



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**

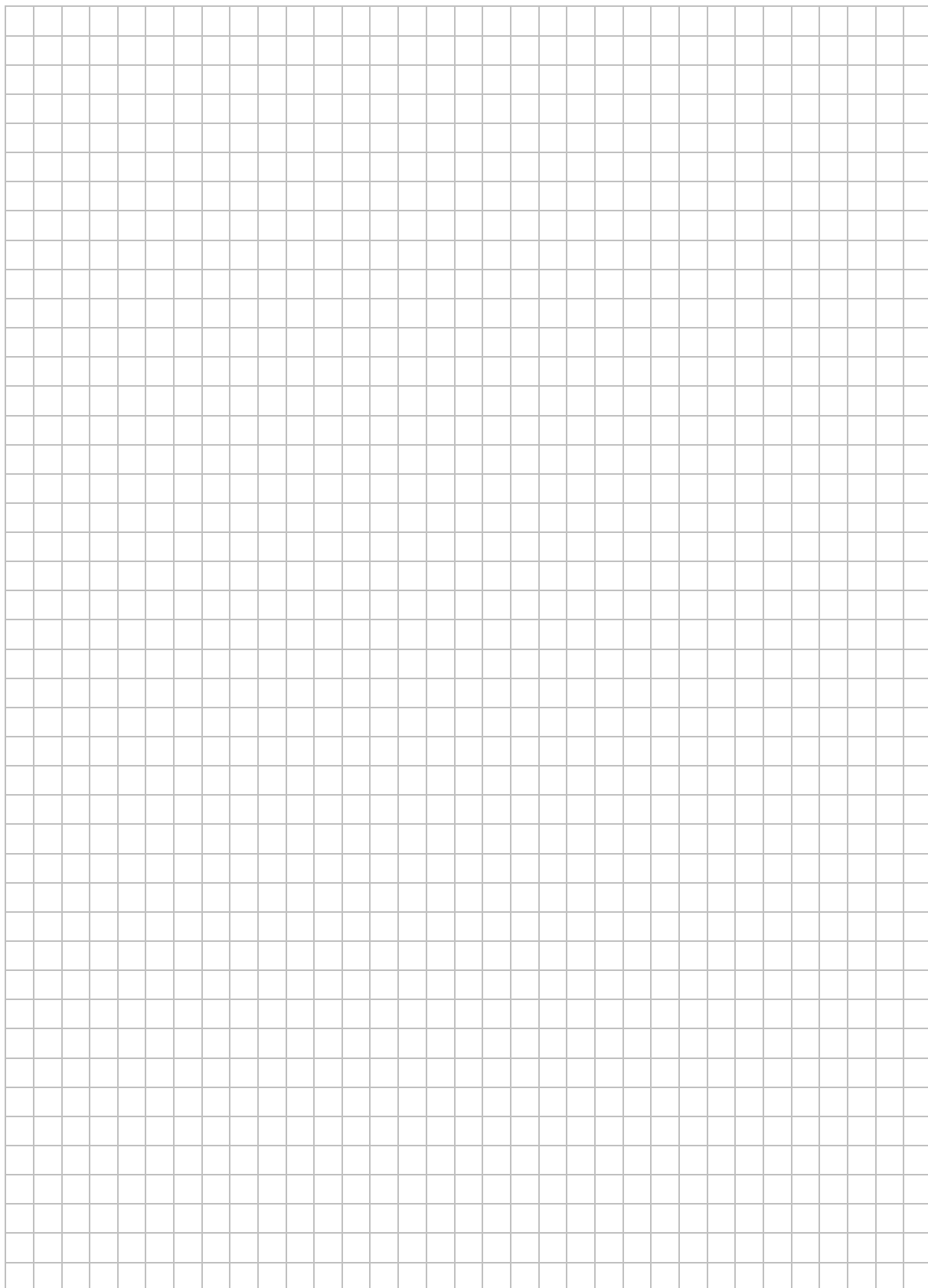
**Czas pracy:  
180 minut**

**Liczba punktów  
do uzyskania: 50**

MMA-R1\_1P-104

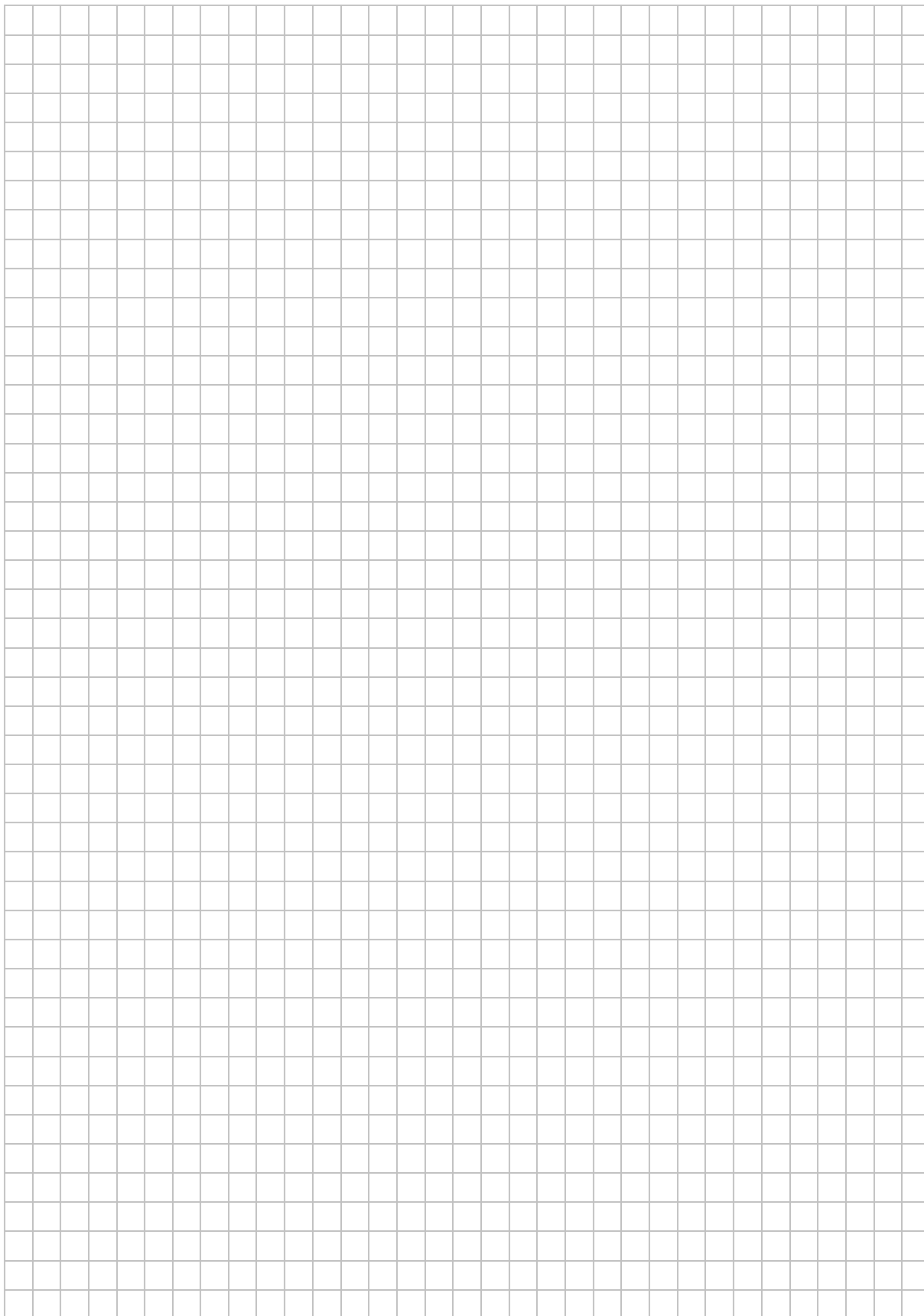
