



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 24 strony (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.

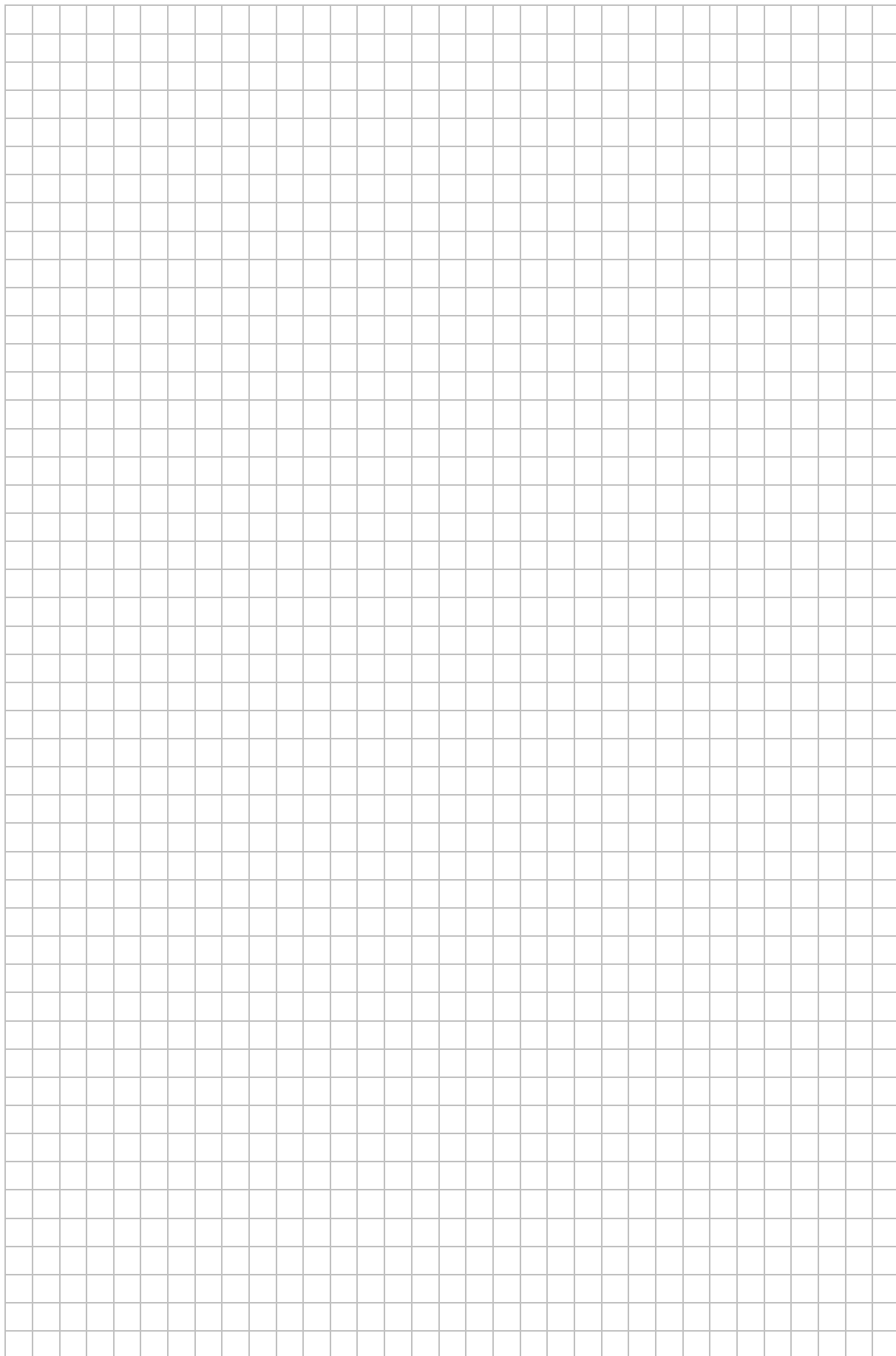
**MAJ 2010**

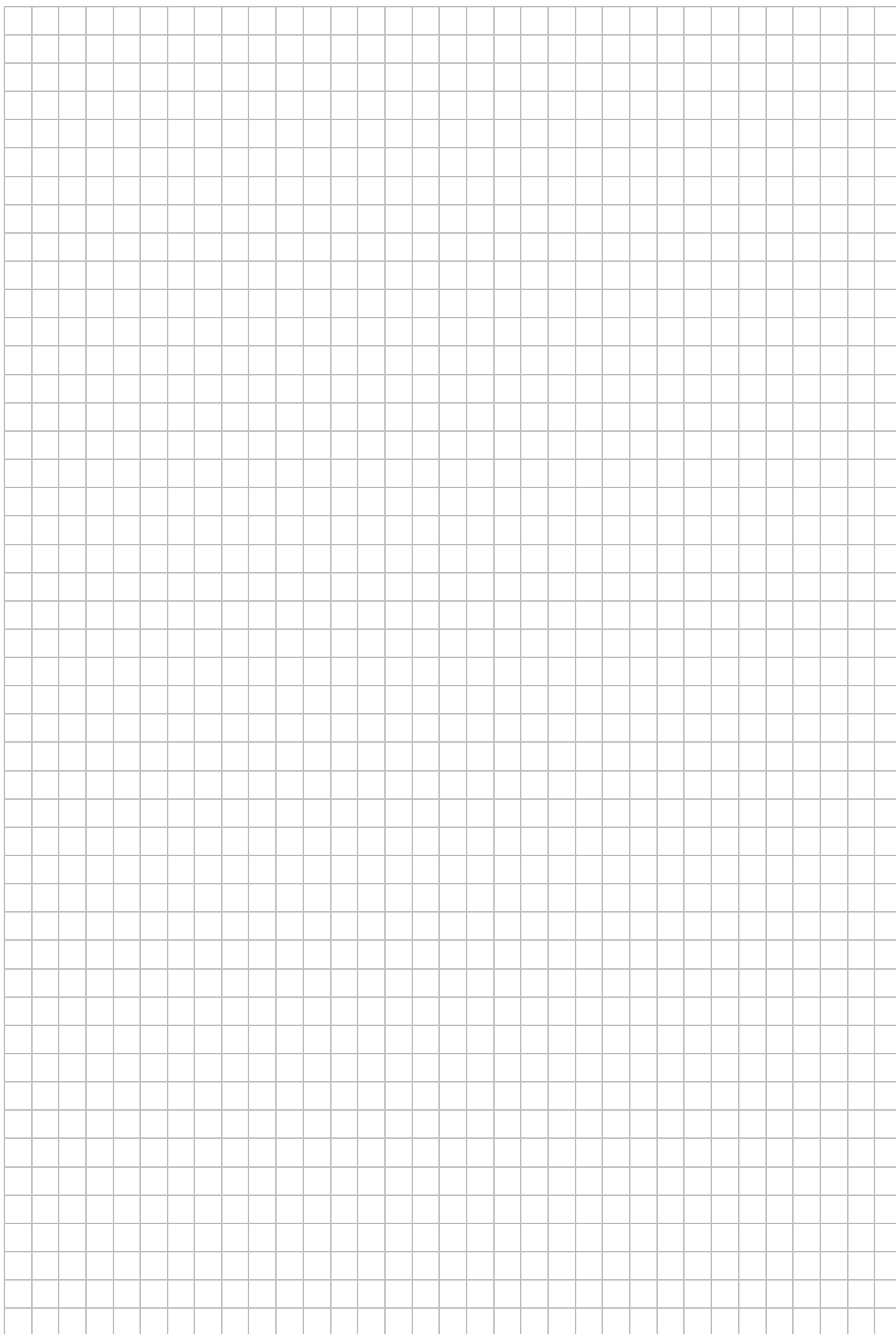
**Czas pracy:  
180 minut**

**Liczba punktów  
do uzyskania: 50**



MMA-R1\_1P-102

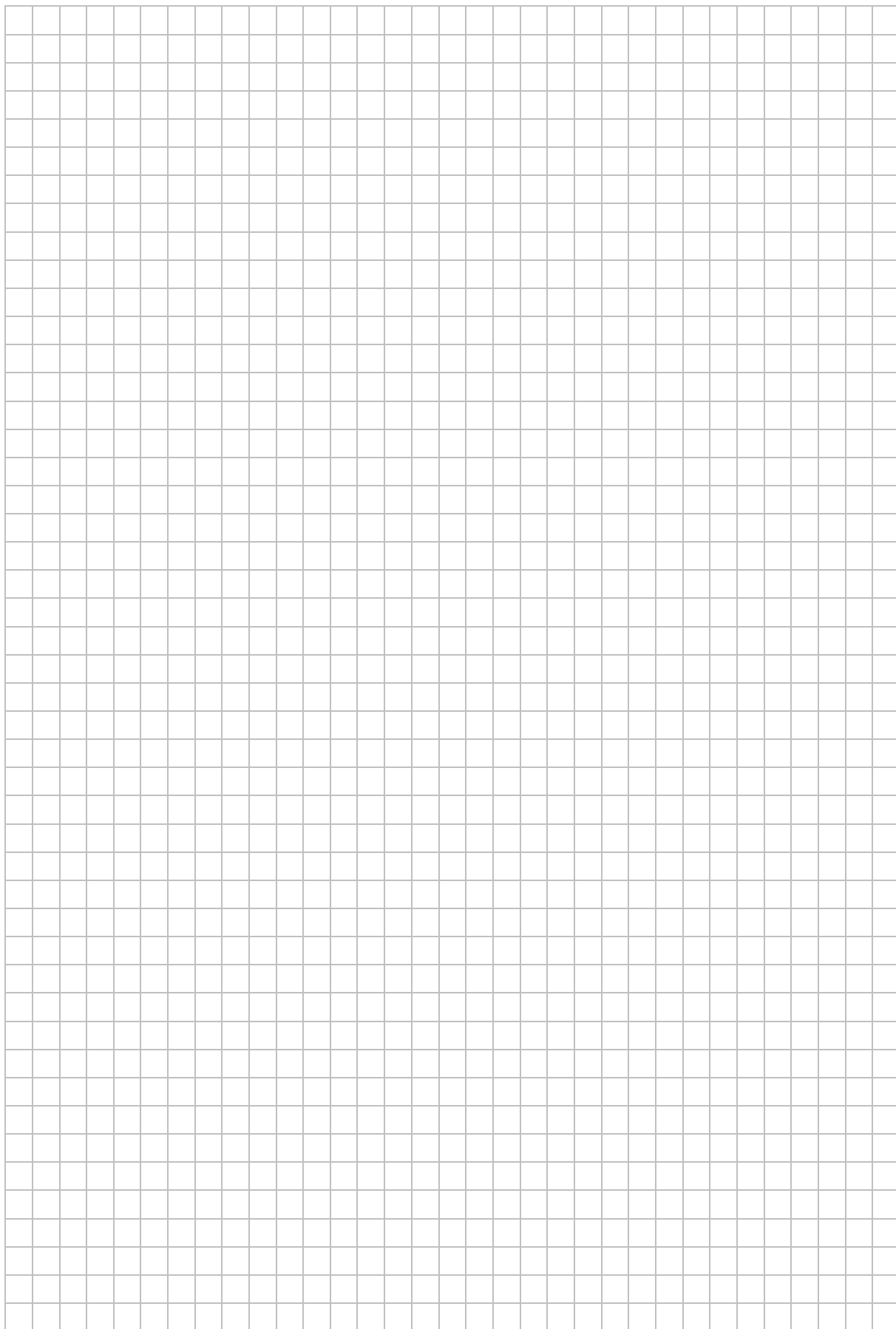
**Zadanie 1. (4 pkt)**Rozwiąż nierówność  $|2x + 4| + |x - 1| \leq 6$ .

