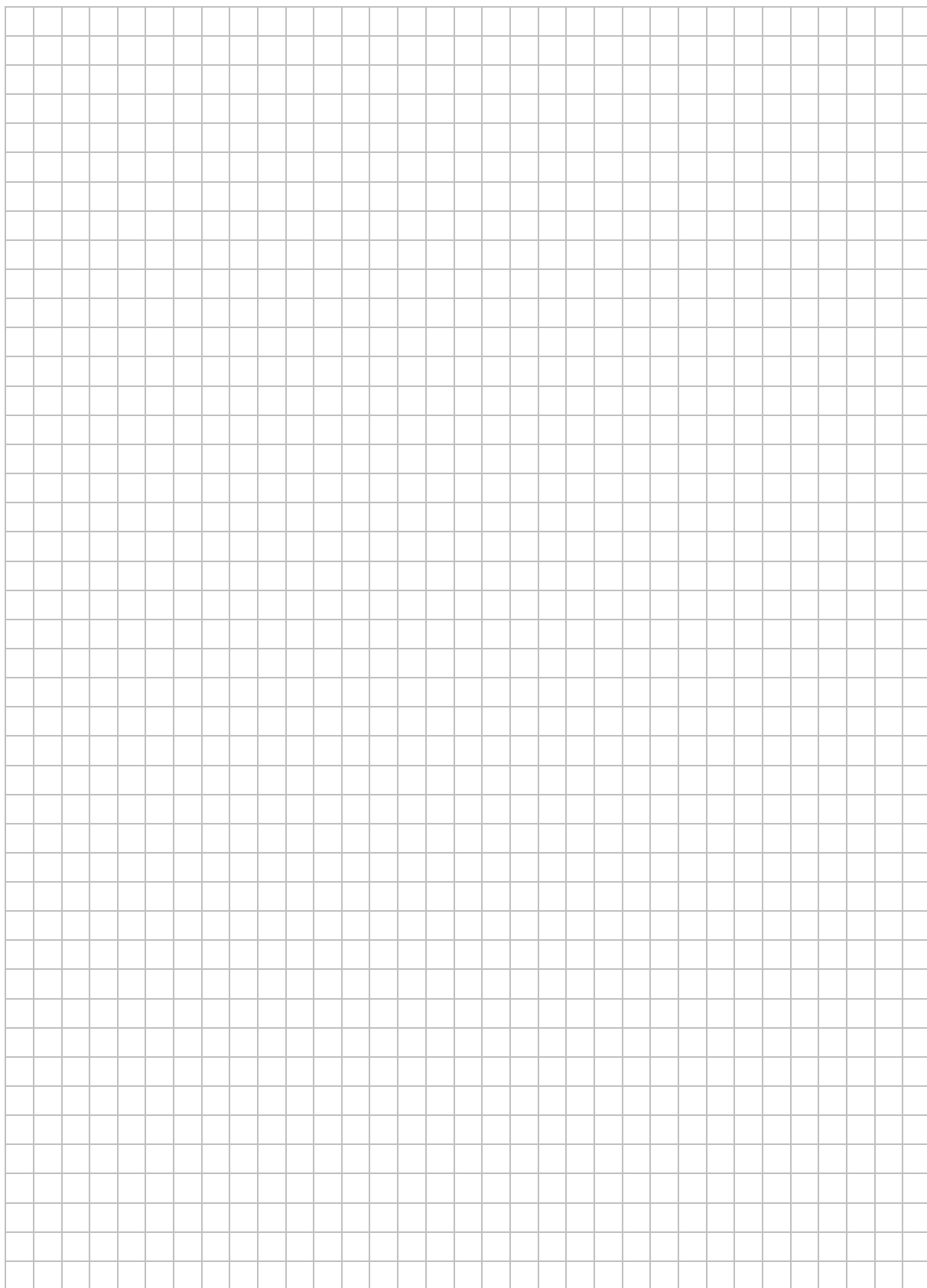
**Zadanie 4. (5 pkt)**

Wyznacz wszystkie wartości parametru  $m$ , dla których równanie  $x^2 - (m - 4)x + m^2 - 4m = 0$  ma dwa różne pierwiastki rzeczywiste, których suma jest mniejsza od  $2m^3 - 3$ .