**Zadanie 1. (4 pkt)**

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



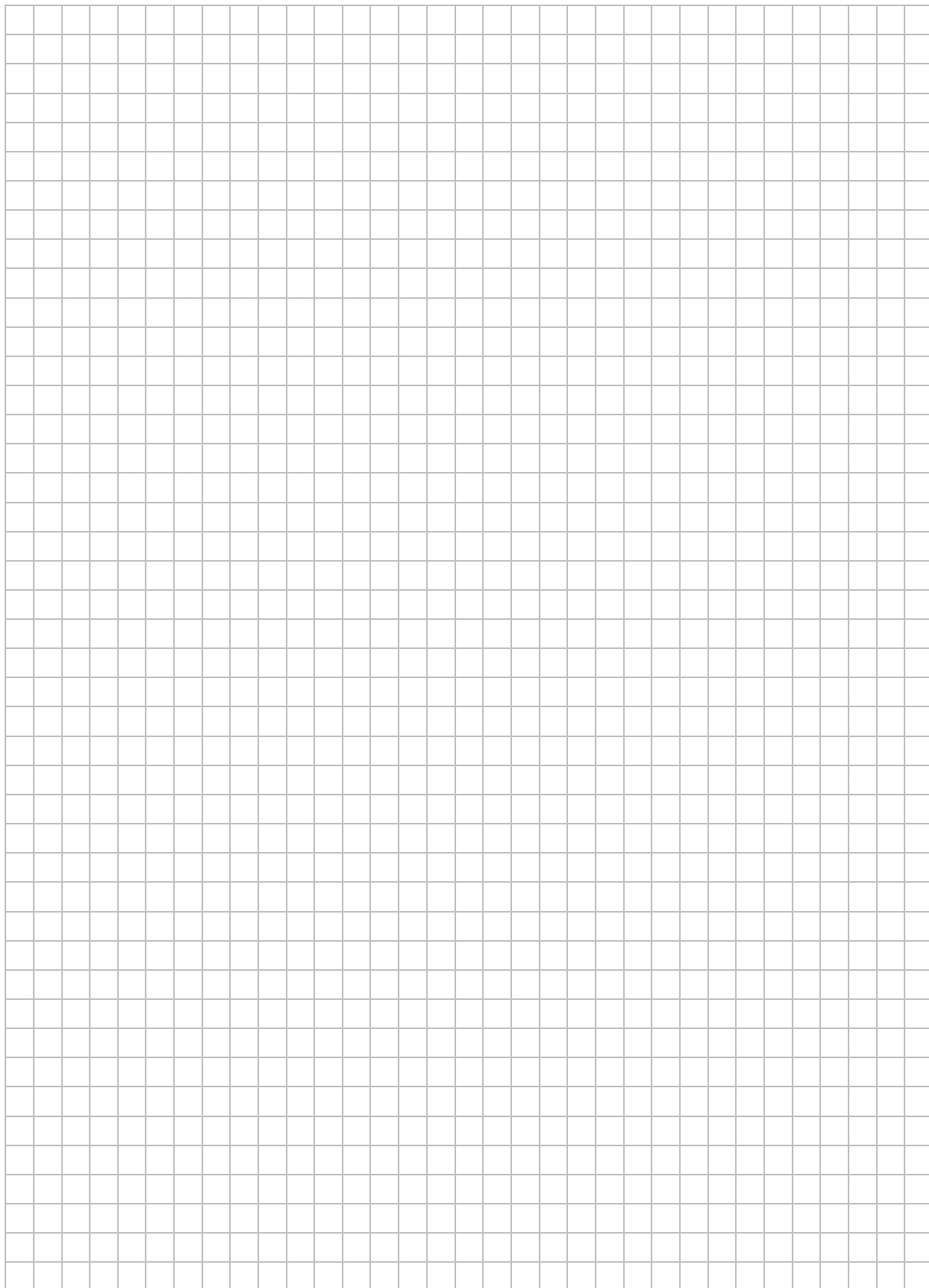
**Zadanie 2. (4 pkt)**

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



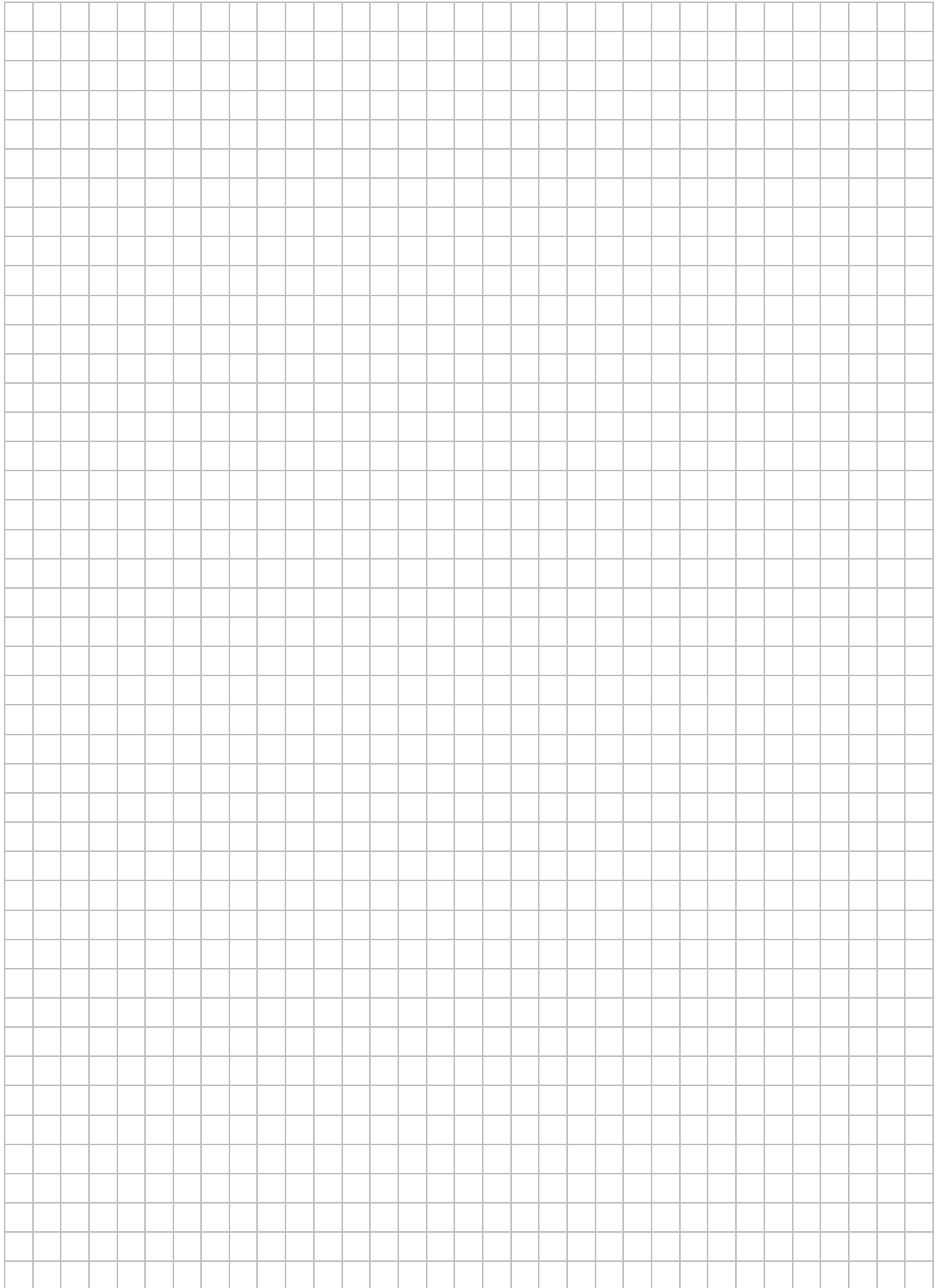