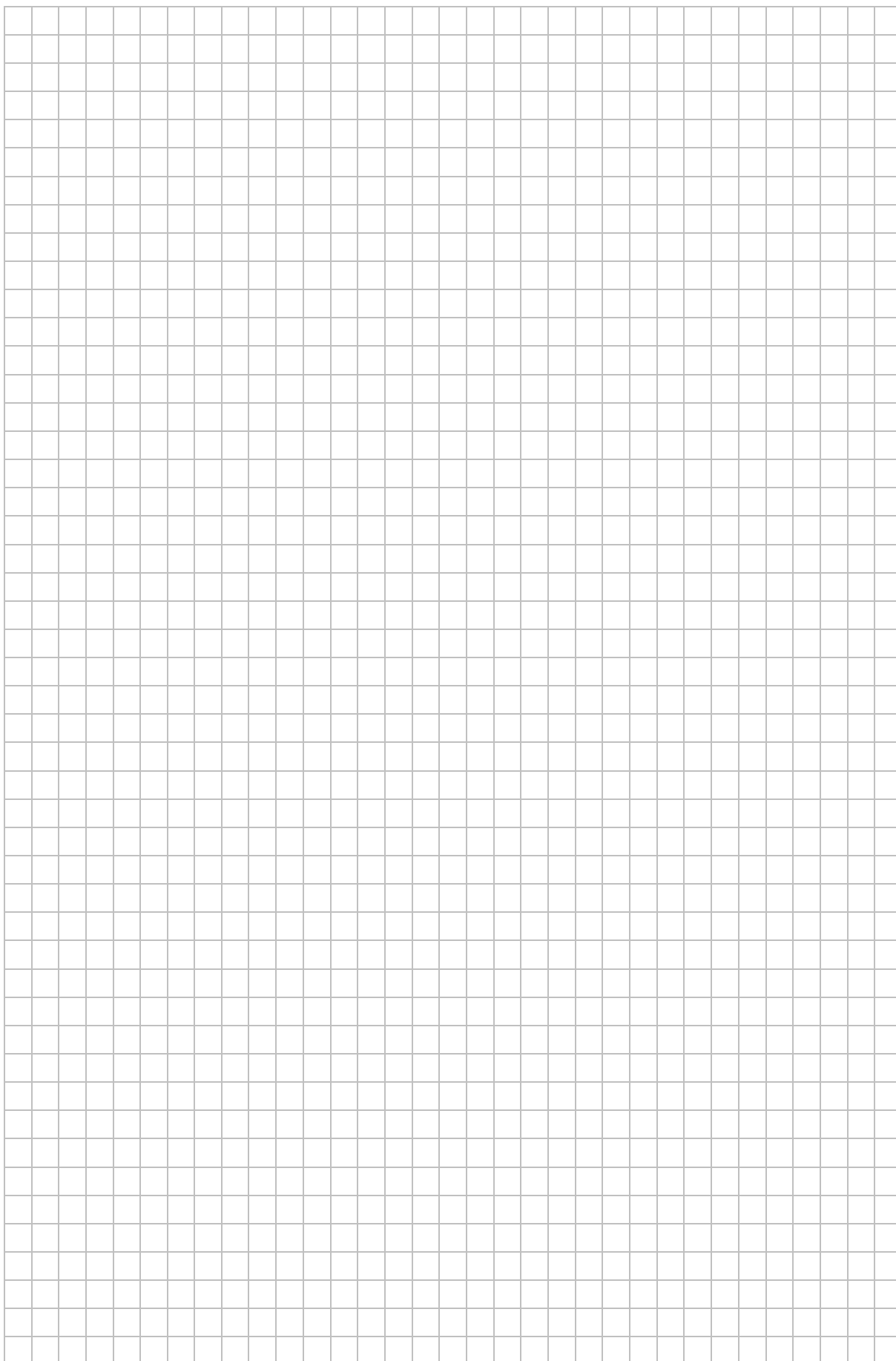


Wypełnia egzaminator	Nr zadania	1.
	Maks. liczba pkt	4
	Uzyskana liczba pkt	

**Zadanie 2. (4 pkt)**

Wyznacz wszystkie rozwiązania równania  $2\cos^2 x - 5\sin x - 4 = 0$  należące do przedziału  $\langle 0, 2\pi \rangle$ .

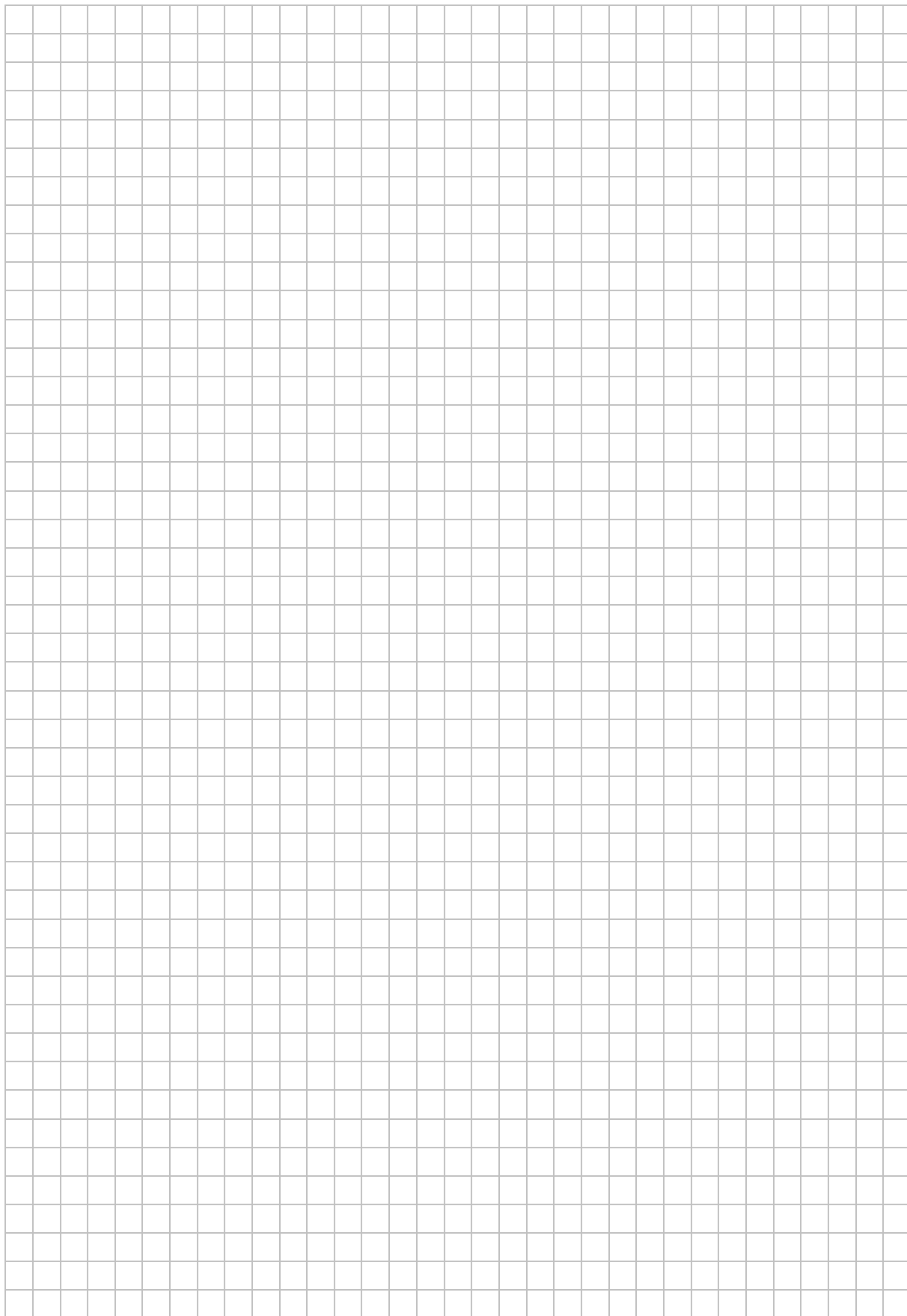


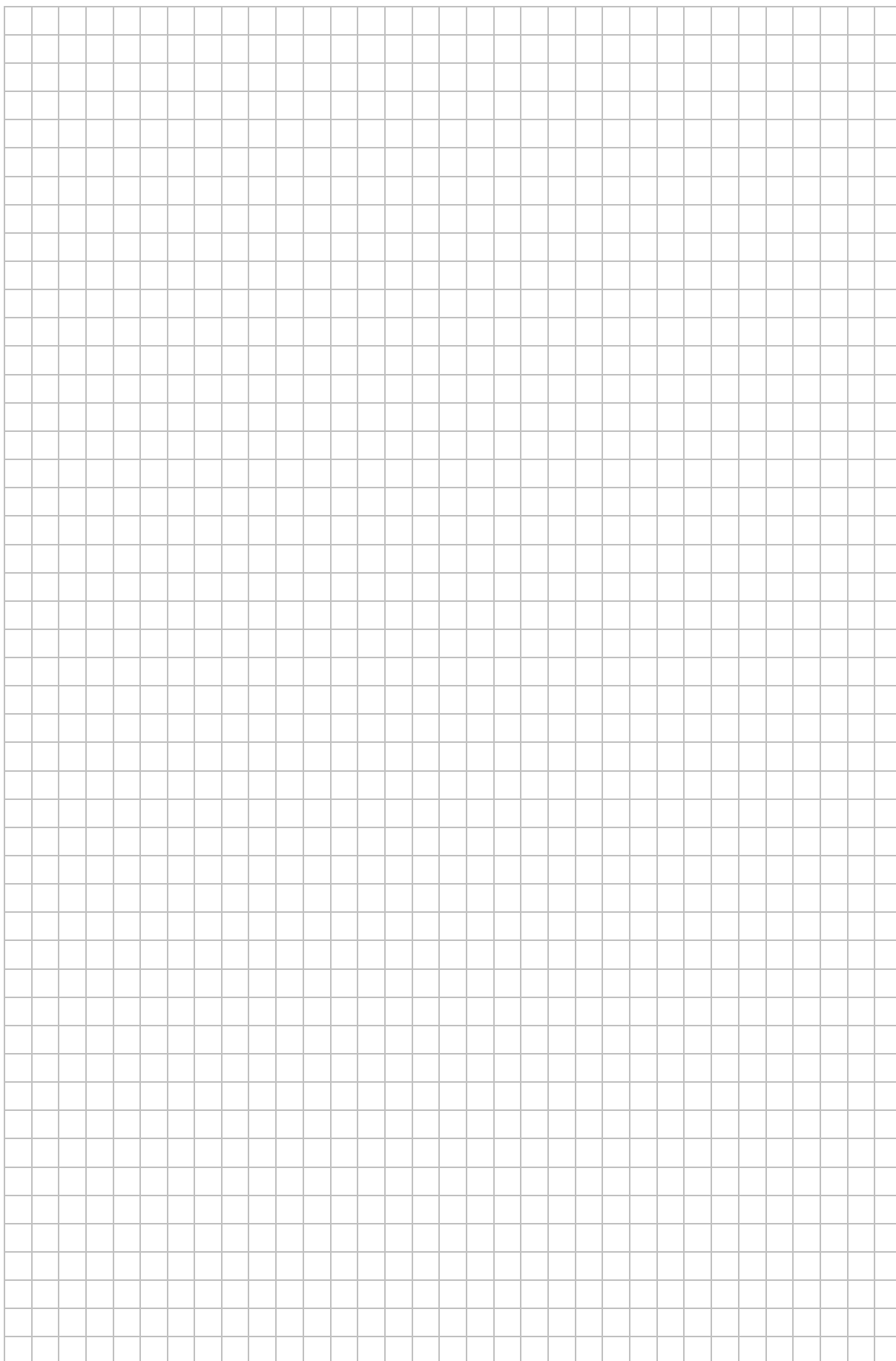


Wypełnia egzaminator	Nr zadania	2.
	Maks. liczba pkt	4
	Uzyskana liczba pkt	

**Zadanie 3. (4 pkt)**

Bok kwadratu  $ABCD$  ma długość 1. Na bokach  $BC$  i  $CD$  wybrano odpowiednio punkty  $E$  i  $F$  umieszczone tak, by  $|CE| = 2|DF|$ . Oblicz wartość  $x = |DF|$ , dla której pole trójkąta  $AEF$  jest najmniejsze.