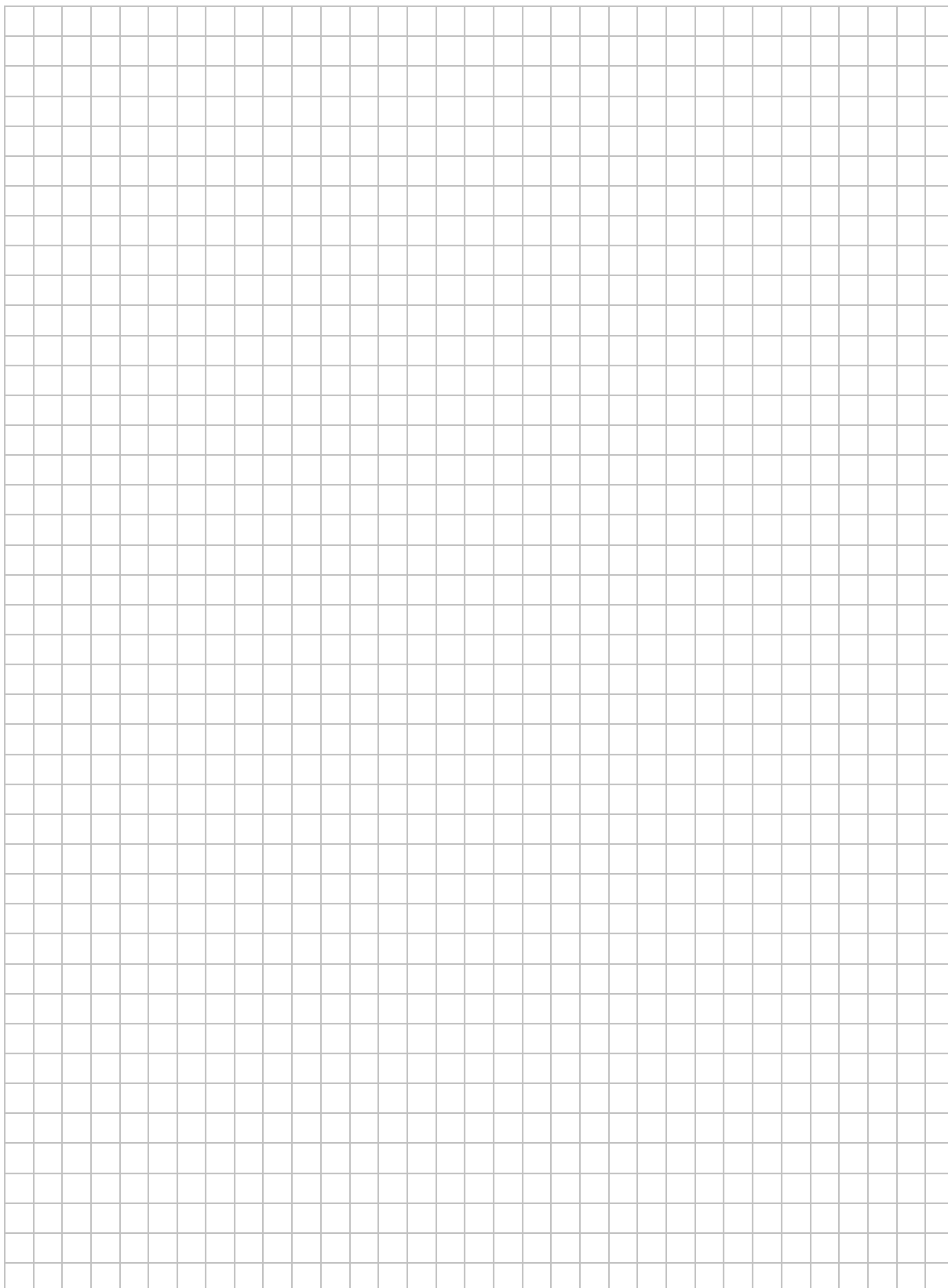
**Zadanie 5. (4 pkt)**

Narysuj wykres funkcji  $f$  określonej wzorem  $f(x) = x^2 - 4|x|$  i na jego podstawie wyznacz liczbę rozwiązań równania  $f(x) = m$  w zależności od wartości parametru  $m$ .