**Zadanie 3. (5 pkt)**

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.



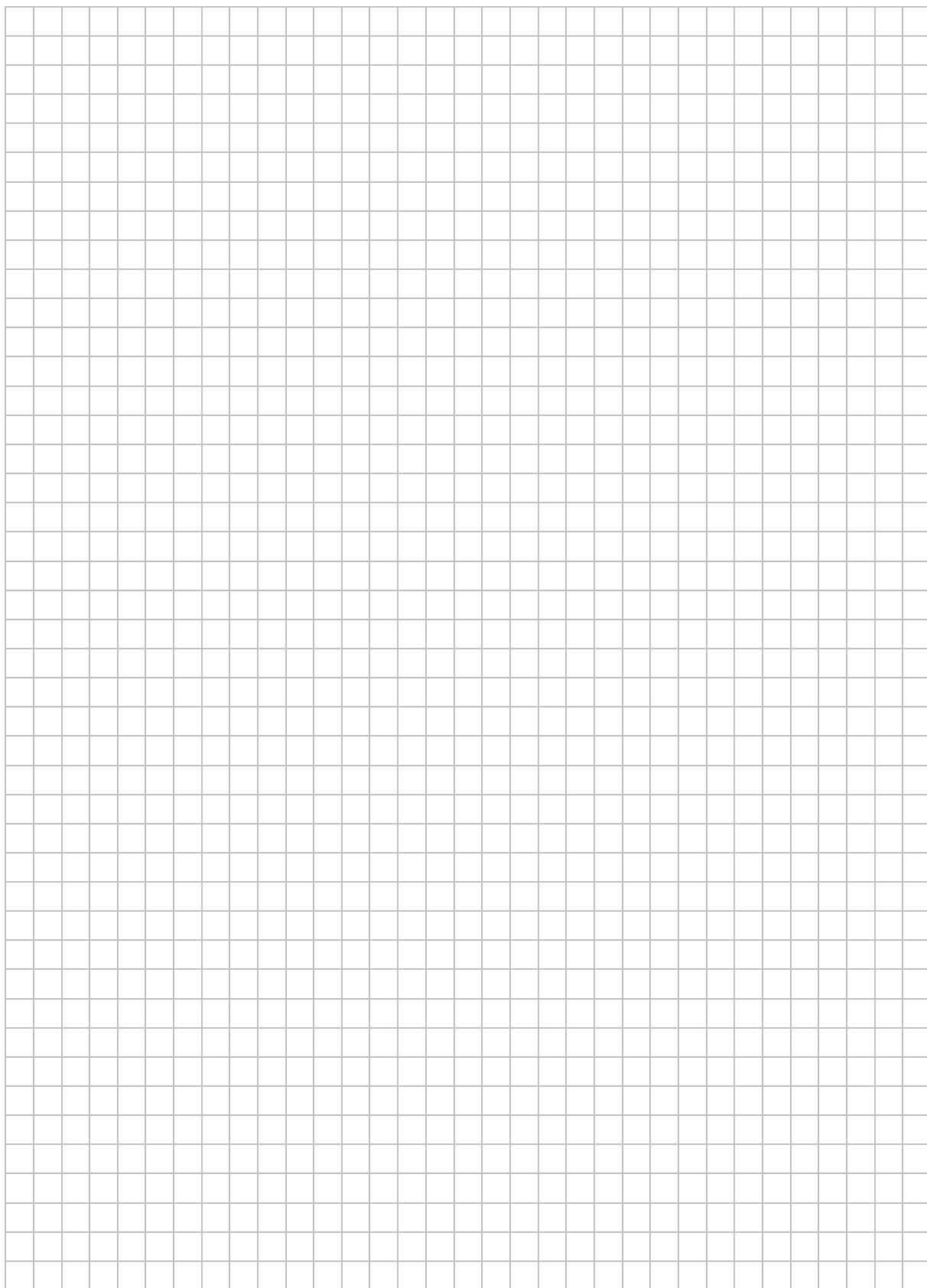
**Zadanie 4. (5 pkt)**

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  $2m^3 - 3$ .