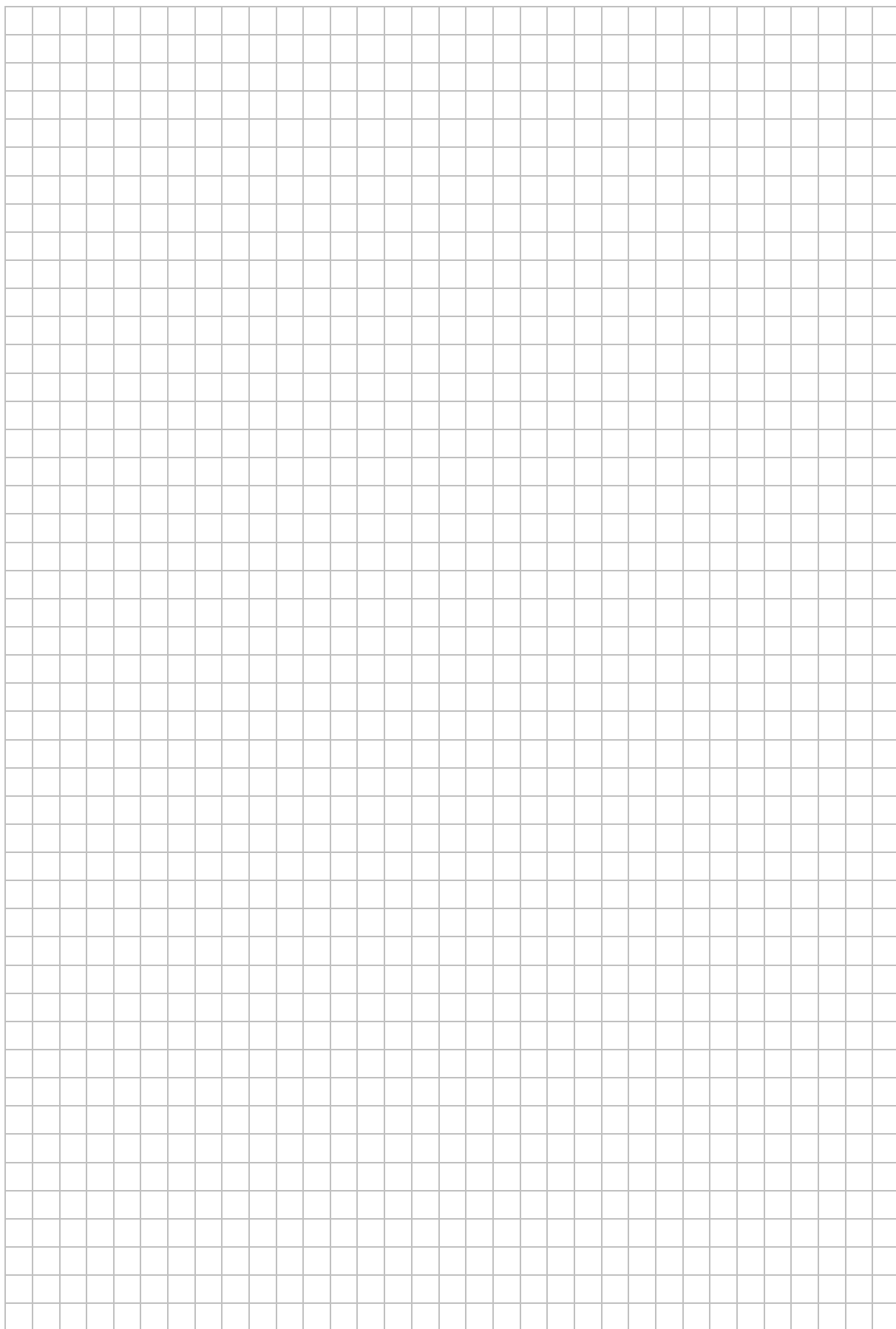




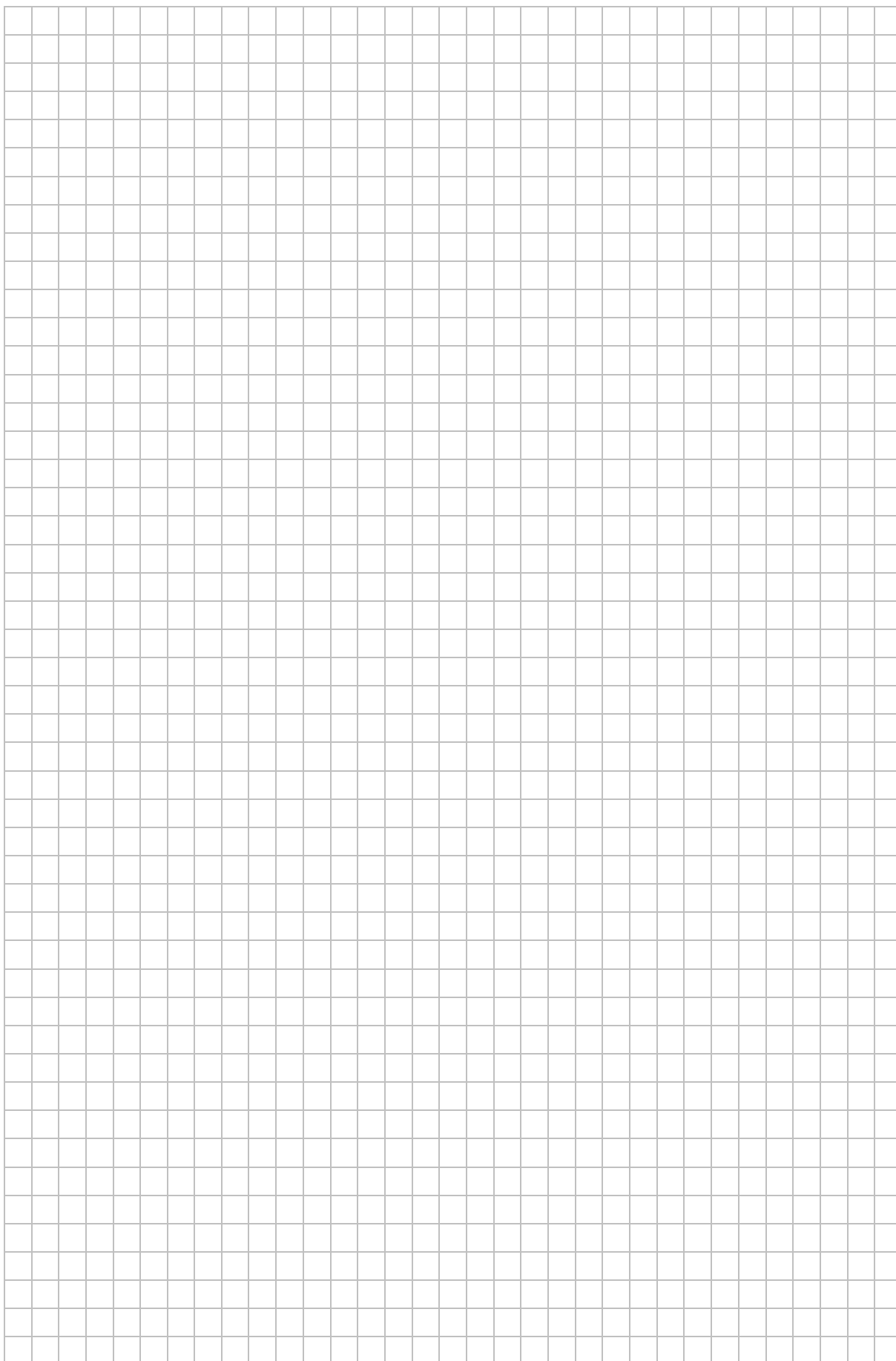
Wypełnia egzaminator	Nr zadania	3.
	Maks. liczba pkt	4
	Uzyskana liczba pkt	

**Zadanie 4. (4 pkt)**

Wyznacz wartości  $a$  i  $b$  współczynników wielomianu  $W(x) = x^3 + ax^2 + bx + 1$  wiedząc, że  $W(2) = 7$  oraz, że reszta z dzielenia  $W(x)$  przez  $(x - 3)$  jest równa 10.