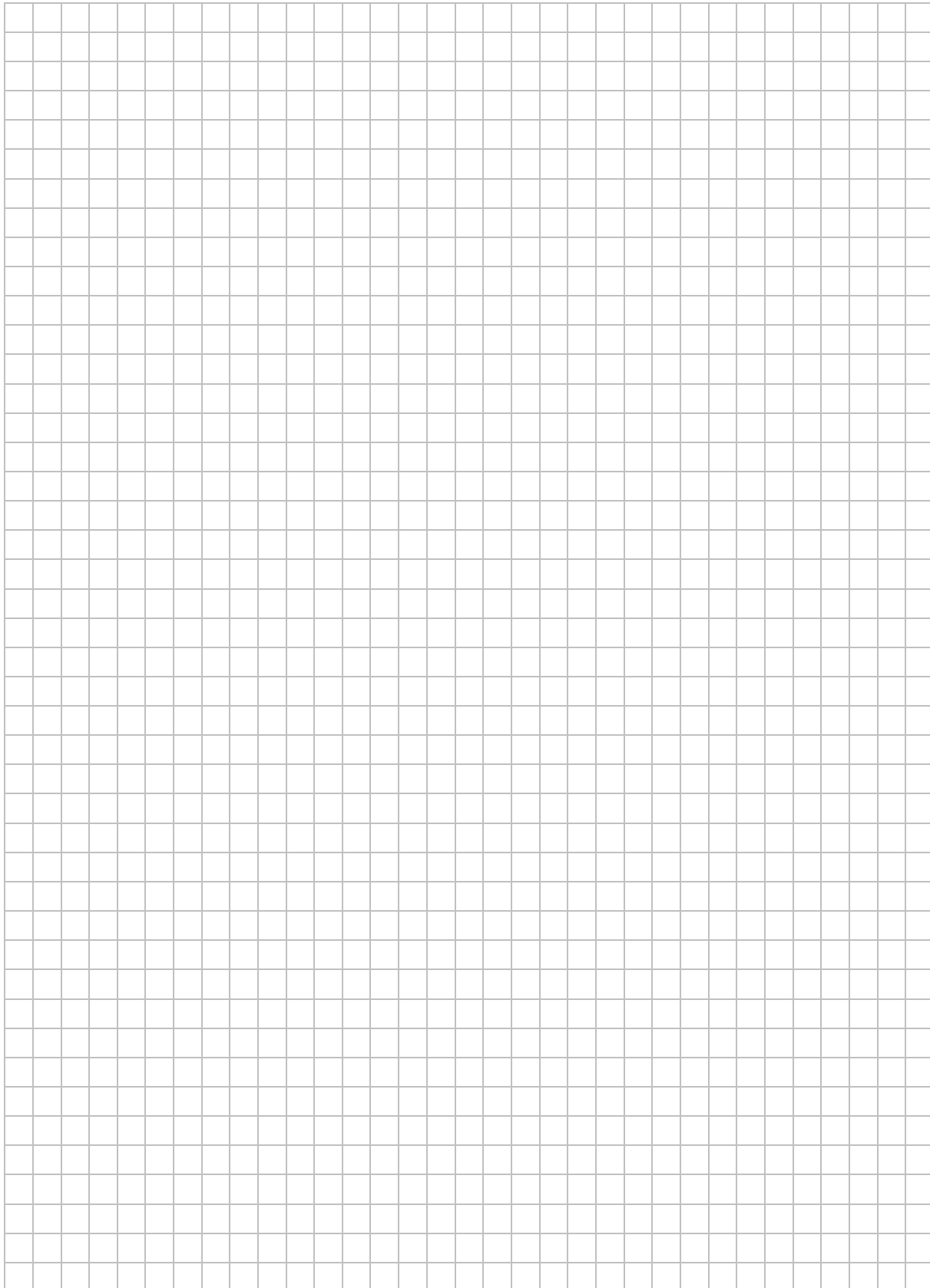
**Zadanie 6. (4 pkt)**

Wykaż, że nierówność  $\sqrt[4]{\frac{a^4 + b^4}{2}} \geq \sqrt{\frac{a^2 + b^2}{2}}$  jest spełniona przez wszystkie liczby rzeczywiste  $a$  i  $b$ .