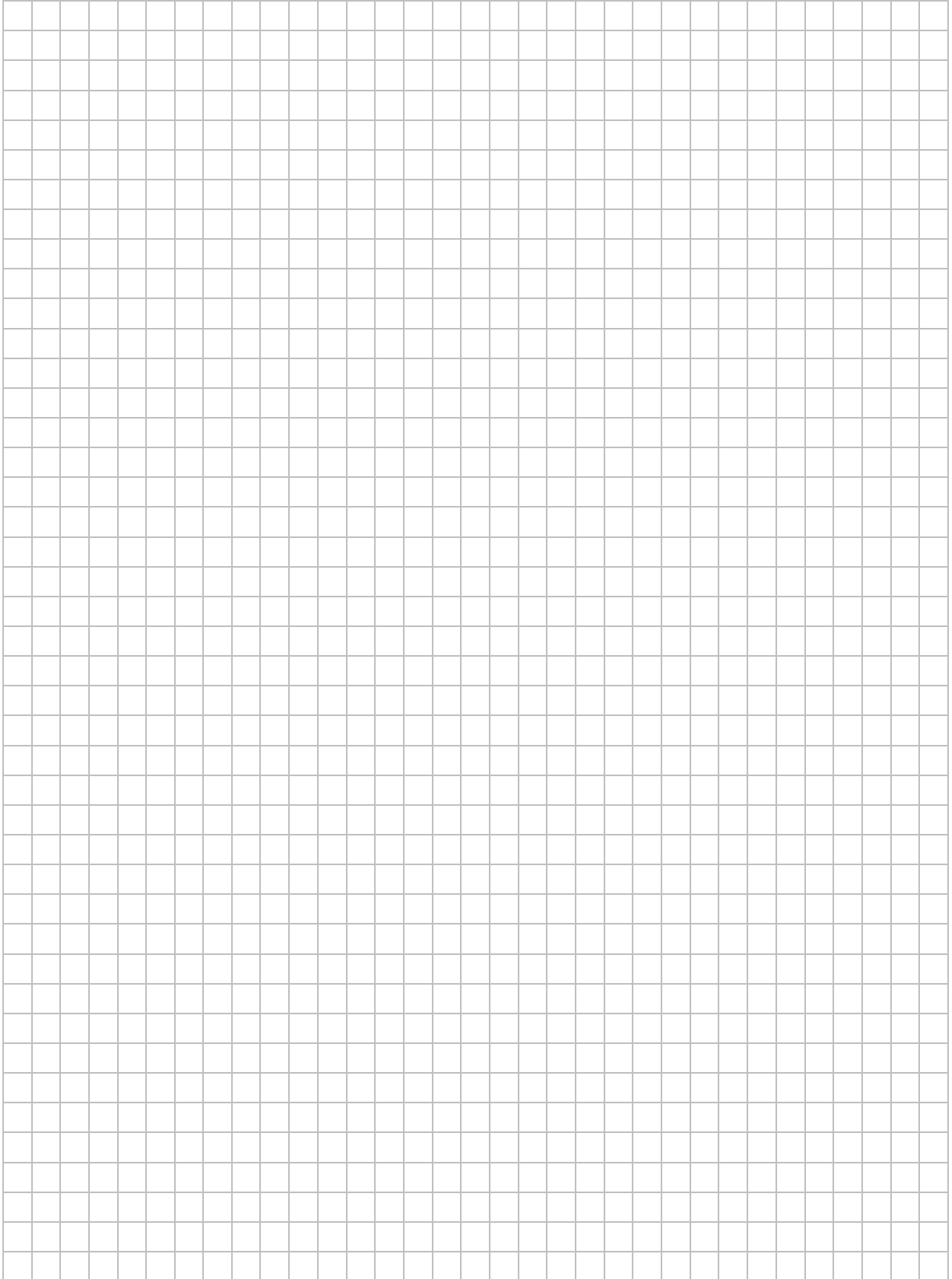
**Zadanie 5. (4 pkt)**

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  $m$ .