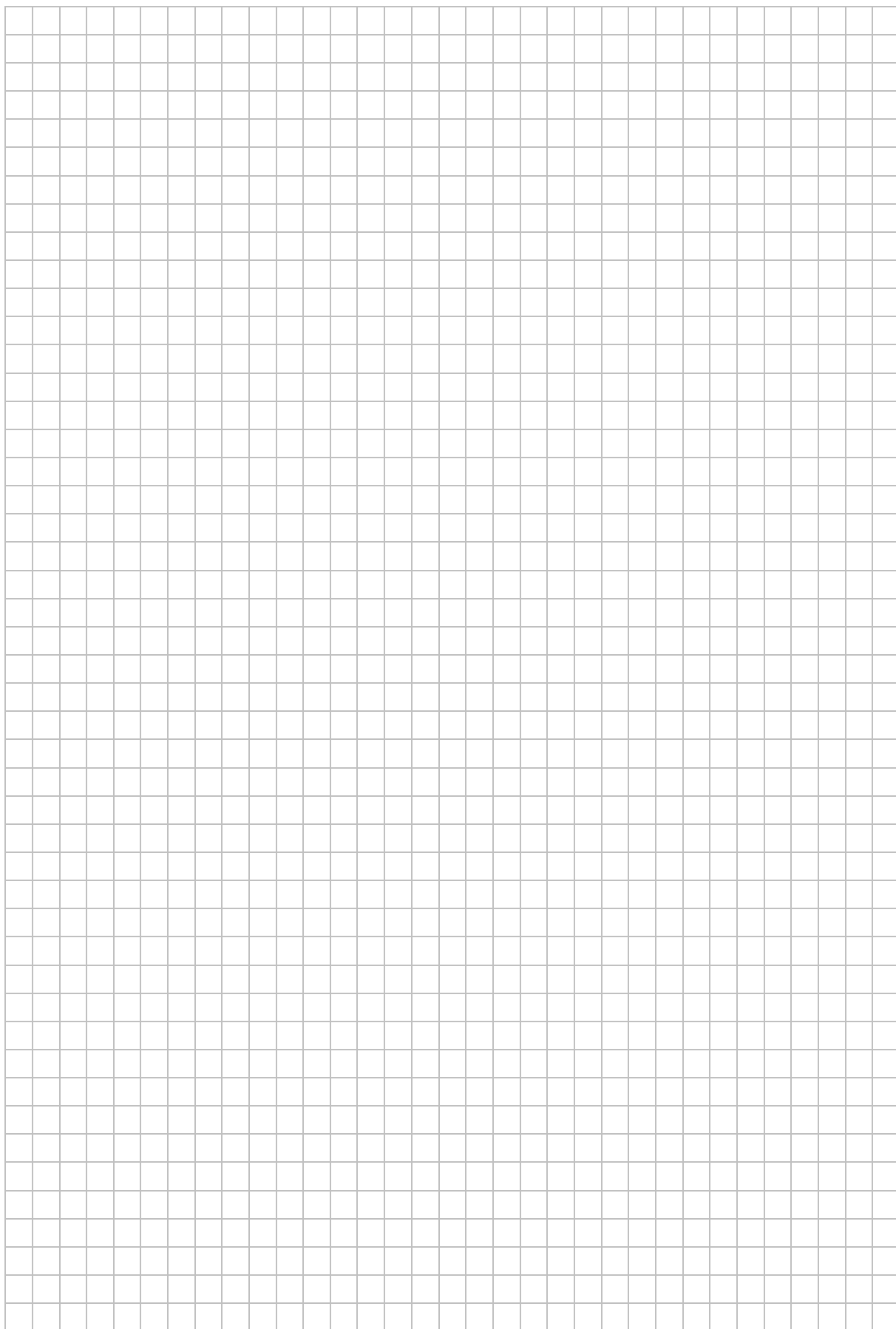


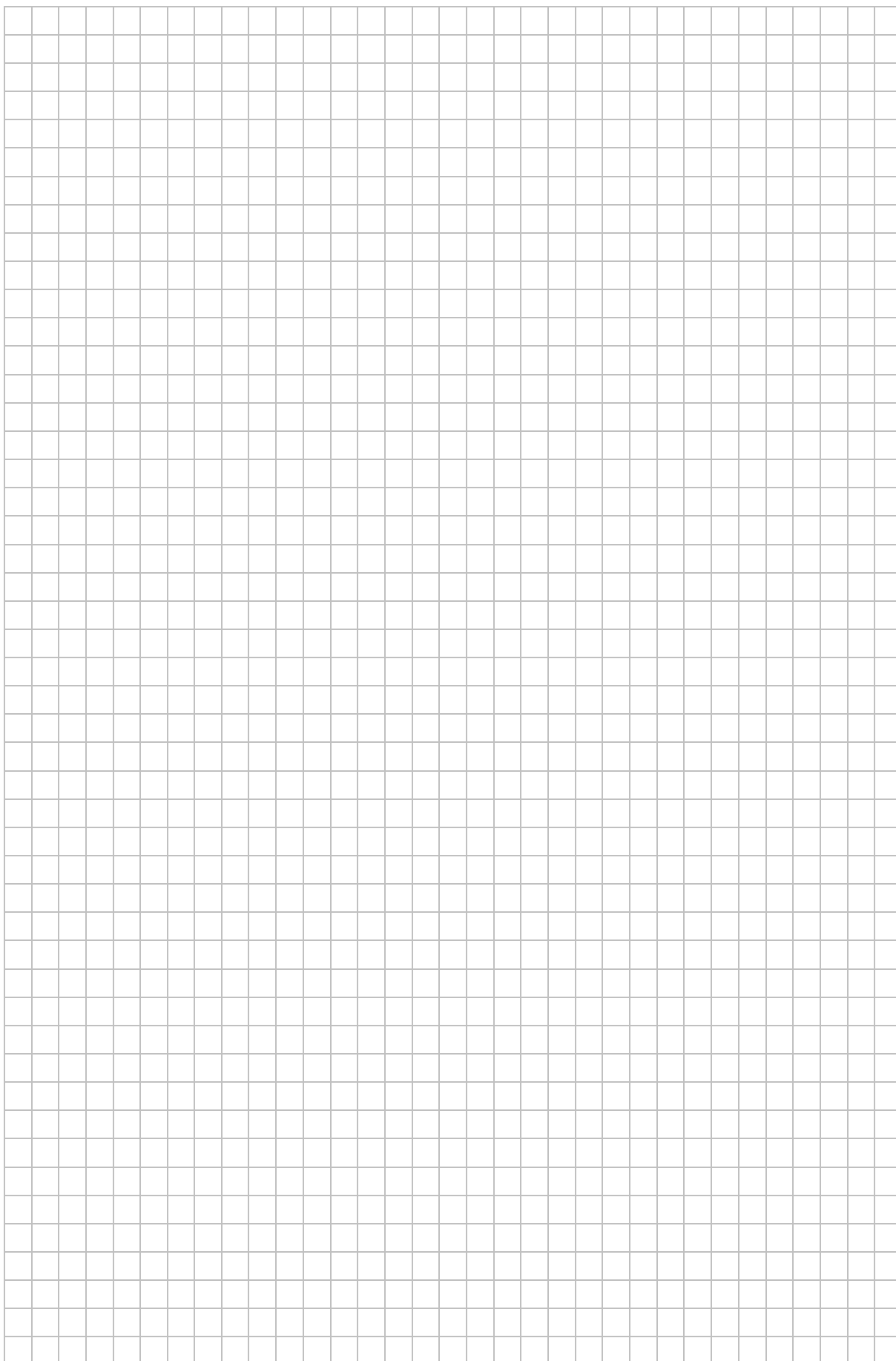


Wypełnia egzaminator	Nr zadania	4.
	Maks. liczba pkt	4
	Uzyskana liczba pkt	

**Zadanie 5. (5 pkt)**

O liczbach  $a$ ,  $b$ ,  $c$  wiemy, że ciąg  $(a, b, c)$  jest arytmetyczny i  $a + c = 10$ , zaś ciąg  $(a + 1, b + 4, c + 19)$  jest geometryczny. Wyznacz te liczby.