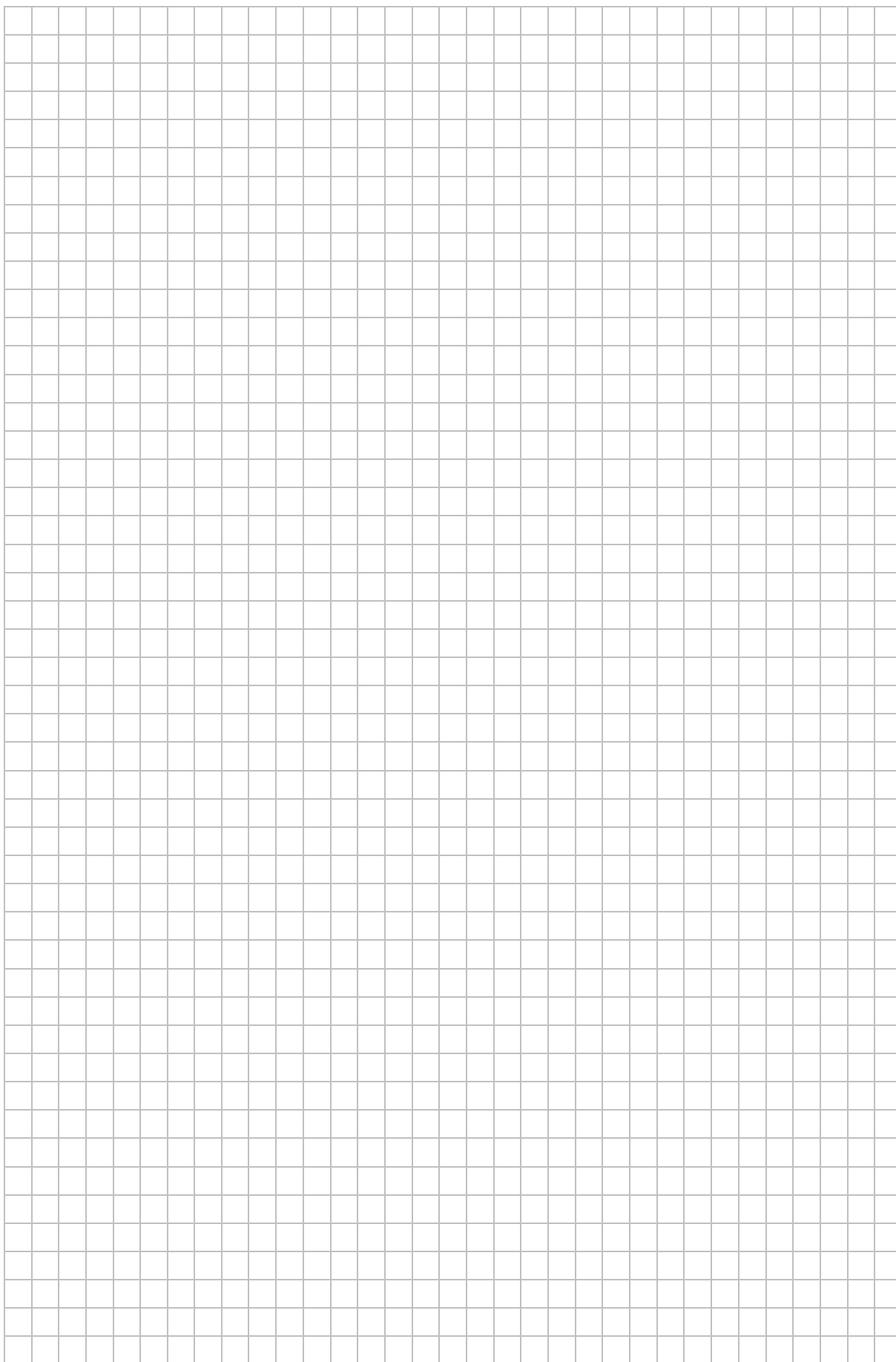


**Zadanie 7. (5 pkt)**

Objętość graniastosłupa prawidłowego trójkątnego jest równa  $12\sqrt{3}$ , a pole powierzchni bocznej tego graniastosłupa jest równe 36. Oblicz sinus kąta, jaki tworzy przekątna ściany bocznej z sąsiednią ścianą boczną.