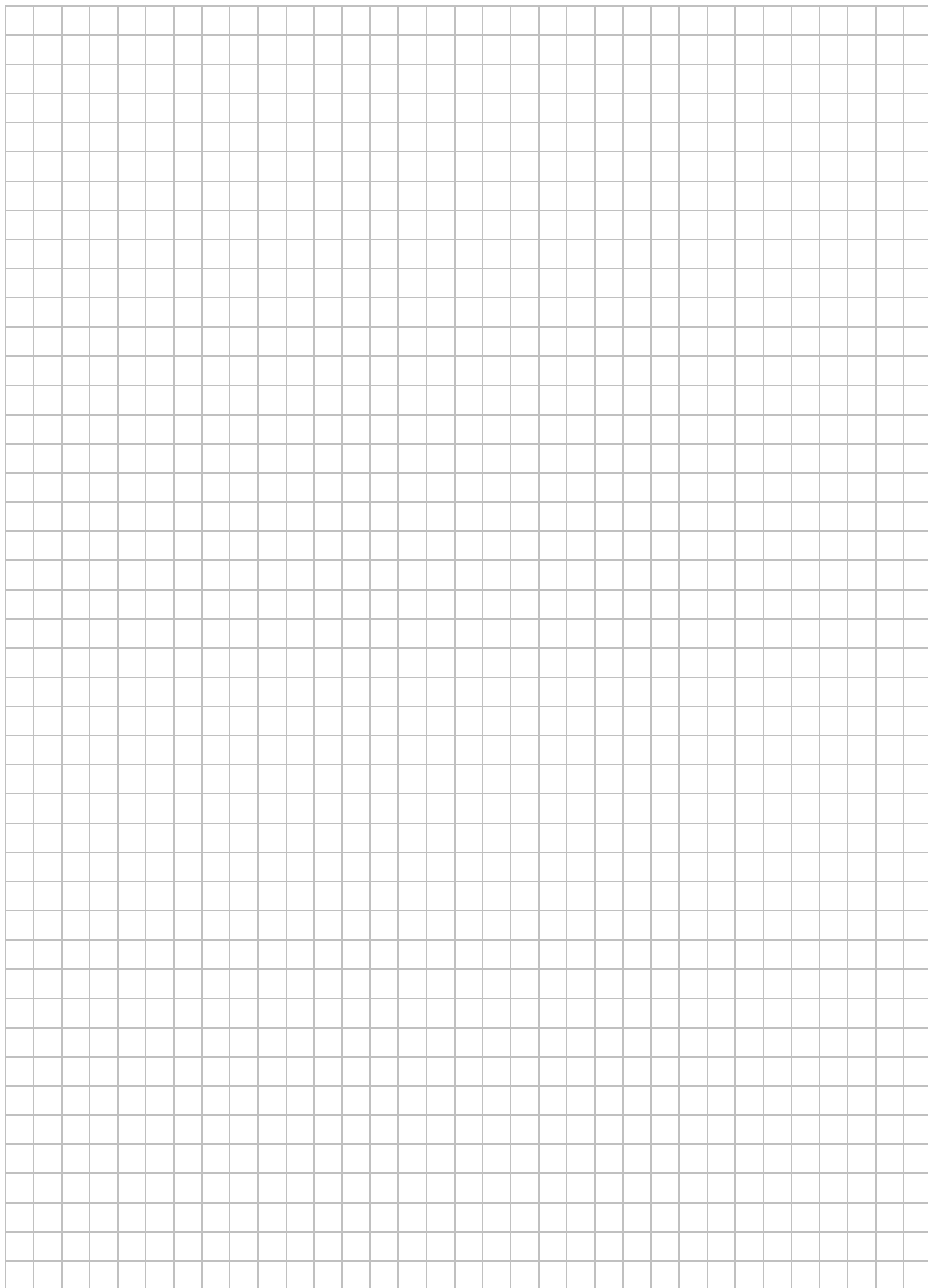
**Zadanie 6. (4 pkt)**

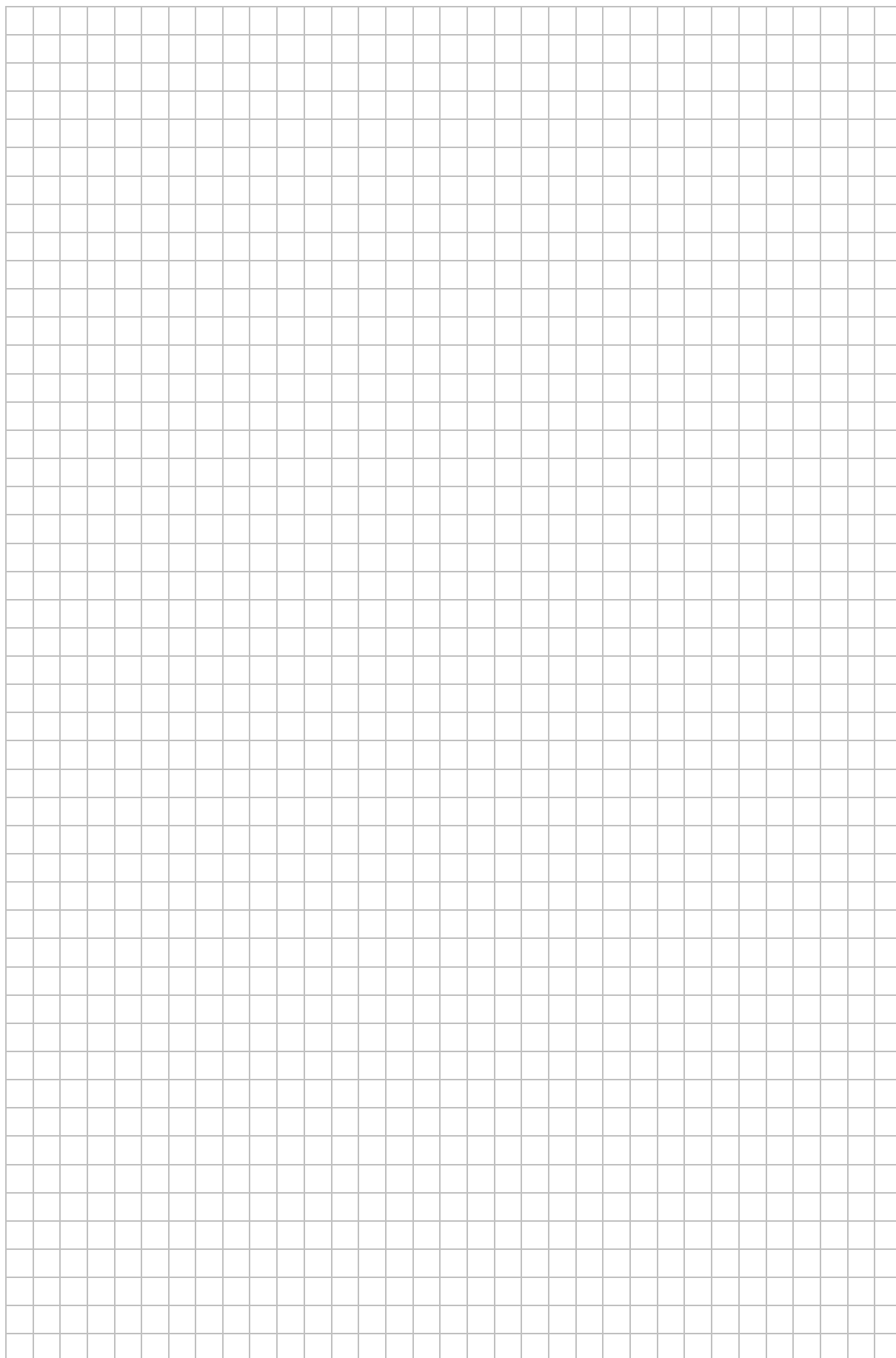
Wykaż, że nierówność  $\sqrt[4]{\frac{a^4 + b^4}{2}} \geq \sqrt{\frac{a^2 + b^2}{2}}$  jest spełniona przez wszystkie liczby rzeczywiste  $a$  i  $b$ .