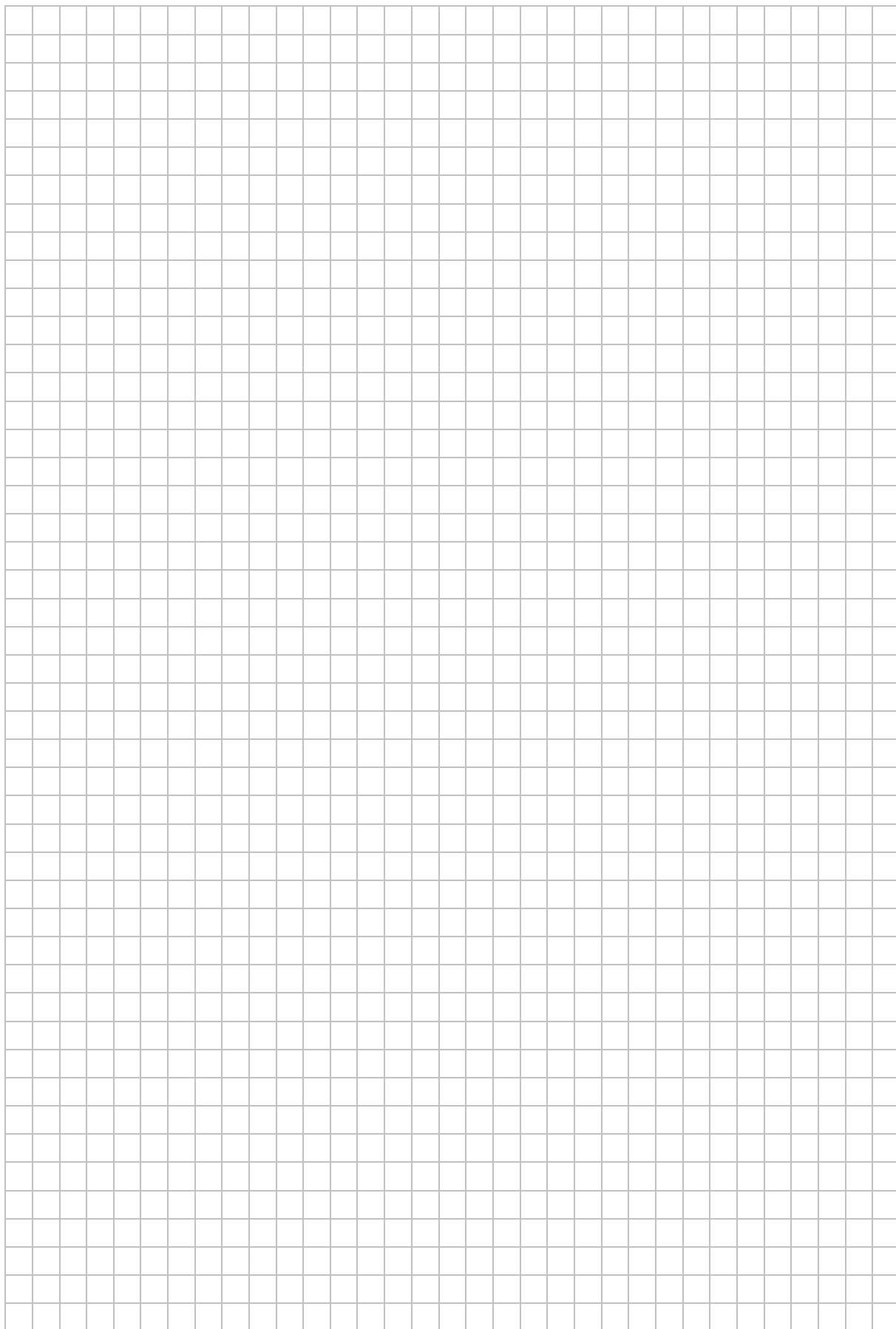


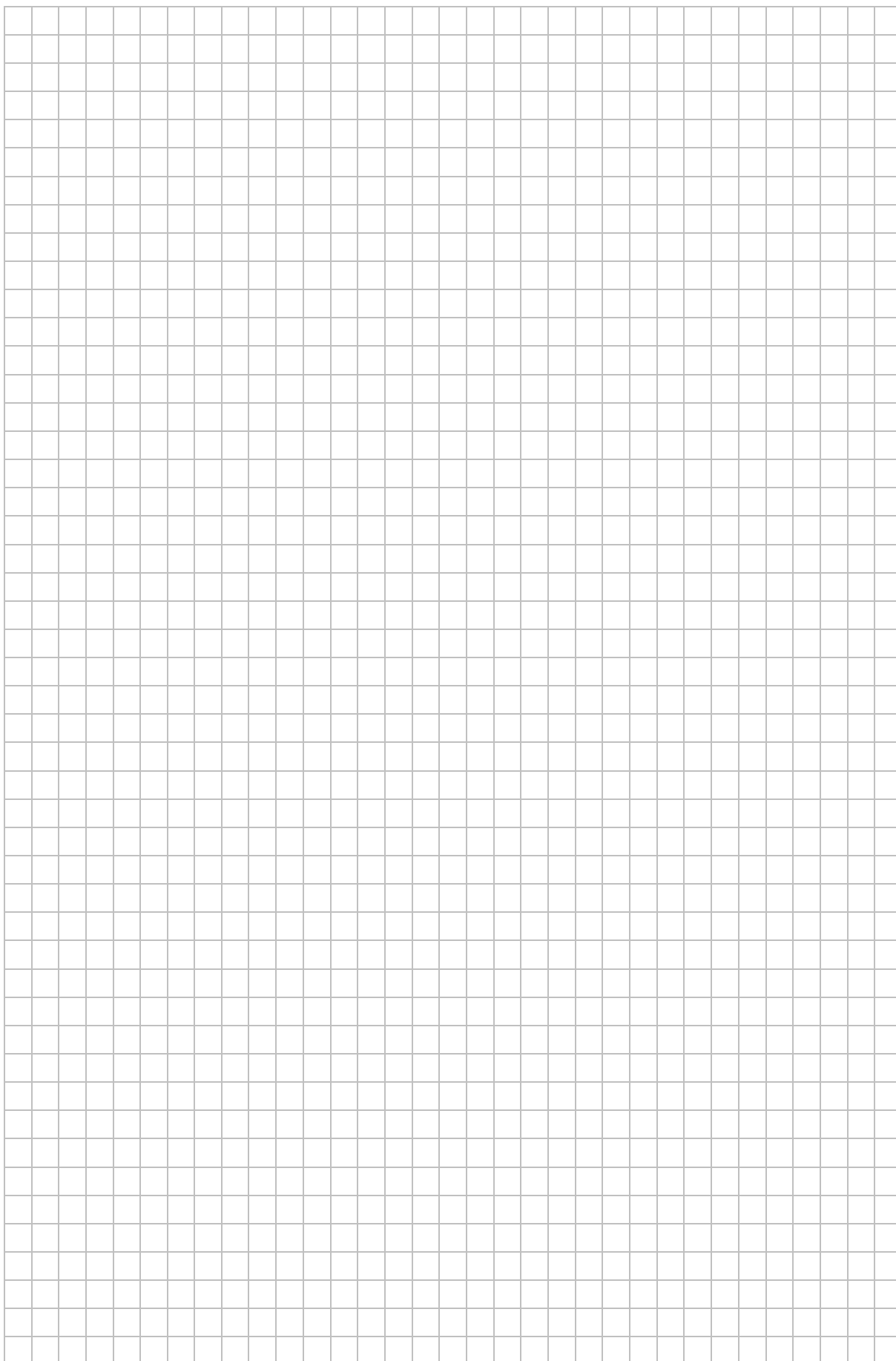


Wypełnia egzaminator	Nr zadania	5.
	Maks. liczba pkt	5
	Uzyskana liczba pkt	

**Zadanie 6. (5 pkt)**

Wyznacz wszystkie wartości parametru  $m$ , dla których równanie  $x^2 + mx + 2 = 0$  ma dwa różne pierwiastki rzeczywiste takie, że suma ich kwadratów jest większa od  $2m^2 - 13$ .

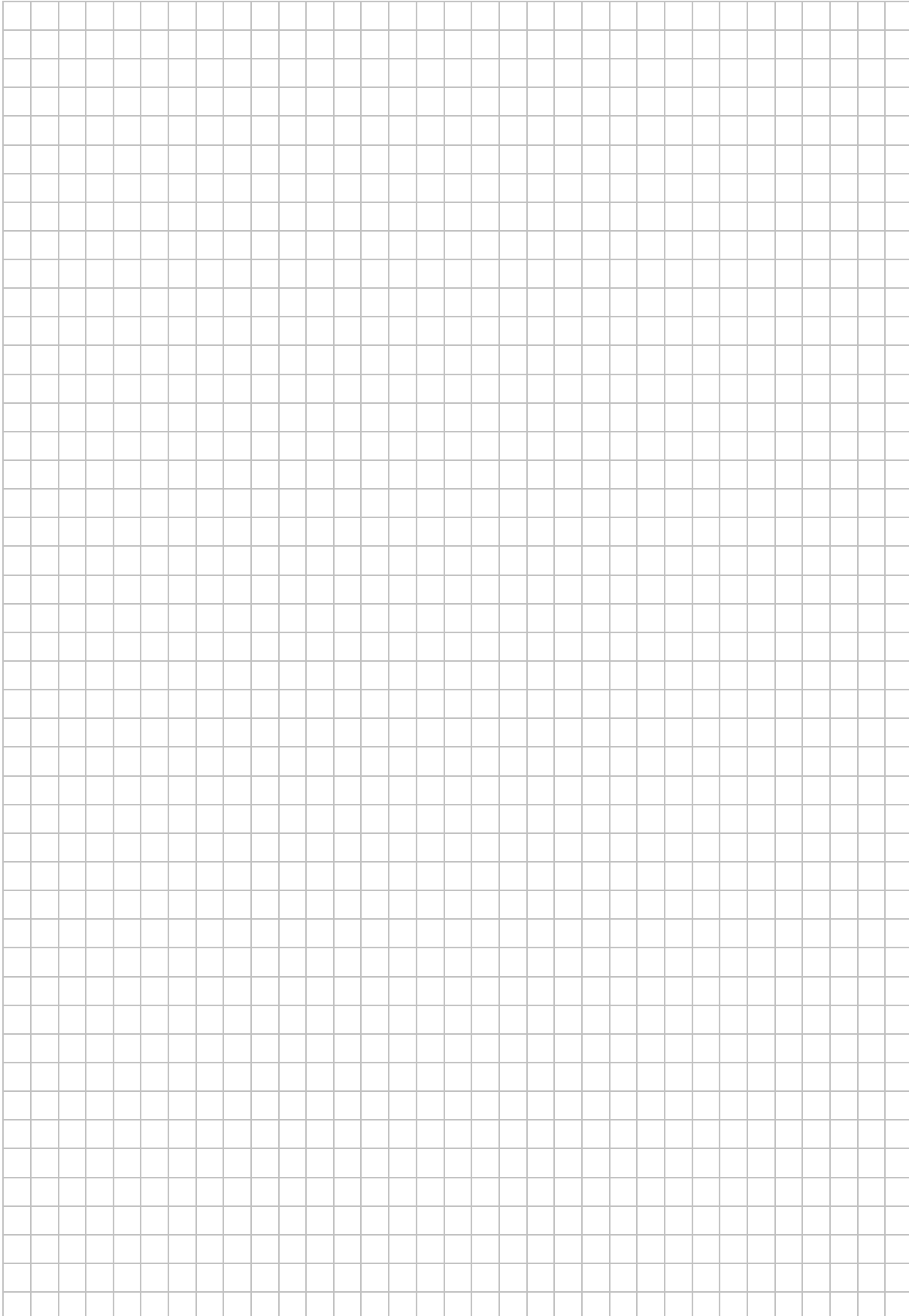


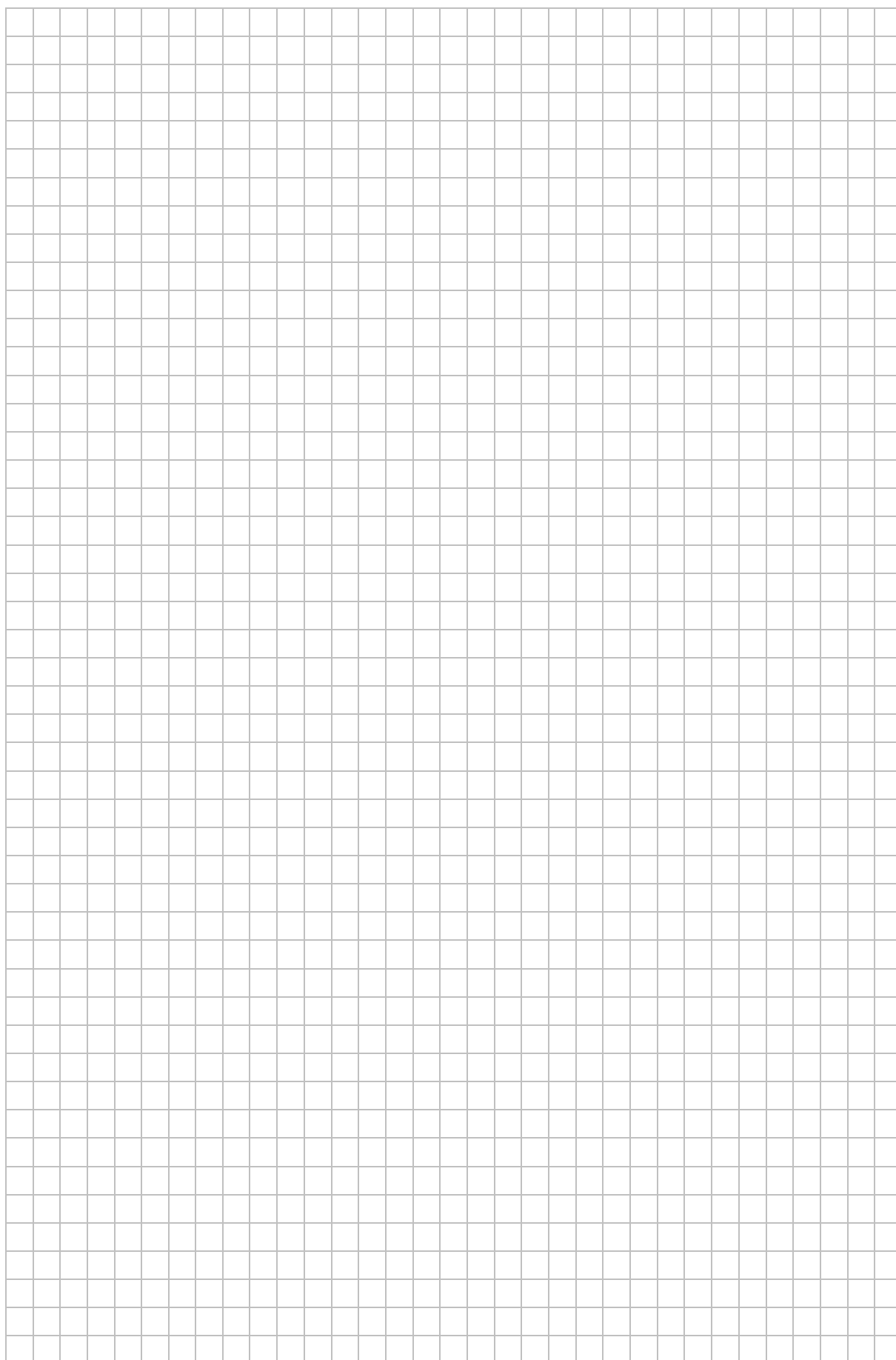


Wypełnia egzaminator	Nr zadania	6.
	Maks. liczba pkt	5
	Uzyskana liczba pkt	

**Zadanie 7. (6 pkt)**

Punkt  $A = (-2, 5)$  jest jednym z wierzchołków trójkąta równoramiennego  $ABC$ , w którym  $|AC| = |BC|$ . Pole tego trójkąta jest równe 15. Bok  $BC$  jest zawarty w prostej o równaniu  $y = x + 1$ . Oblicz współrzędne wierzchołka  $C$ .