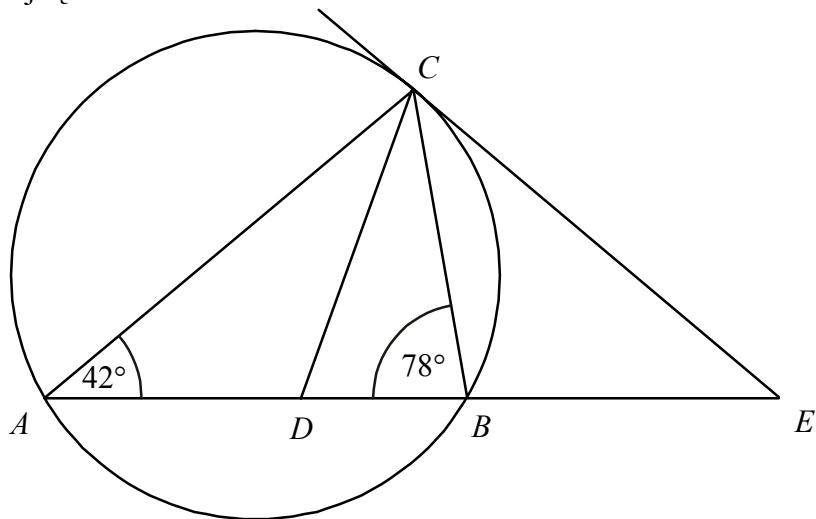


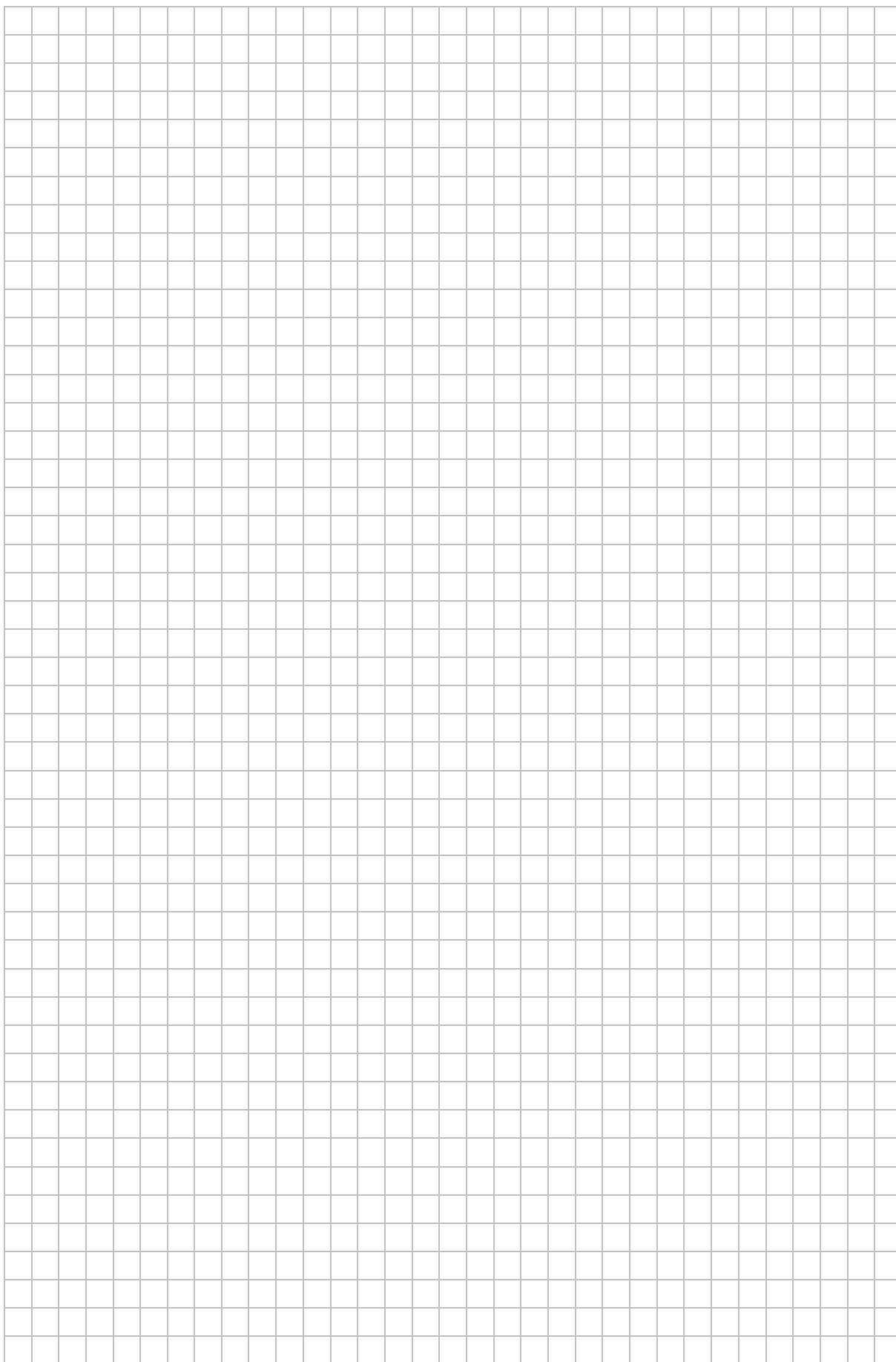




**Zadanie 8. (4 pkt)**

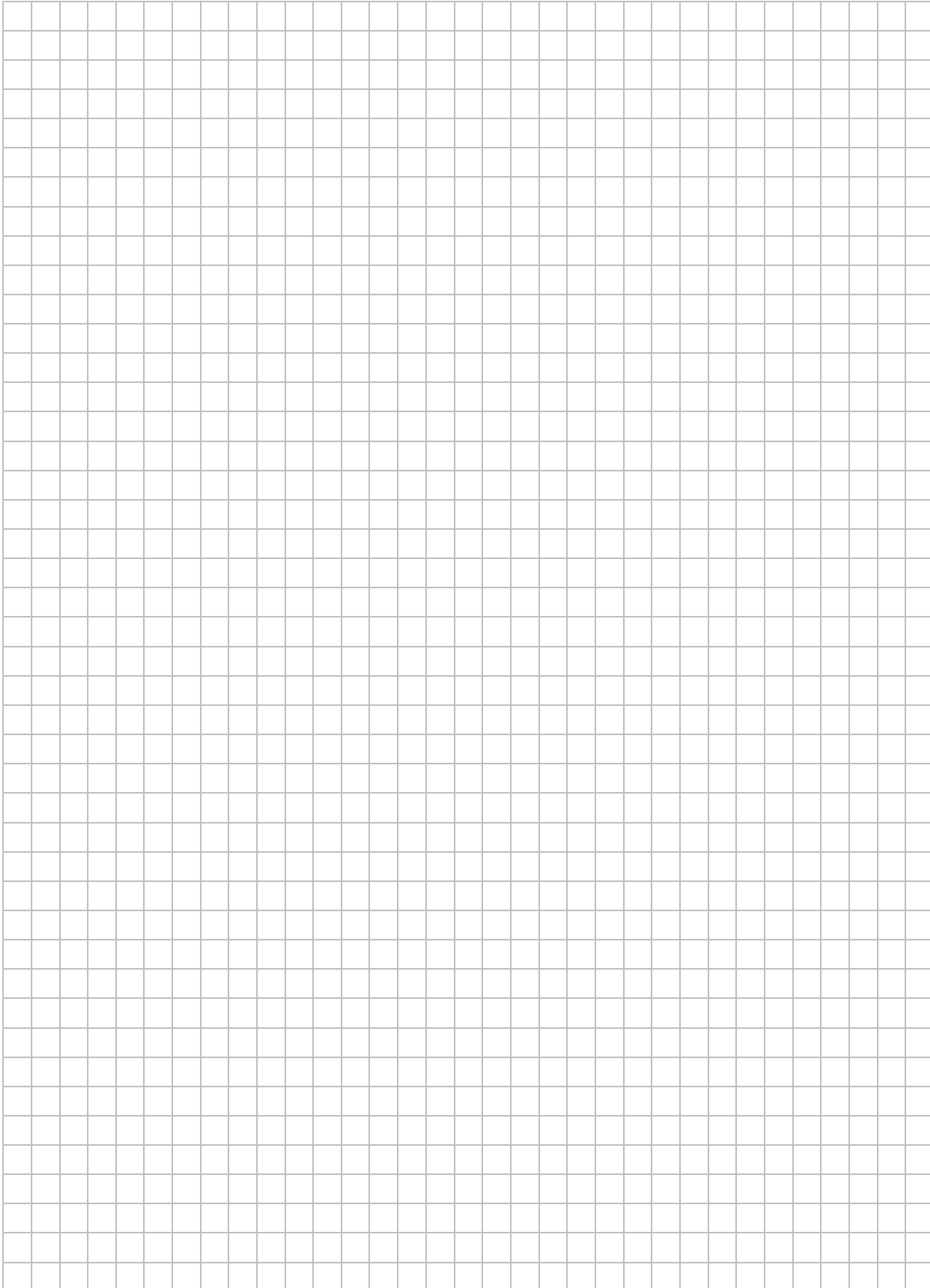
Odcinek  $CD$  jest zawarty w dwusiecznej kąta  $ACB$  trójkąta  $ABC$ . Kąty trójkąta  $ABC$  mają miary:  $|\sphericalangle CAB| = 42^\circ$ ,  $|\sphericalangle ABC| = 78^\circ$ . Styczna do okręgu opisanego na tym trójkącie w punkcie  $C$  przecina prostą  $AB$  w punkcie  $E$  (zobacz rysunek). Oblicz, ile stopni ma każdy z kątów trójkąta  $CDE$ .





