



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*

☐ dysleksja

**EGZAMIN MATURALNY
Z MATEMATYKI**

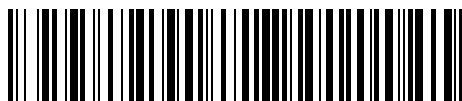
POZIOM ROZSZERZONY

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 19 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 tej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
9. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

MAJ 2012

**Czas pracy:
180 minut**

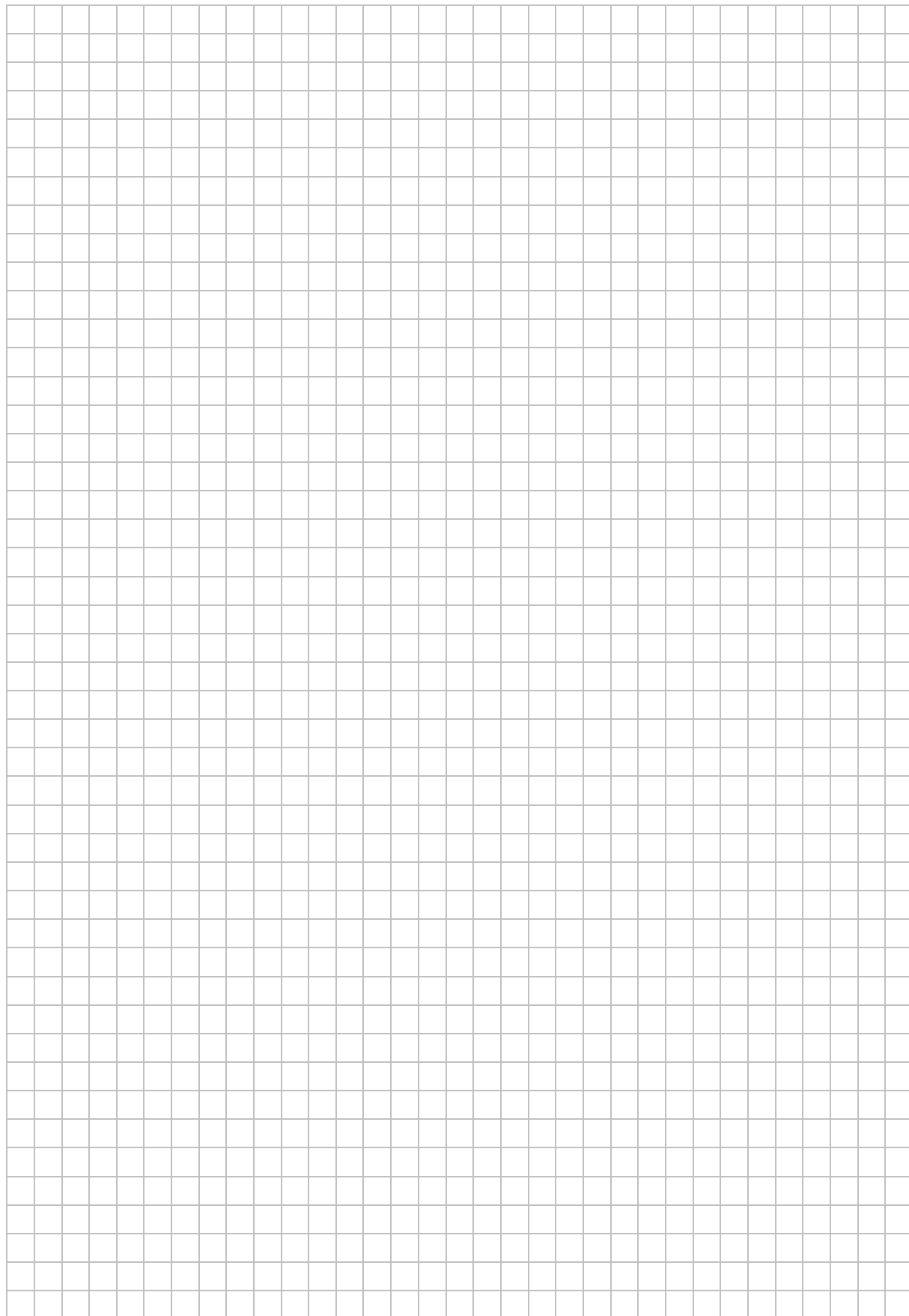
**Liczba punktów
do uzyskania: 50**



MMA-R1_1P-122

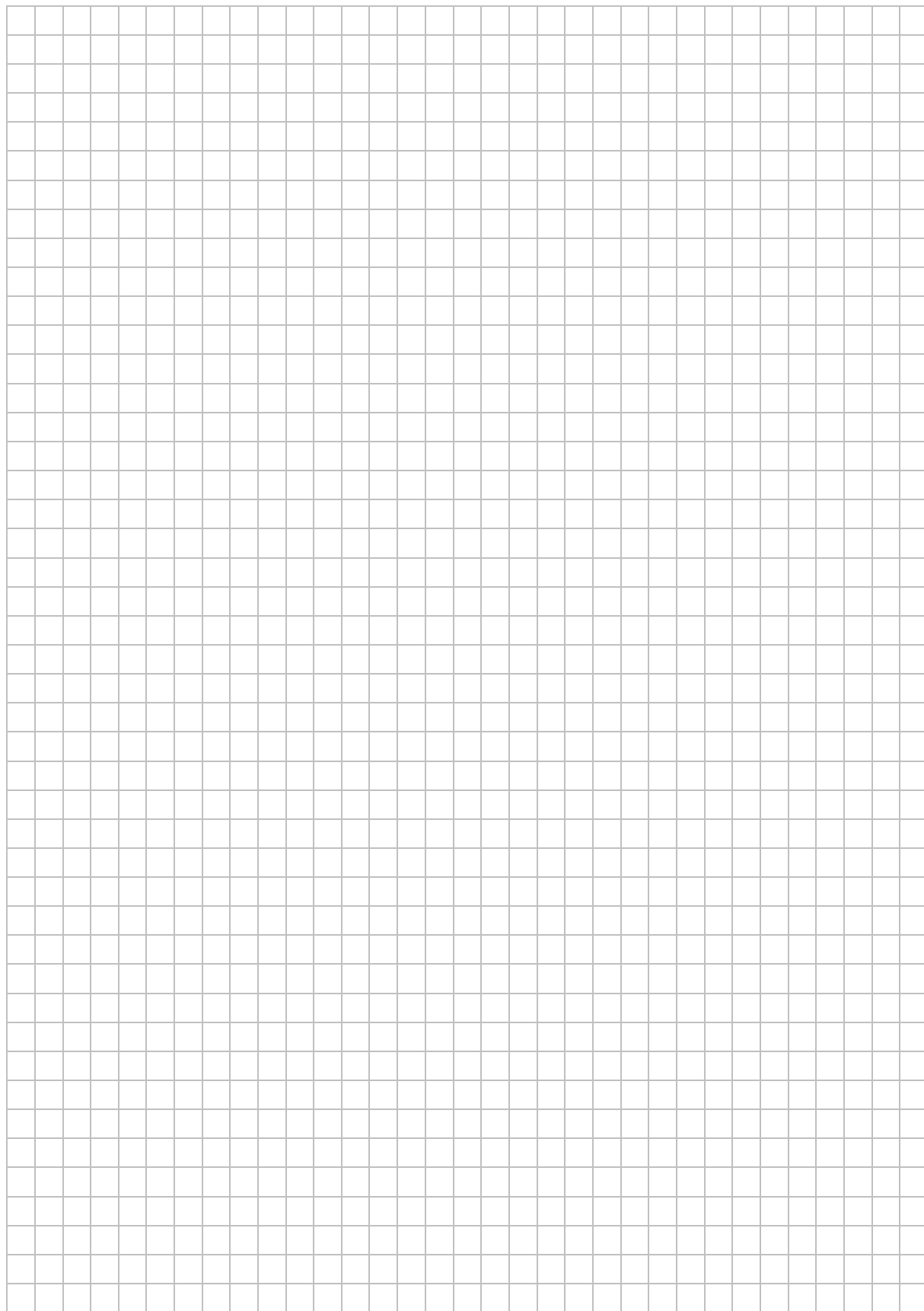
Zadanie 1. (4 pkt)

Wyznacz cztery kolejne liczby całkowite takie, że największa z nich jest równa sumie kwadratów trzech pozostałych liczb.



Odpowiedź:

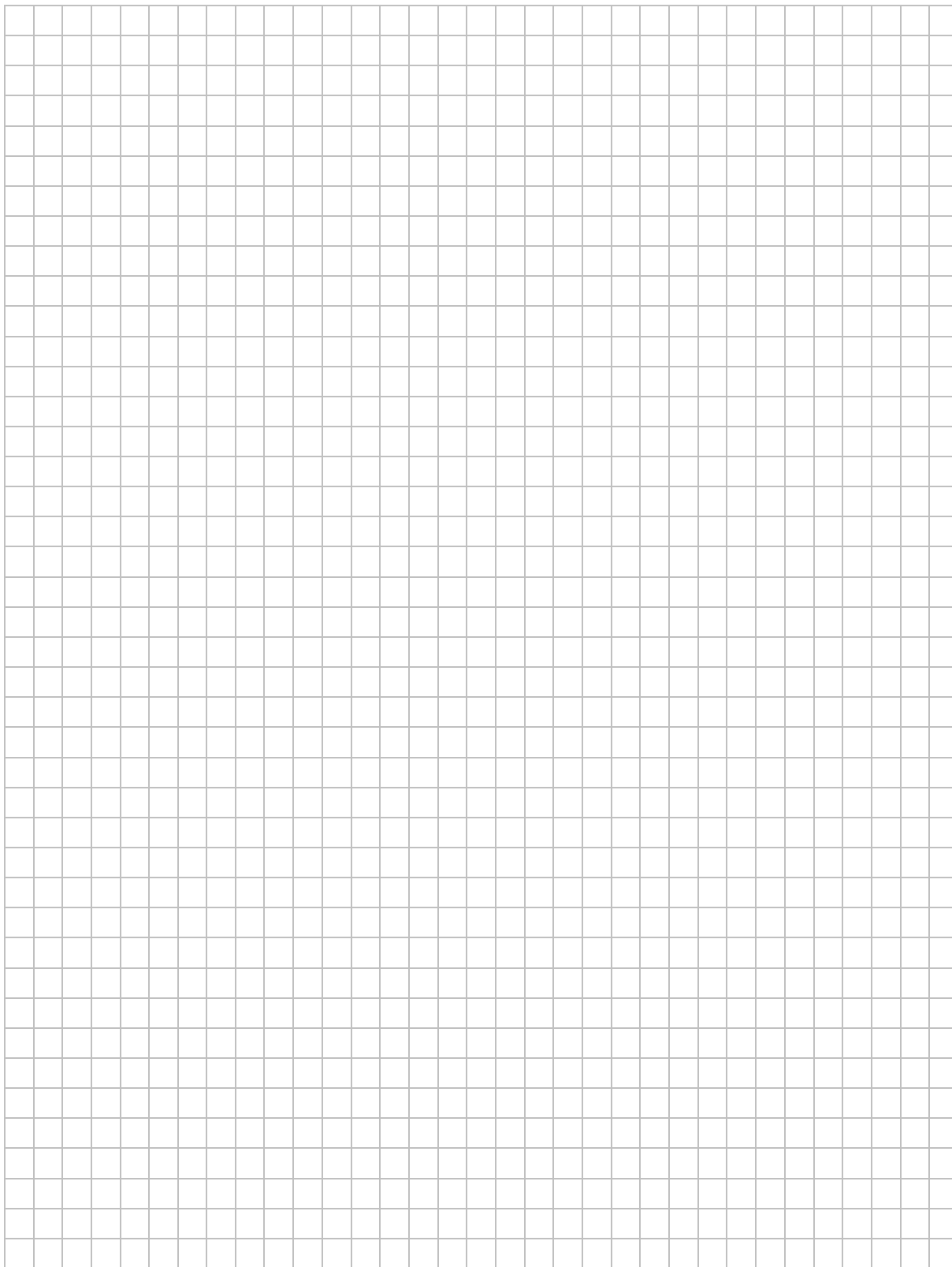
Wypełnia egzaminator	Nr zadania	1.
	Maks. liczba pkt	4
	Uzyskana liczba pkt	

Zadanie 2. (4 pkt)Rozwiąż nierówność $x^4 + x^2 \geq 2x$.

Odpowiedź:

Zadanie 3. (4 pkt)

Rozwiąż równanie $\cos 2x + 2 = 3 \cos x$.