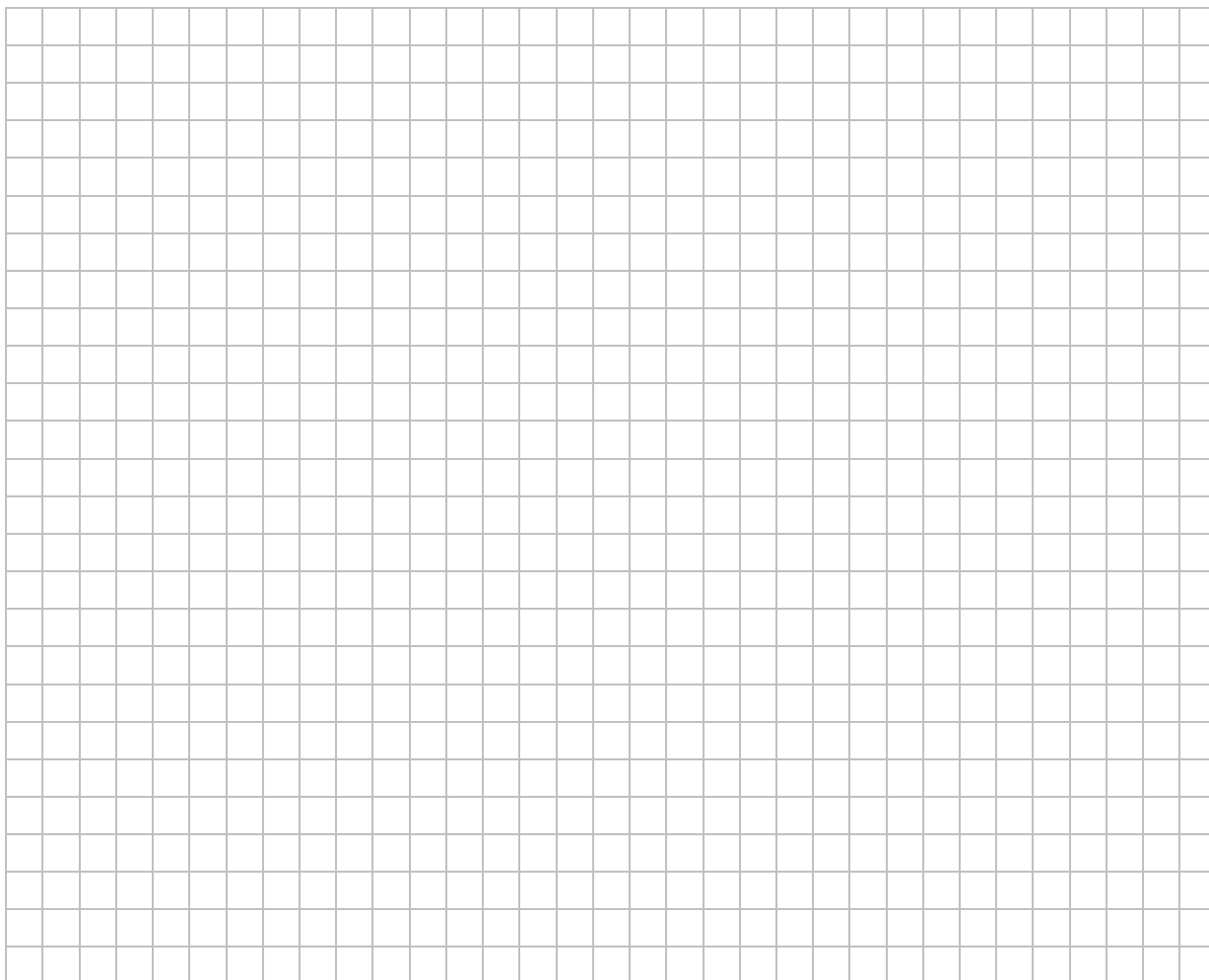
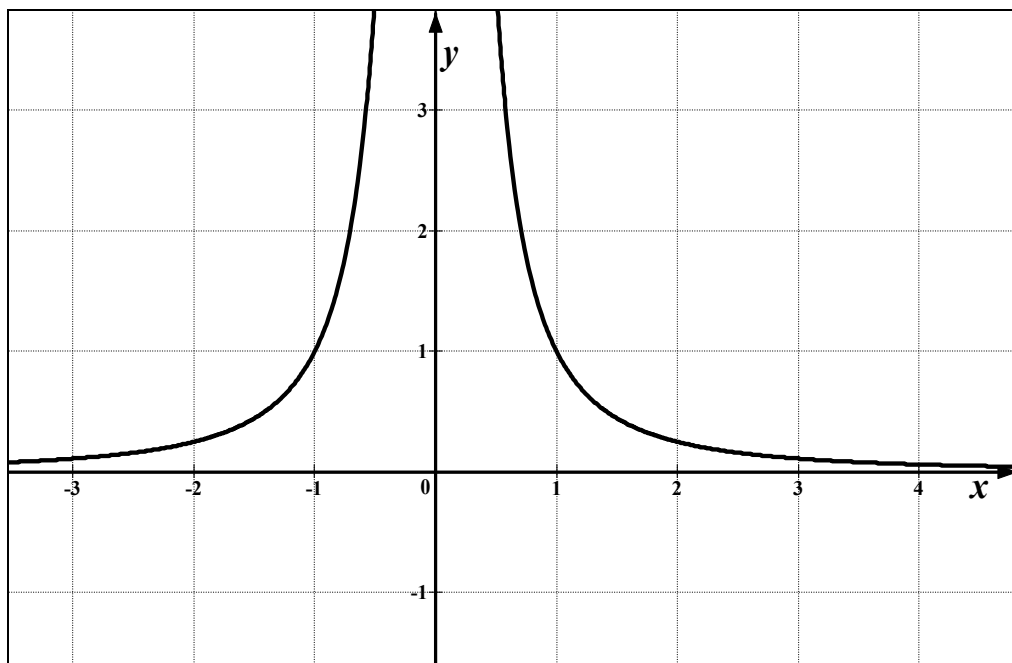




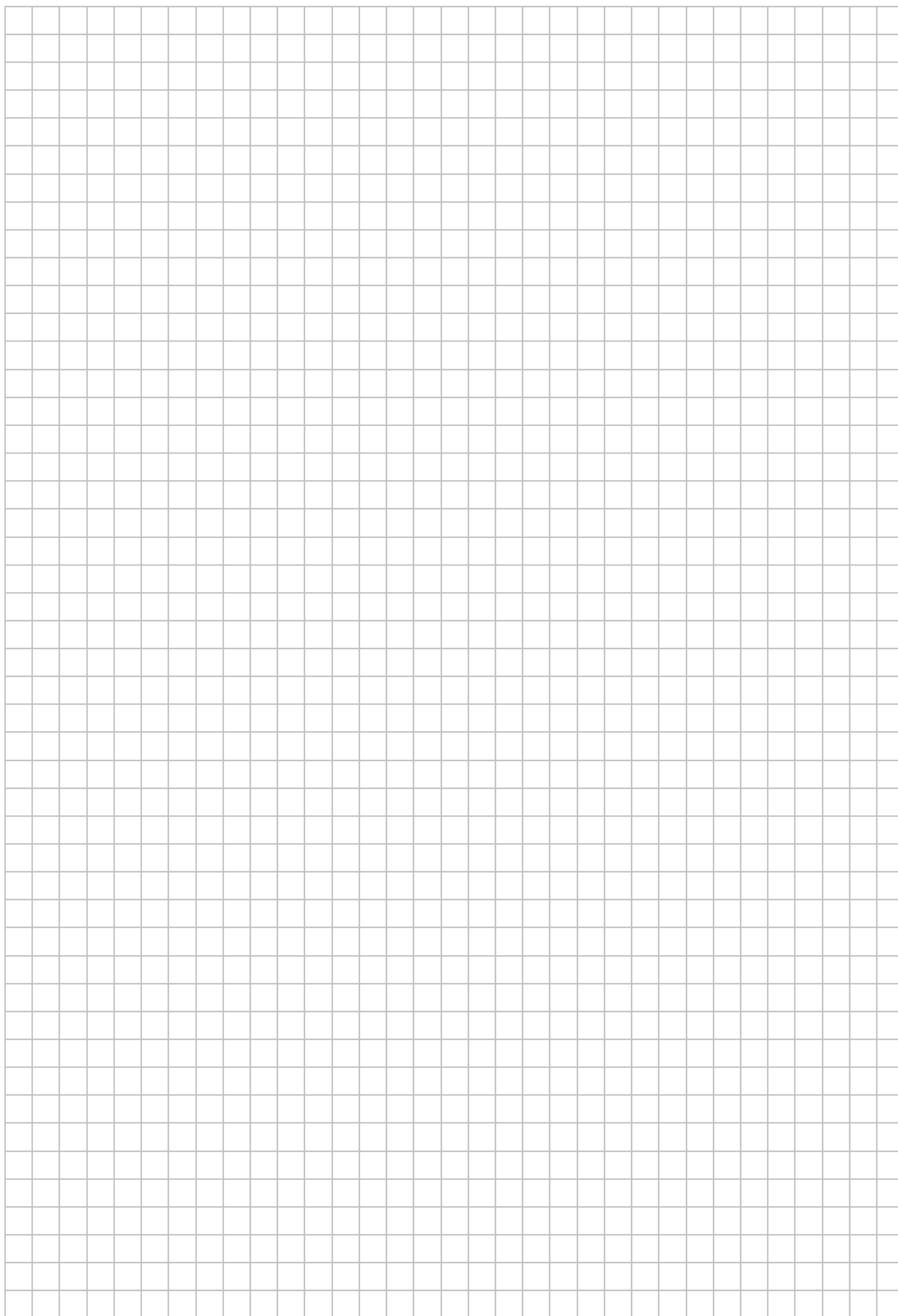
Wypełnia egzaminator	Nr zadania	7.
	Maks. liczba pkt	6
	Uzyskana liczba pkt	

**Zadanie 8. (5 pkt)**

Rysunek przedstawia fragment wykresu funkcji  $f(x) = \frac{1}{x^2}$ . Przeprowadzono prostą równoległą do osi  $Ox$ , która przecięła wykres tej funkcji w punktach  $A$  i  $B$ . Niech  $C = (3, -1)$ . Wykaż, że pole trójkąta  $ABC$  jest większe lub równe 2.



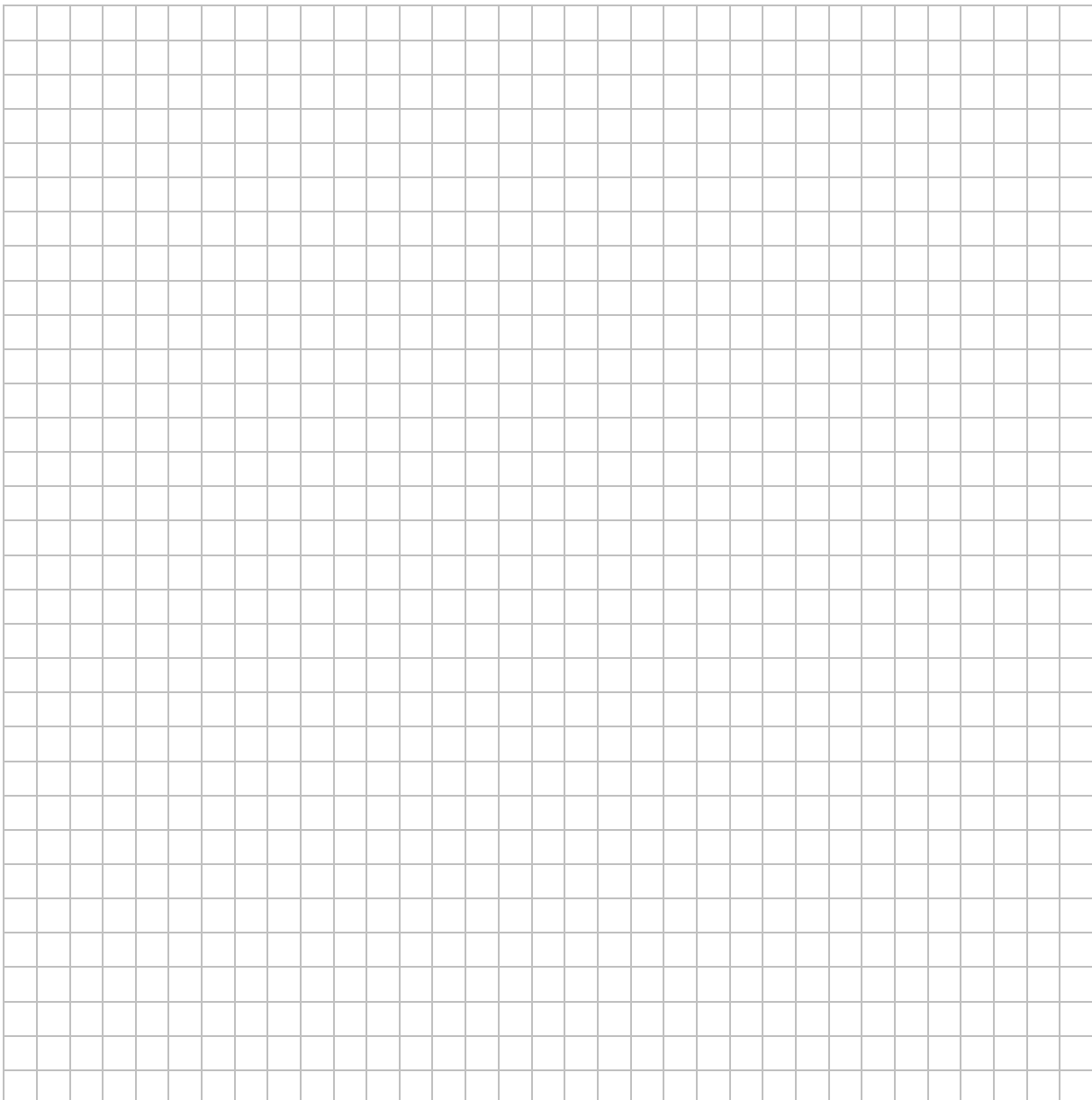
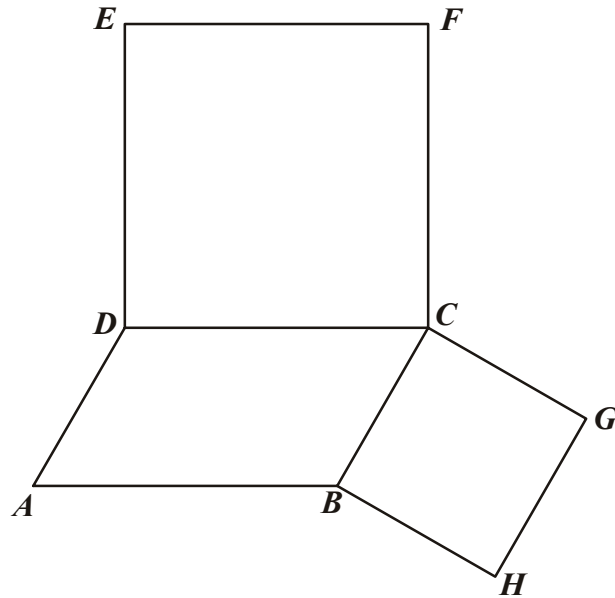