**Zadanie 7. (5 pkt)**

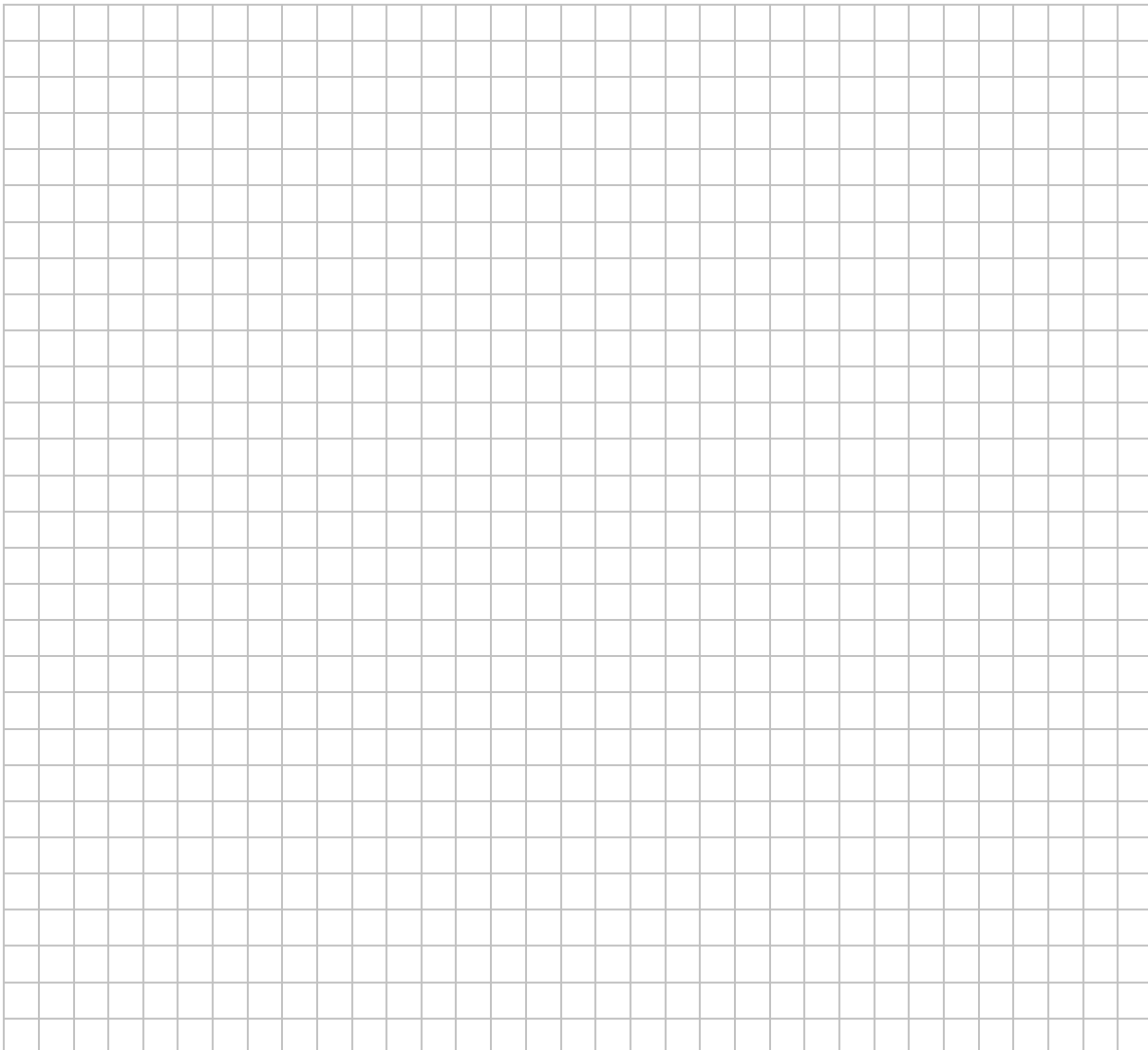
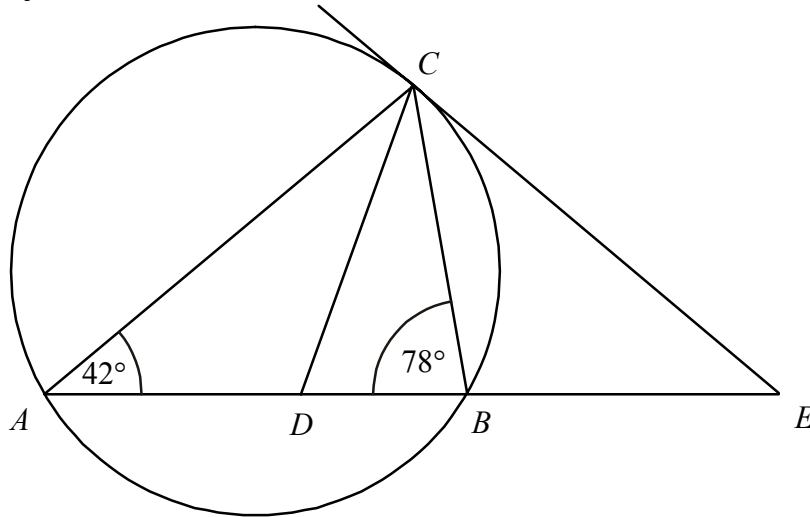
Objętość graniastosłupa prawidłowego trójkątnego jest równa  $12\sqrt{3}$ , a pole powierzchni bocznej tego graniastosłupa jest równe 36. Oblicz sinus kąta, jaki tworzy przekątna ściany bocznej z sąsiednią ścianą boczną.