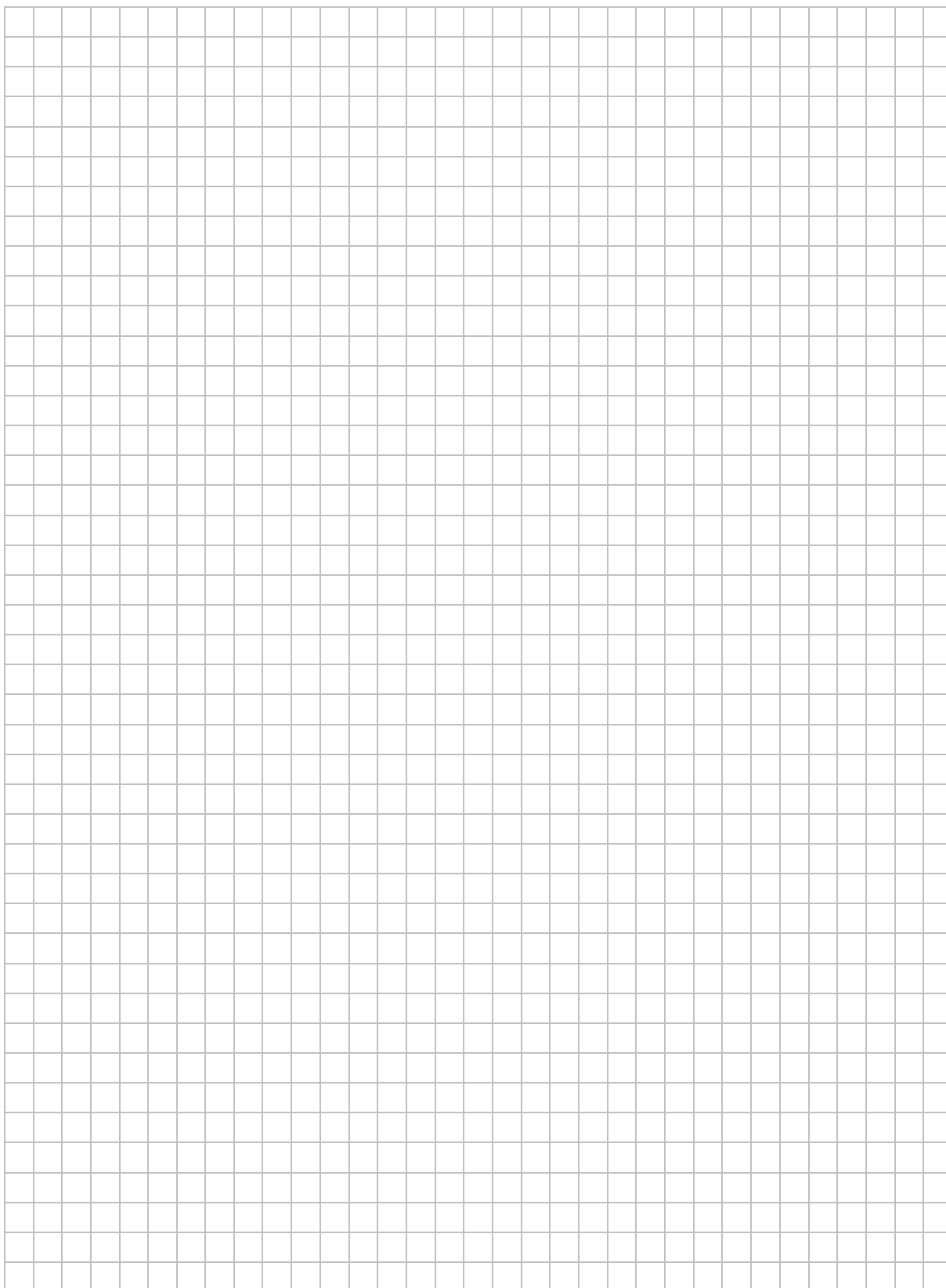
**Zadanie 9. (4 pkt)**

Liczby 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ustawiamy losowo w szeregu. Oblicz prawdopodobieństwo, że w tym ustawieniu suma każdych dwóch sąsiednich liczb będzie nieparzystą. Wynik podaj w postaci ułamka nieskracalnego.