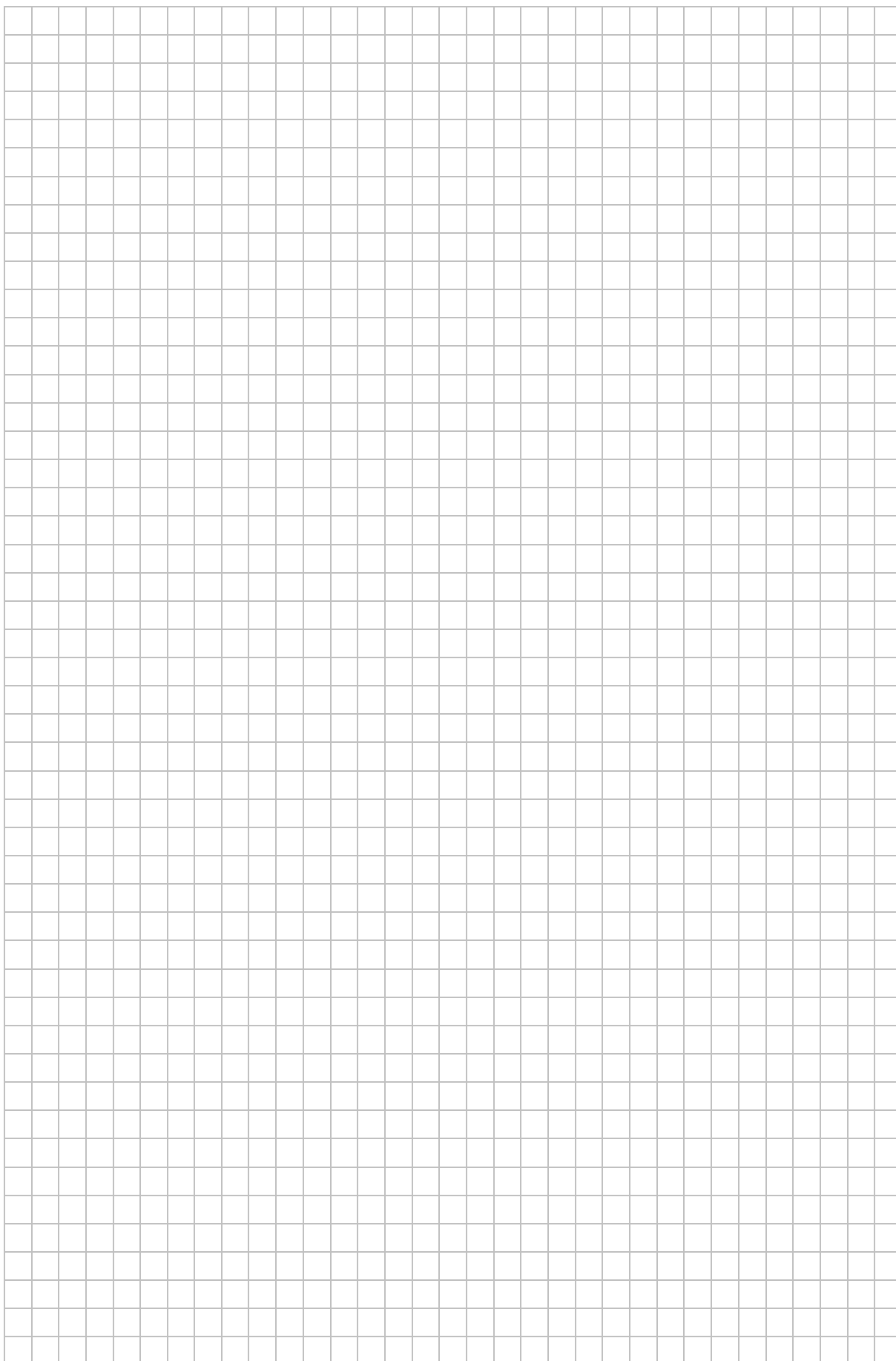


Wypełnia egzaminator	Nr zadania	8.
	Maks. liczba pkt	5
	Uzyskana liczba pkt	

**Zadanie 9. (4 pkt)**

Na bokach  $BC$  i  $CD$  równoległoboku  $ABCD$  zbudowano kwadraty  $CDEF$  i  $BCGH$  (zobacz rysunek). Udowodnij, że  $|AC| = |FG|$ .