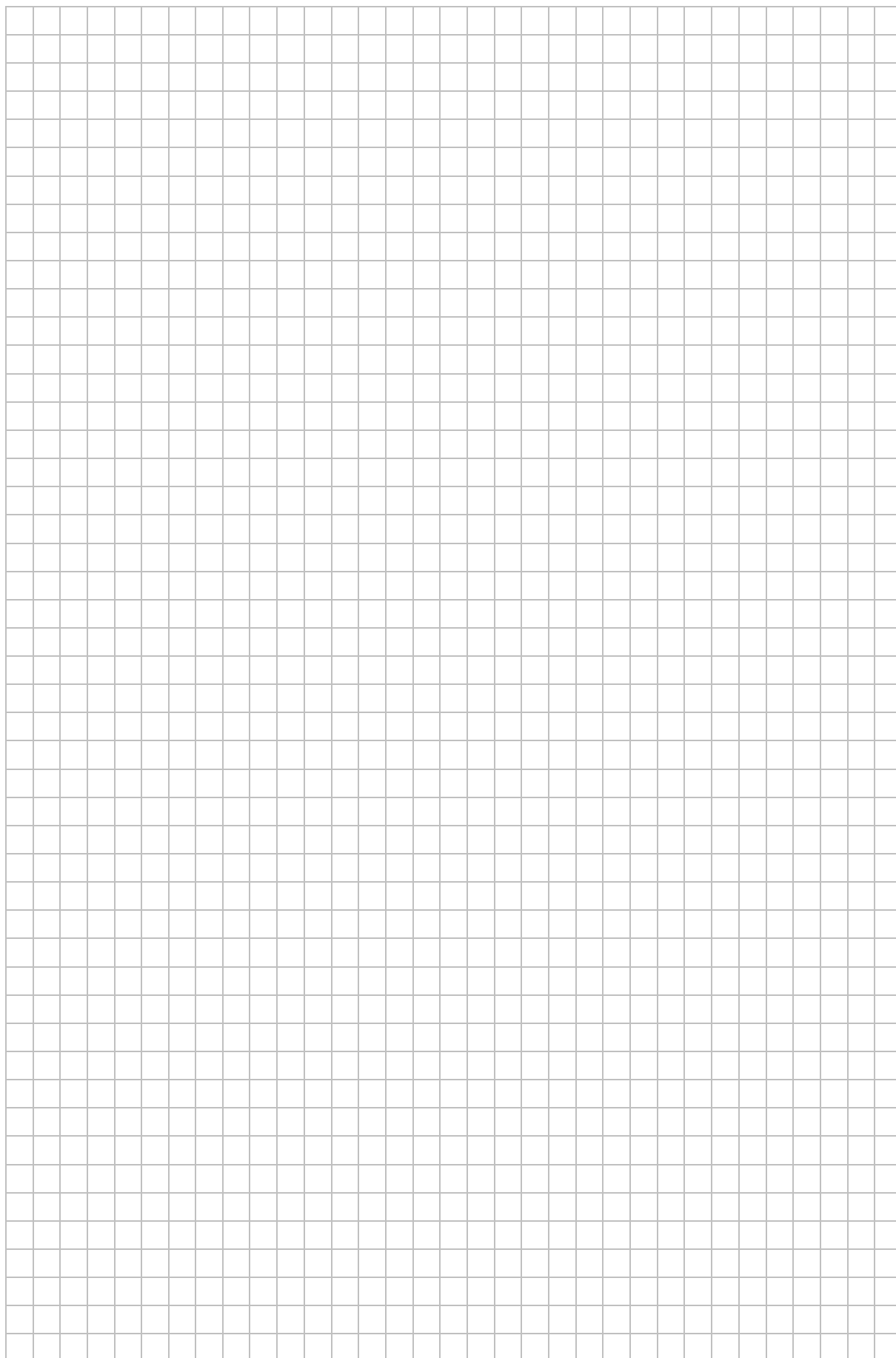




**Zadanie 8. (4 pkt)**

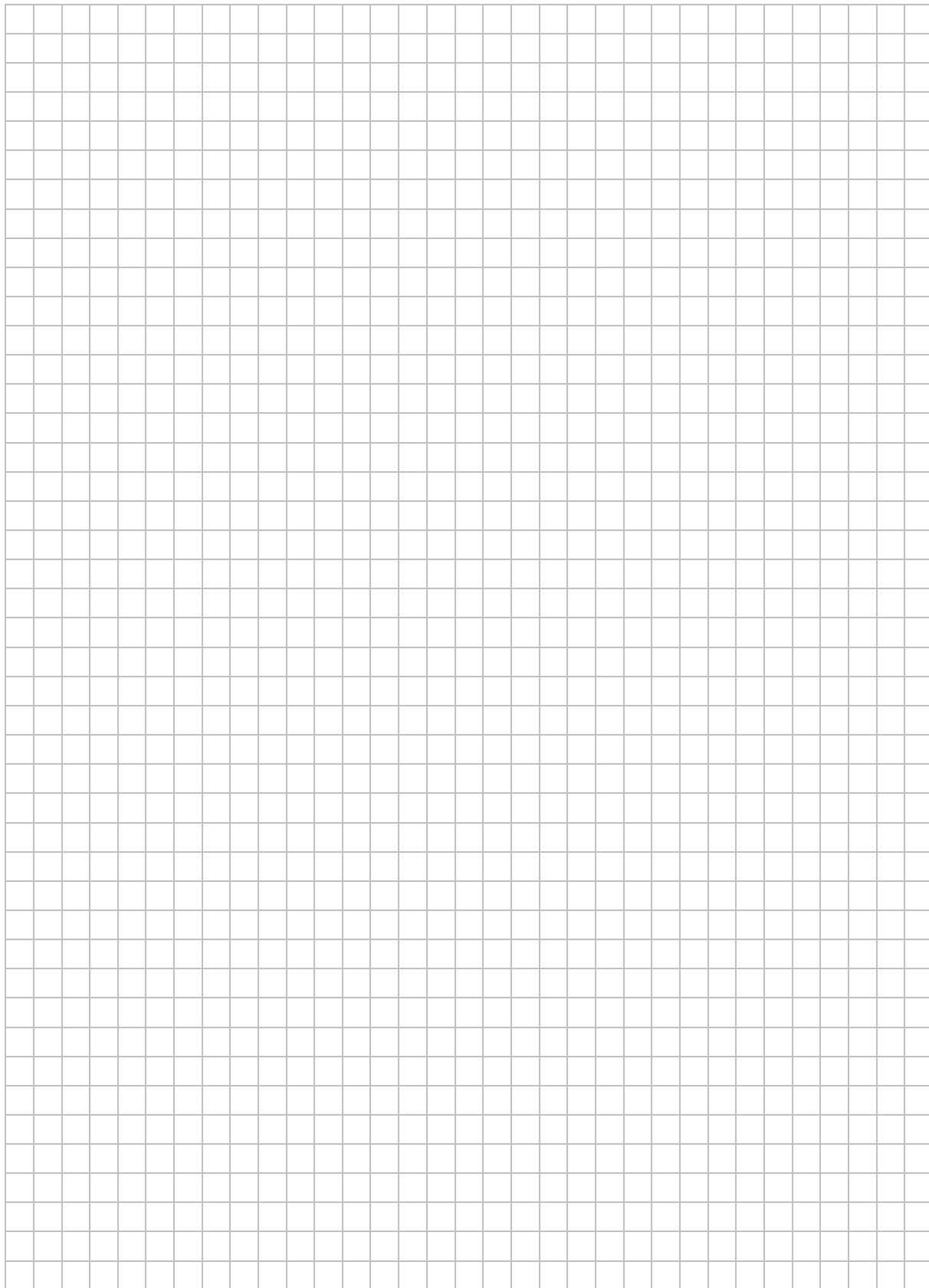
Odcinek  $CD$  jest zawarty w dwusiecznej kąta  $ACB$  trójkąta  $ABC$ . Kąty trójkąta  $ABC$  mają miary:  $|\sphericalangle CAB| = 42^\circ$ ,  $|\sphericalangle ABC| = 78^\circ$ . Styczna do okręgu opisanego na tym trójkącie w punkcie  $C$  przecina prostą  $AB$  w punkcie  $E$  (zobacz rysunek).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