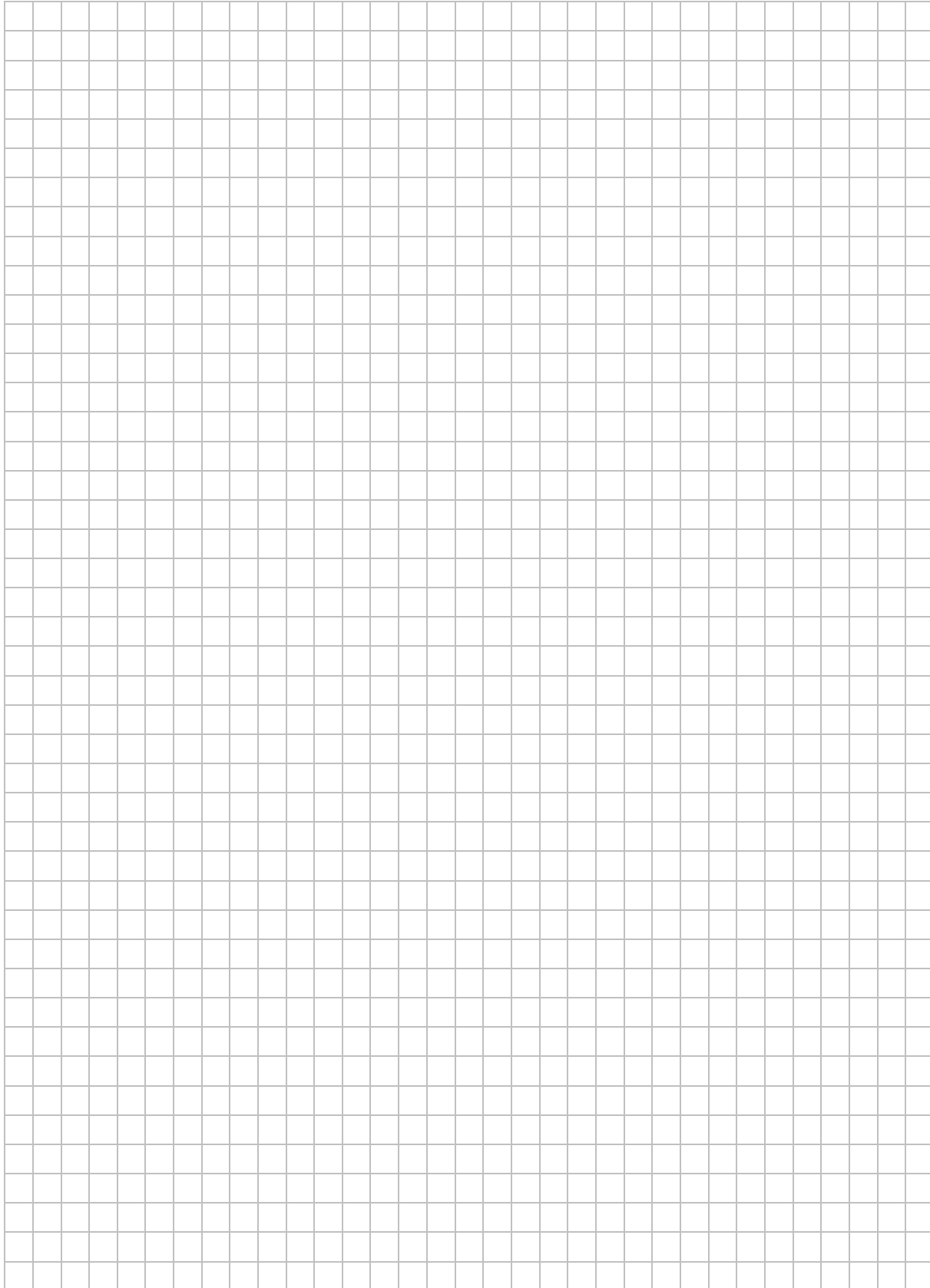
**Zadanie 10. (6 pkt)**

Punkt  $A = (2, -3)$  jest wierzchołkiem rombu  $ABCD$  o polu równym 300. Punkt  $S = (3, 4)$  jest środkiem symetrii tego rombu. Wyznacz współrzędne pozostałych wierzchołków tego rombu.



**Zadanie 11. (5 pkt)**

Ciąg  $(a, b, c)$  jest geometryczny i  $a + b + c = 26$ , zaś ciąg  $(a - 5, b - 4, c - 11)$  jest arytmetyczny. Oblicz  $a$ ,  $b$ ,  $c$ .



## **BRUDNOPIS**







PESEL

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

MMA-R1\_1P-104

WYPEŁNIA ZDAJĄCY

Miejsce na naklejkę z nr PESEL

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