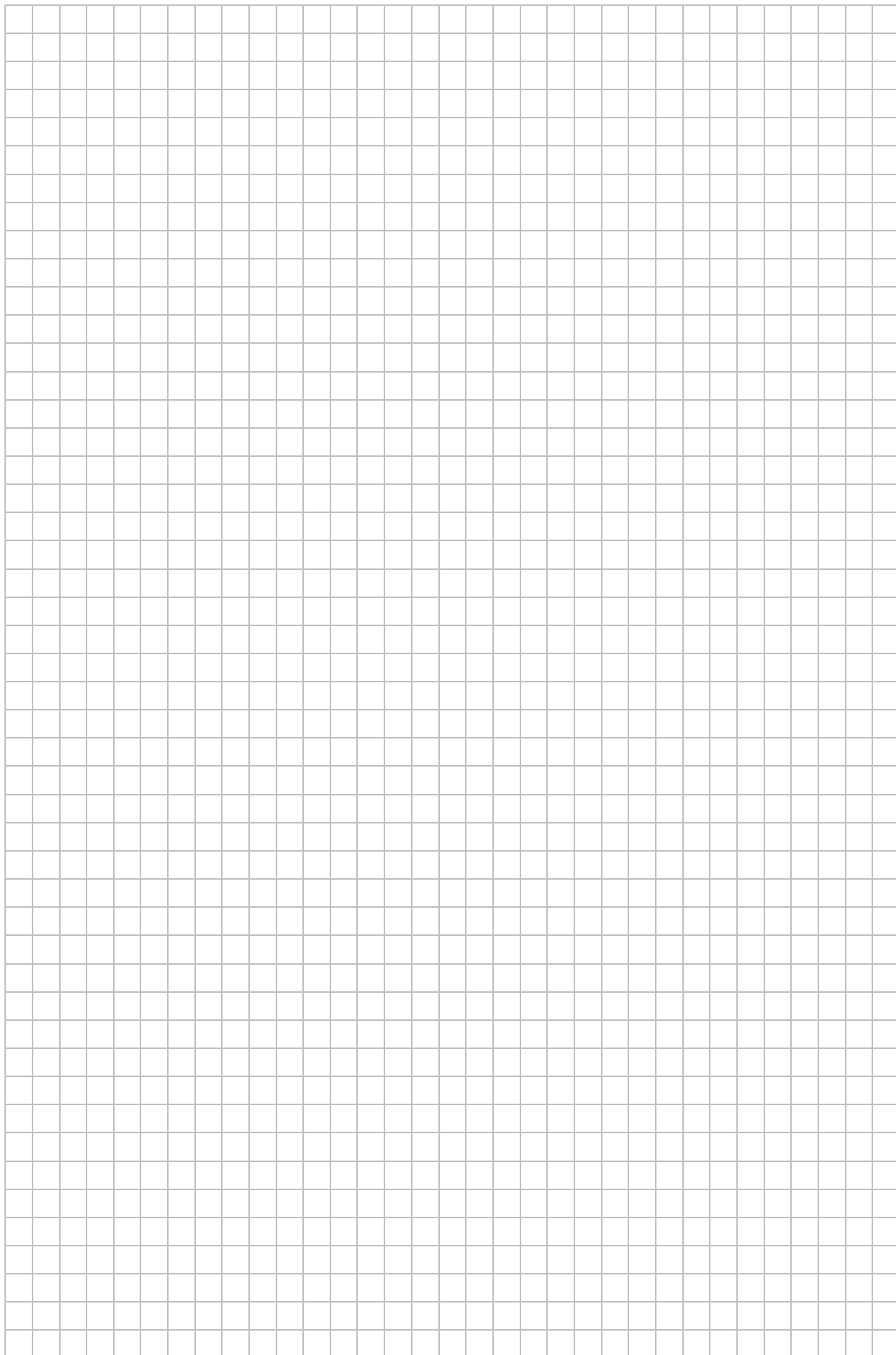


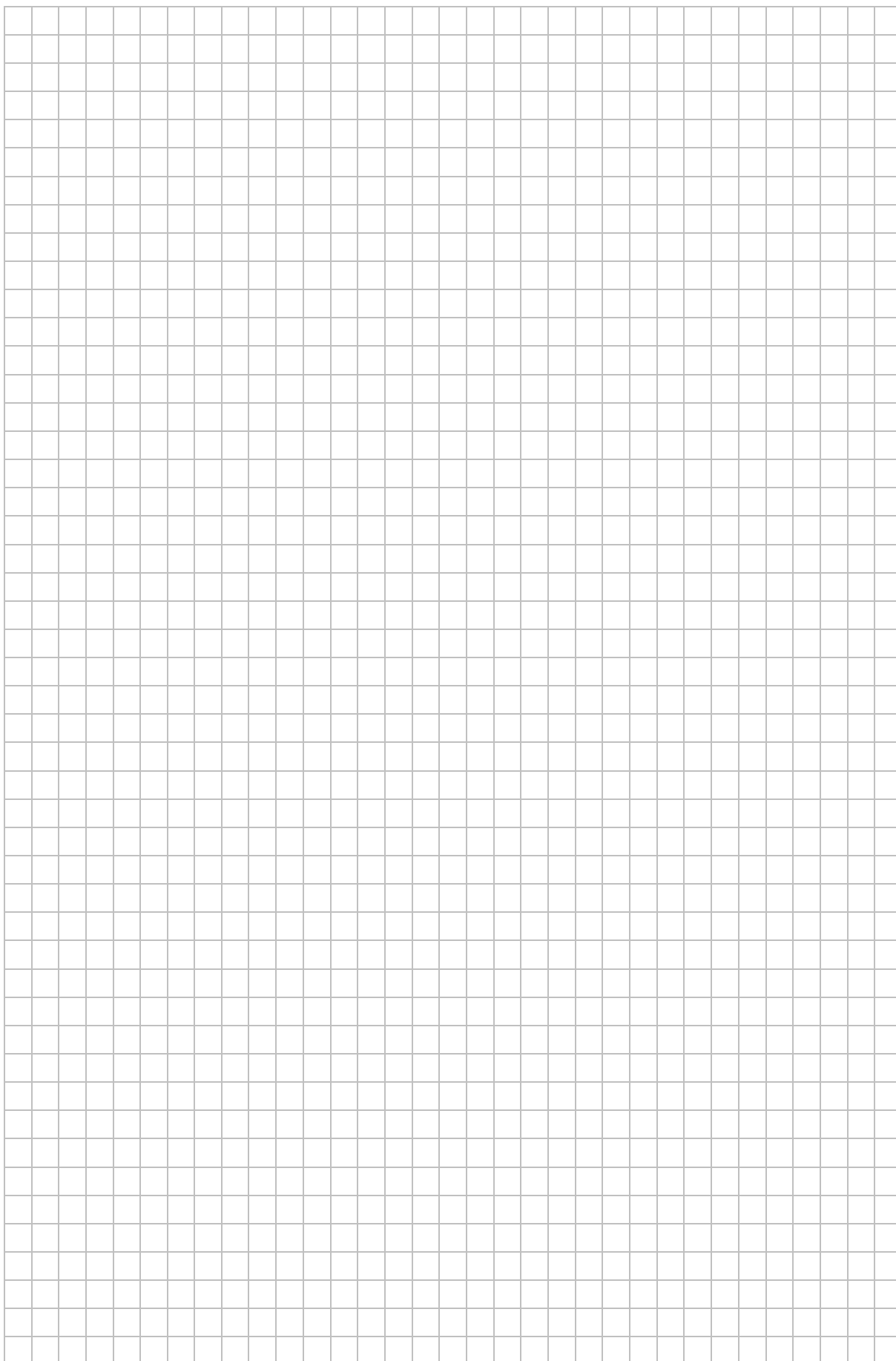


Wypełnia egzaminator	Nr zadania	9.
	Maks. liczba pkt	4
	Uzyskana liczba pkt	

**Zadanie 10. (4 pkt)**

Oblicz prawdopodobieństwo tego, że w trzech rzutach symetryczną sześcienną kostką do gry suma kwadratów liczb uzyskanych oczek będzie podzielna przez 3.

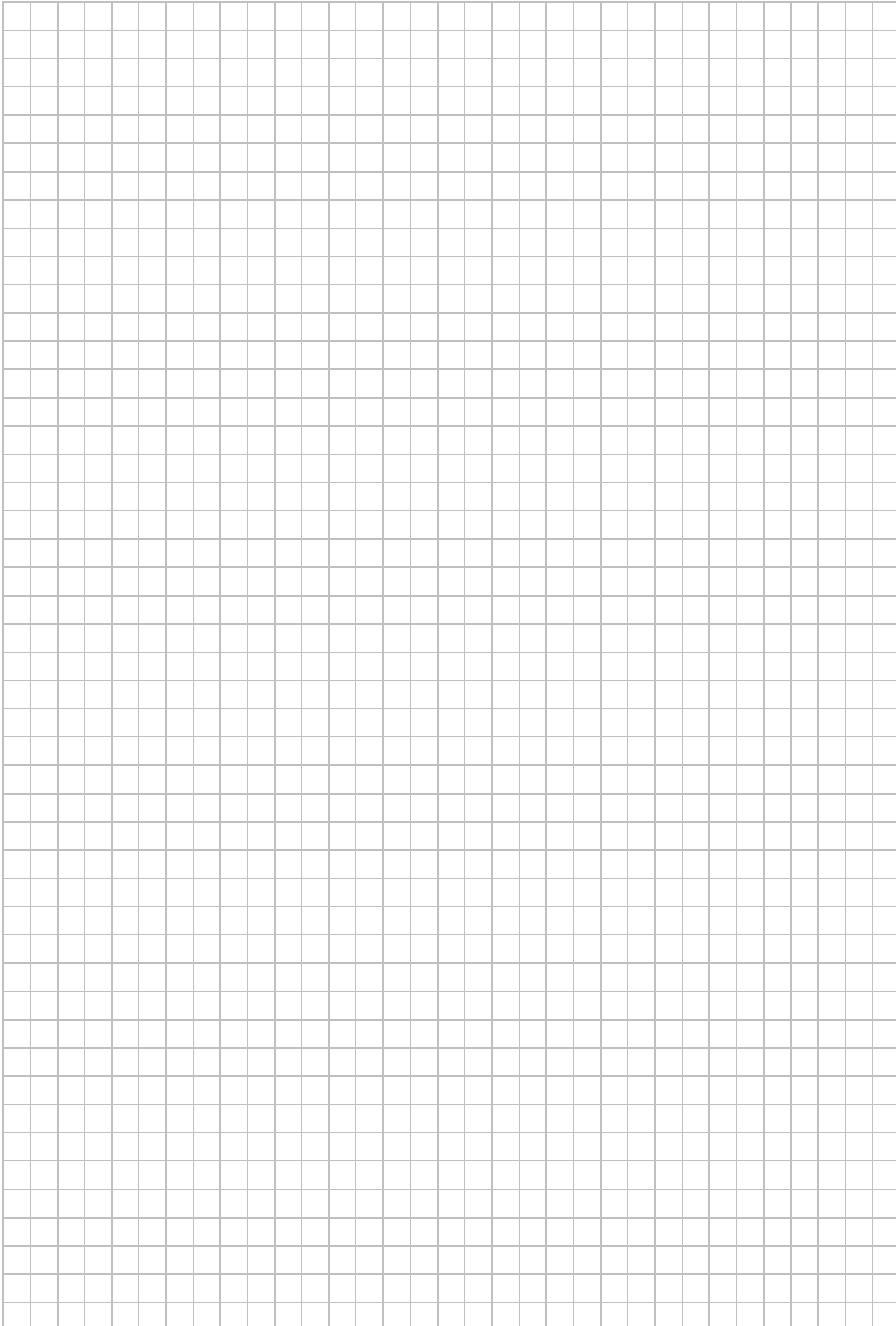


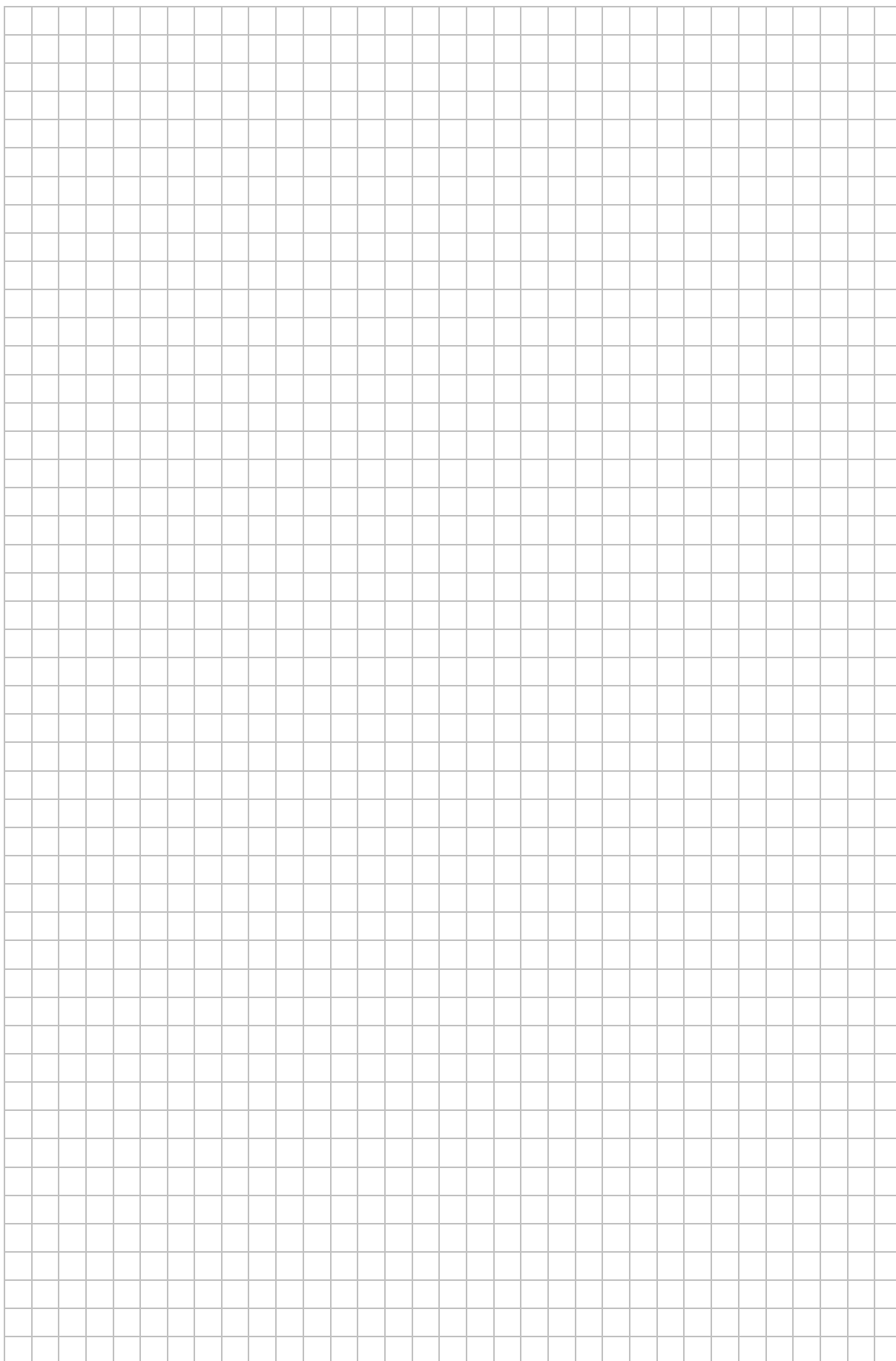


Wypełnia egzaminator	Nr zadania	10.
	Maks. liczba pkt	4
	Uzyskana liczba pkt	

**Zadanie 11. (5 pkt)**

W ostrosłupie prawidłowym trójkątnym krawędź podstawy ma długość  $a$ . Ściany boczne są trójkątami ostrokątnymi. Miara kąta między sąsiednimi ścianami bocznymi jest równa  $2\alpha$ . Wyznacz objętość tego ostrosłupa.





Wypełnia egzaminator	Nr zadania	11.
	Maks. liczba pkt	5
	Uzyskana liczba pkt	

**BRUDNOPIS**



**PESEL**

[illegible]

MMA-R1\_1P-102

## WYPEŁNIA ZDAJĄCY

Miejsce na naklejkę  
z nr PESEL

## WYPEŁNIA EGZAMINATOR

[illegible]

SUMA  
PUNKTÓW

--	--

D	<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"/>
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
J	<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"/>
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

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

**KOD EGZAMINATORA**

.....  
Czytelny podpis egzaminatora

--	--	--

**KOD ZDAJĄCEGO**