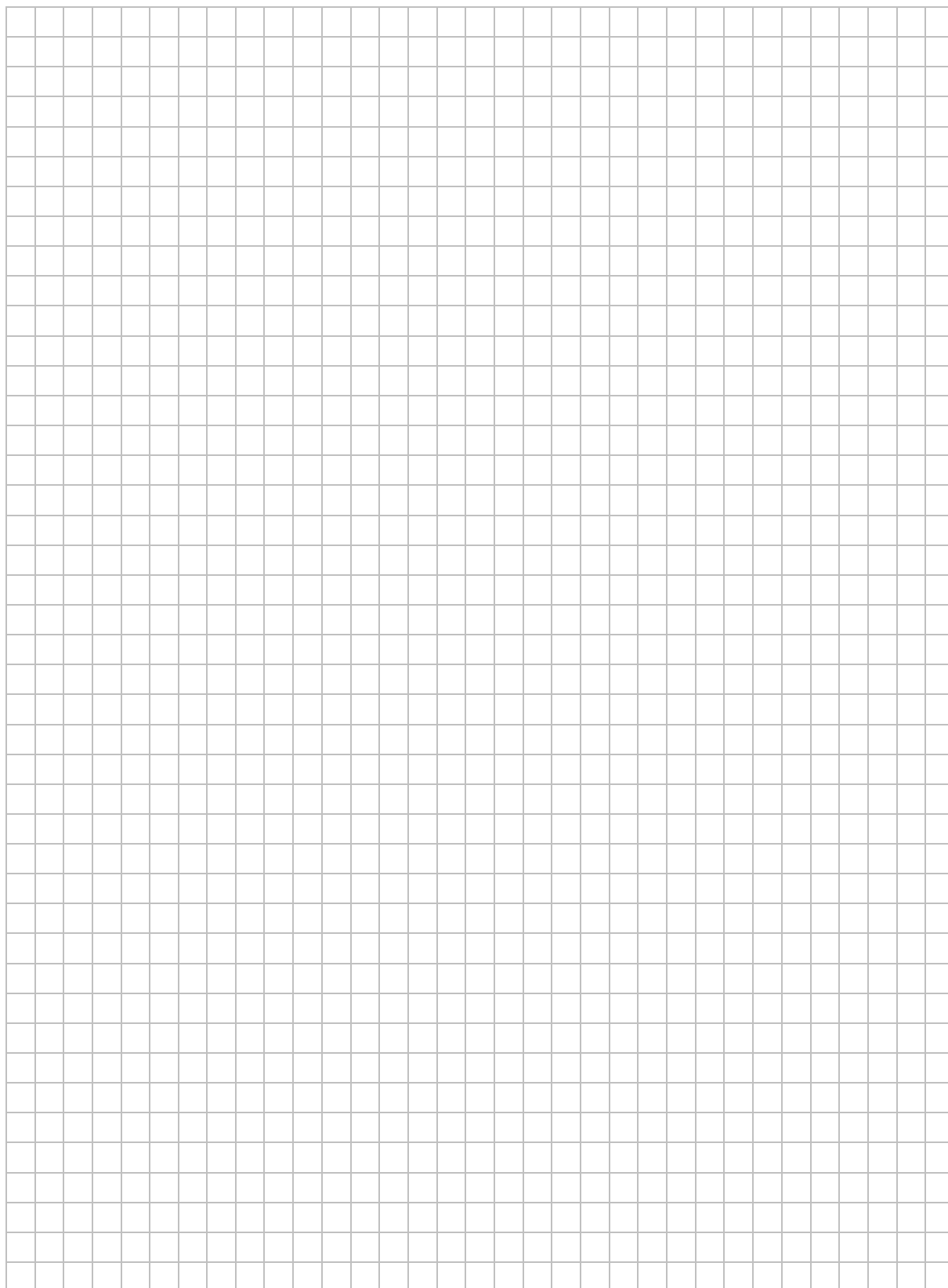
**Zadanie 9. (4 pkt)**

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.



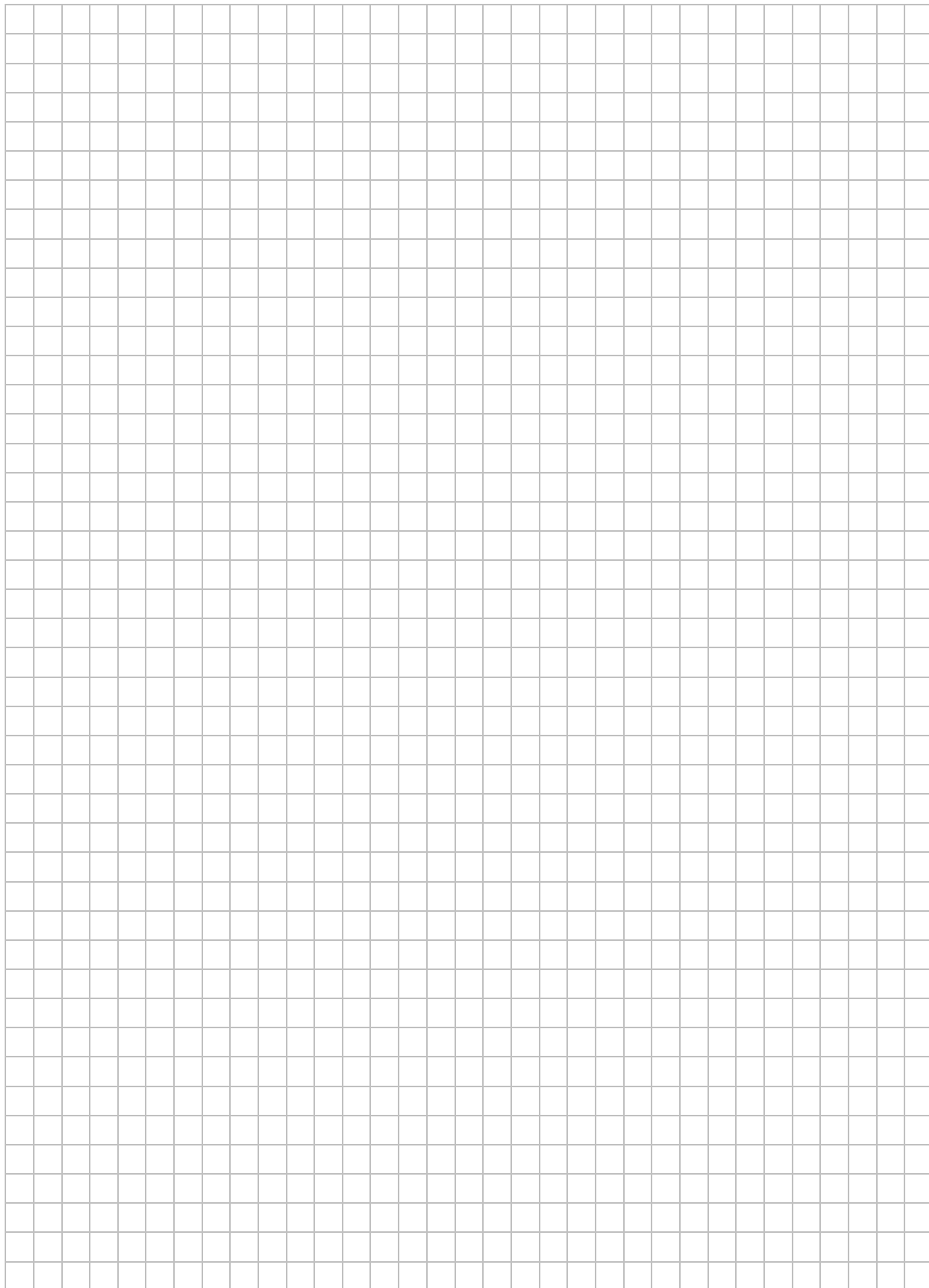
**Zadanie 10. (6 pkt)**

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