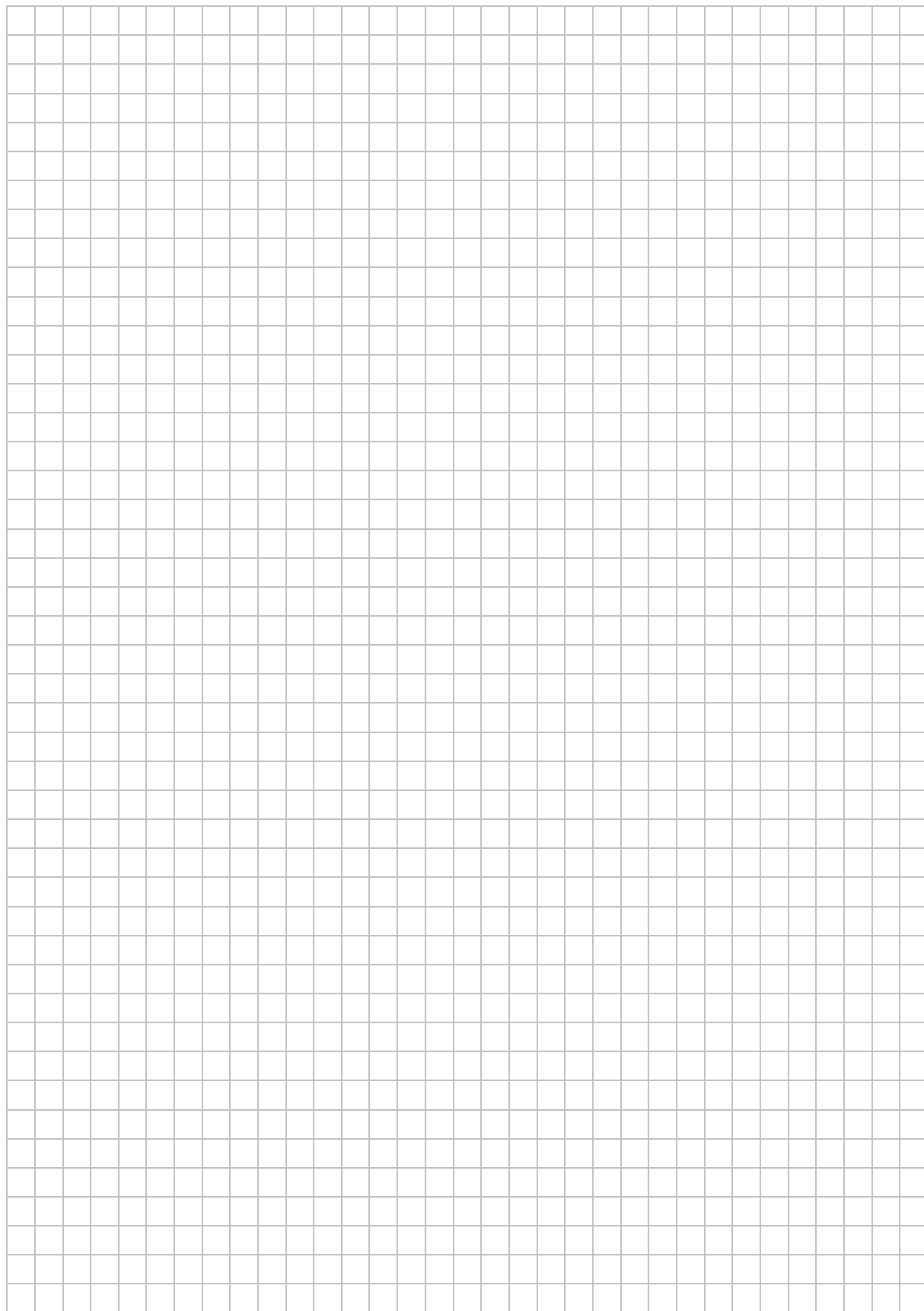


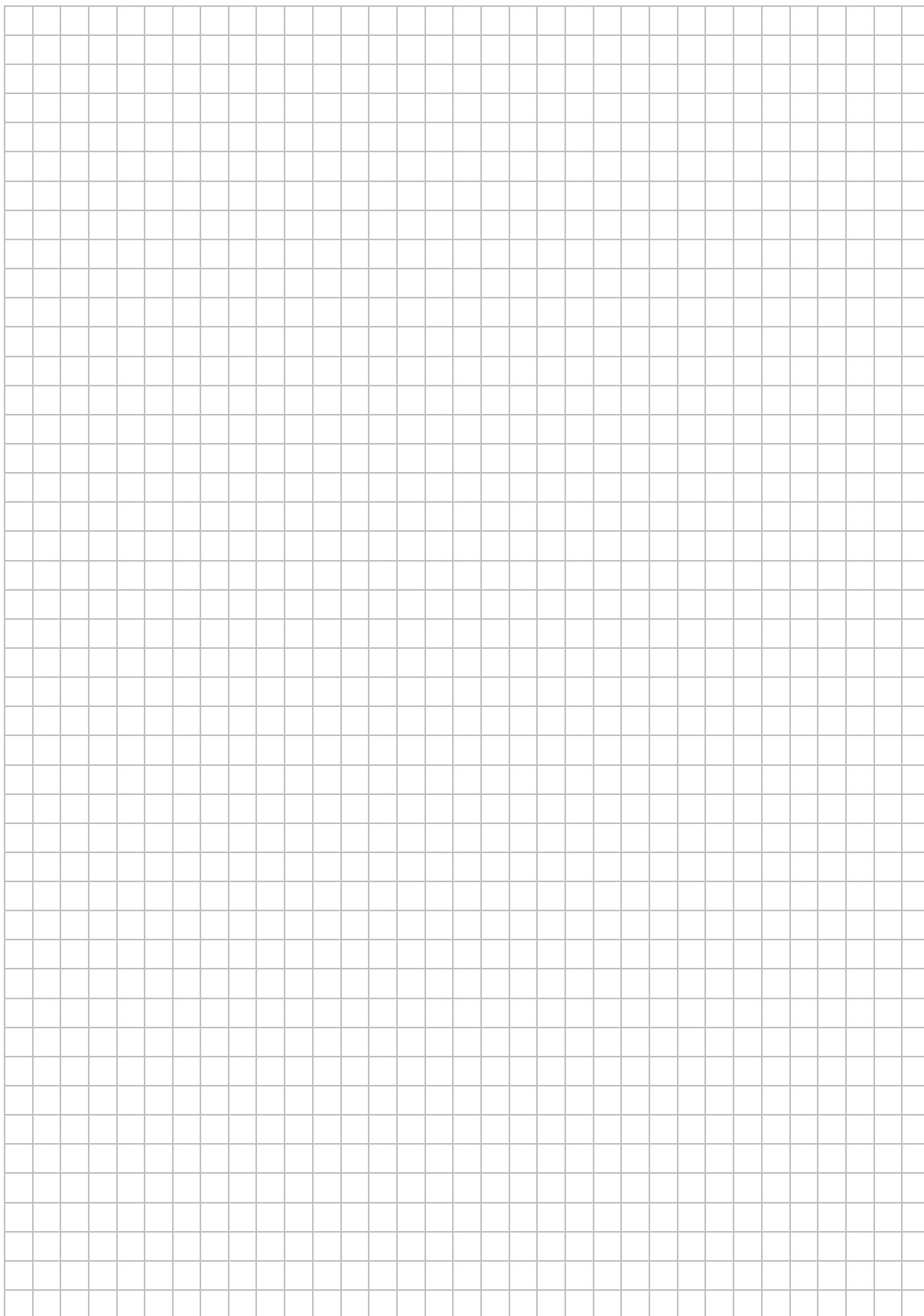
Odpowiedź:

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	2.	3.
	Maks. liczba pkt	4	4
	Uzyskana liczba pkt		

Zadanie 4. (6 pkt)

Oblicz wszystkie wartości parametru m , dla których równanie $x^2 - (m+2)x + m + 4 = 0$ ma dwa różne pierwiastki rzeczywiste x_1, x_2 takie, że $x_1^4 + x_2^4 = 4m^3 + 6m^2 - 32m + 12$.



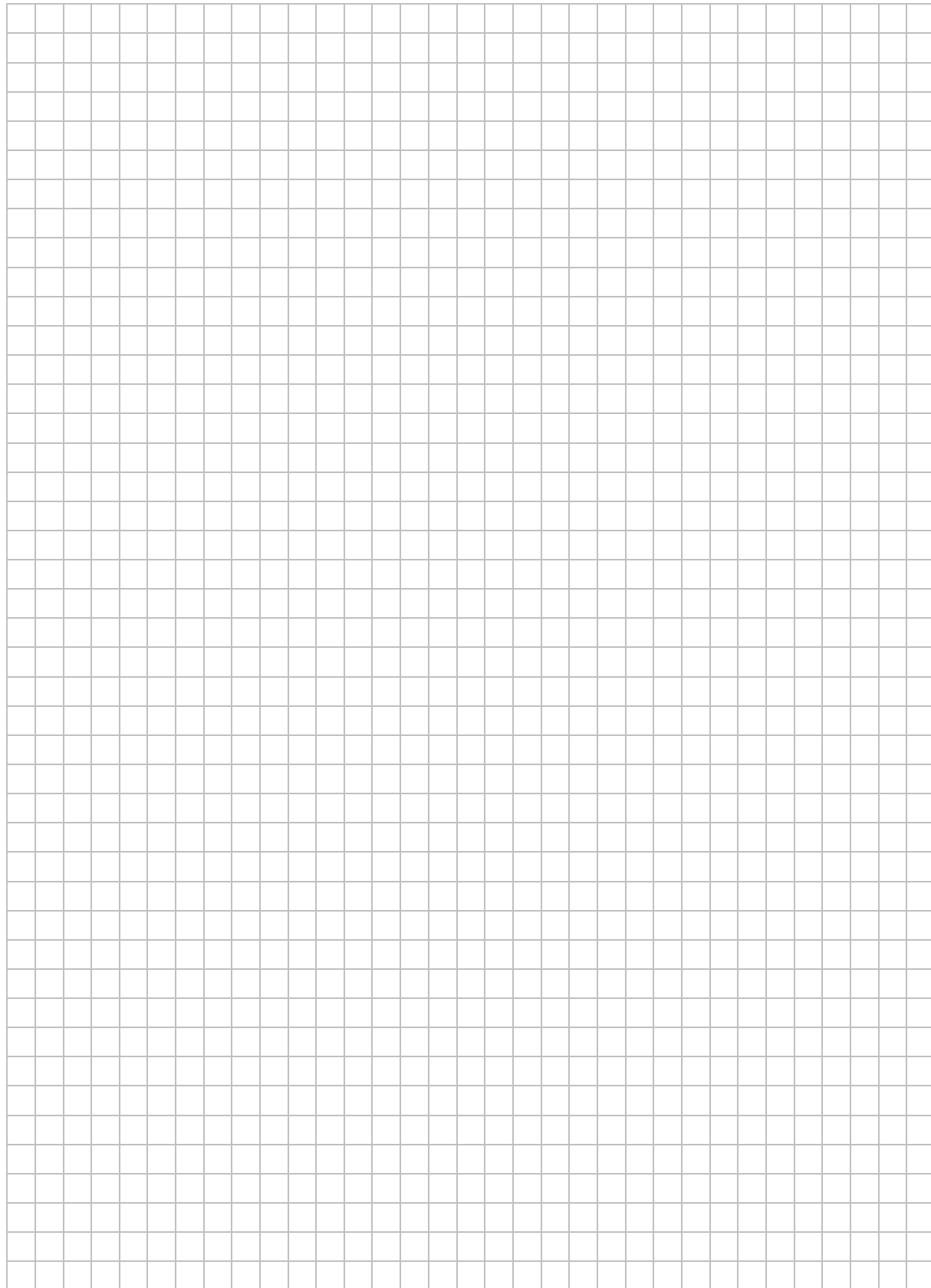


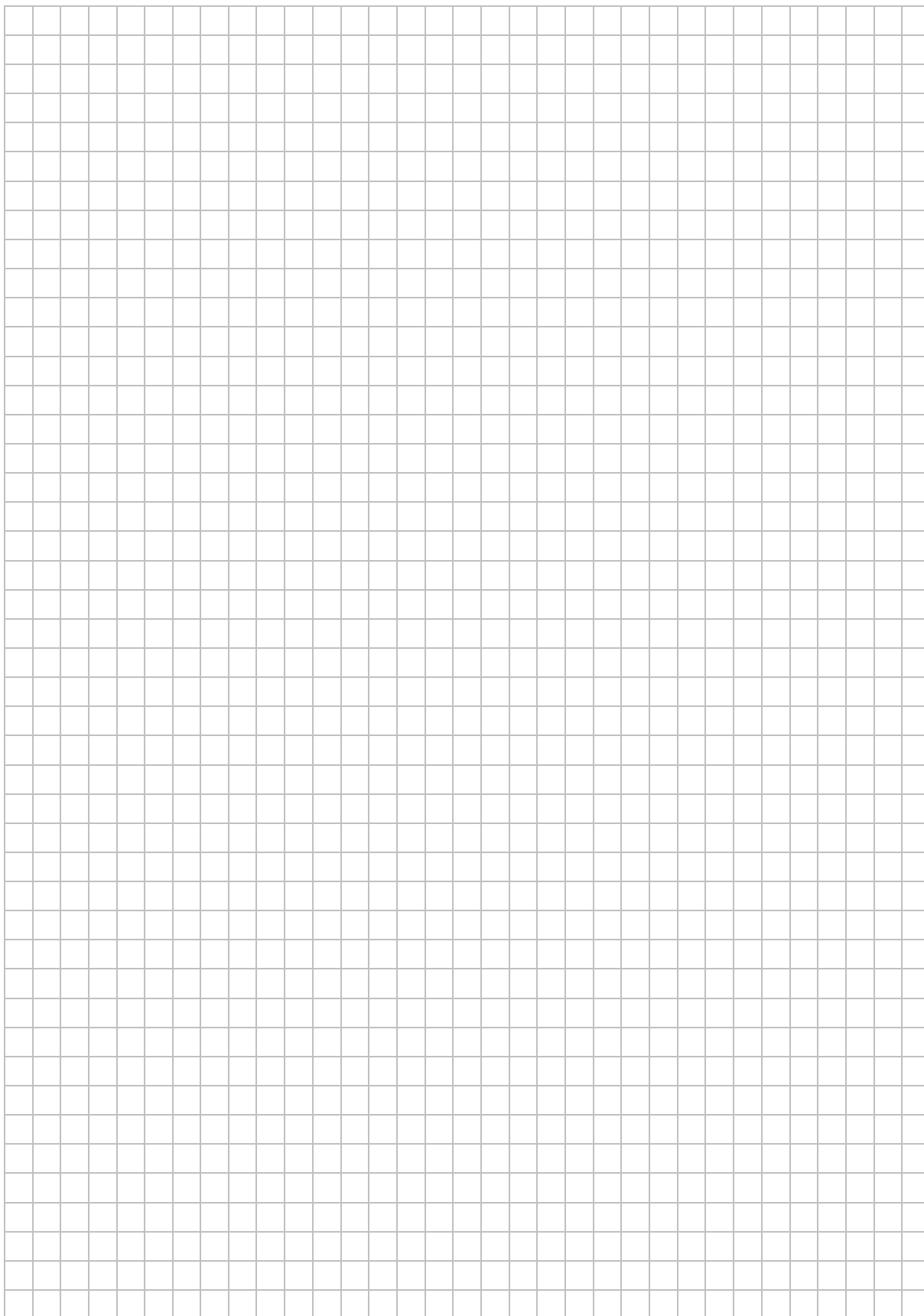
Odpowiedź:

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	4.
	Maks. liczba pkt	6
	Uzyskana liczba pkt	

Zadanie 5. (6 pkt)

Trzy liczby tworzą ciąg geometryczny. Jeżeli do drugiej liczby dodamy 8, to ciąg ten zmieni się w arytmetyczny. Jeżeli zaś do ostatniej liczby nowego ciągu arytmetycznego dodamy 64, to tak otrzymany ciąg będzie znów geometryczny. Znajdź te liczby. Uwzględnij wszystkie możliwości.



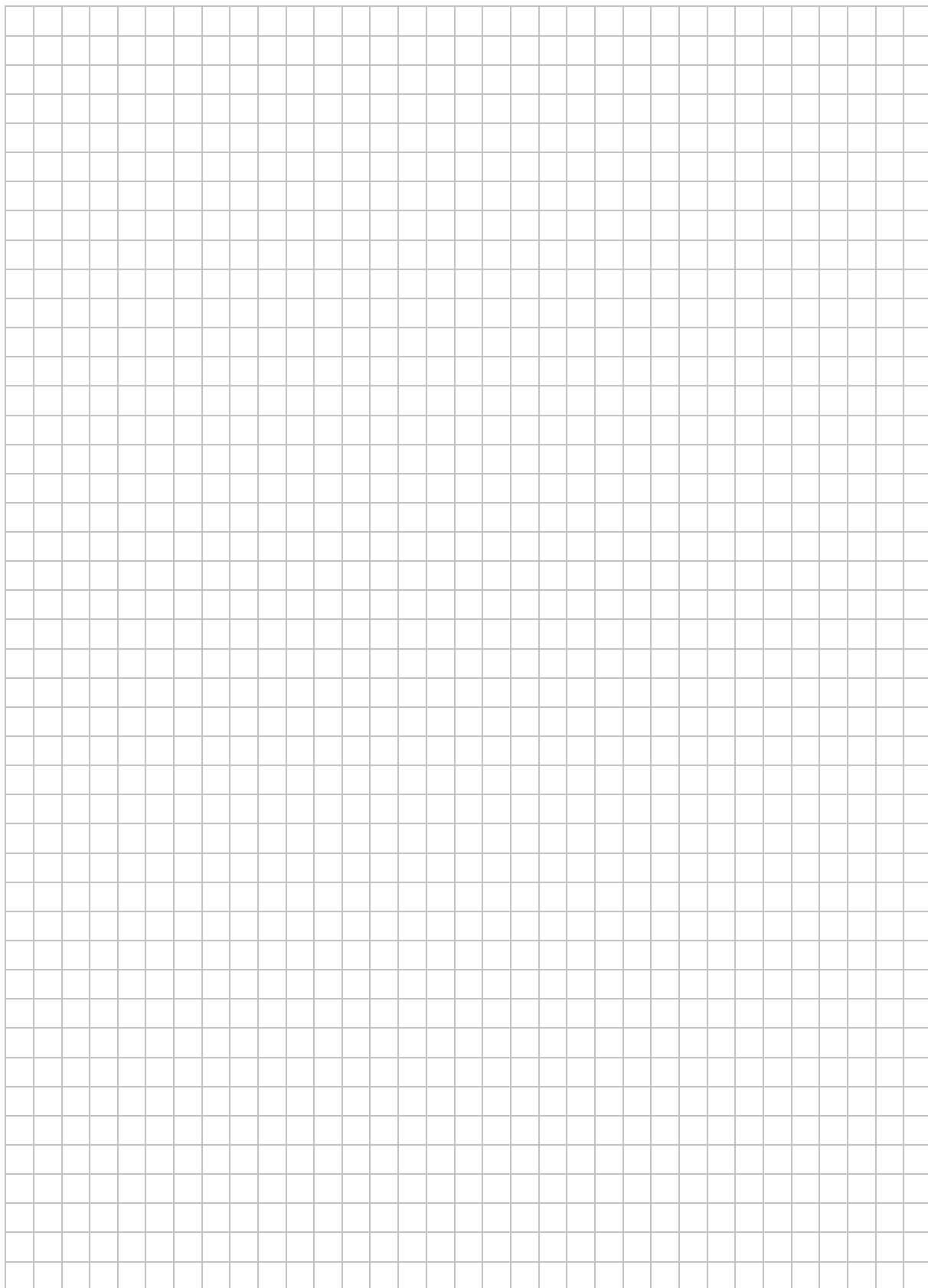


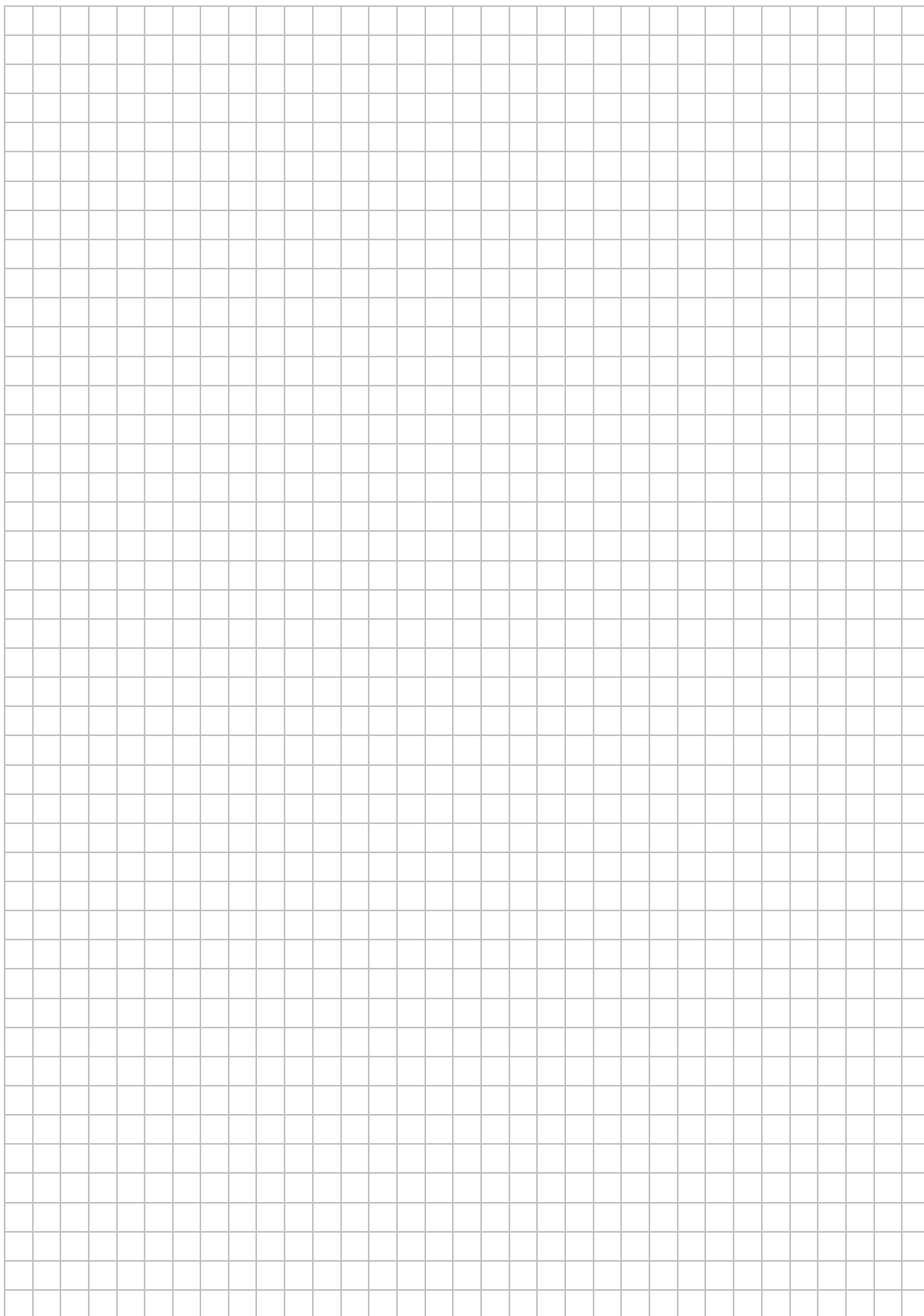
Odpowiedź:

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

Zadanie 6. (6 pkt)

W układzie współrzędnych rozważmy wszystkie punkty P postaci: $P = \left(\frac{1}{2}m + \frac{5}{2}, m\right)$,
gdzie $m \in \langle -1, 7 \rangle$. Oblicz najmniejszą i największą wartość $|PQ|^2$, gdzie $Q = \left(\frac{55}{2}, 0\right)$.



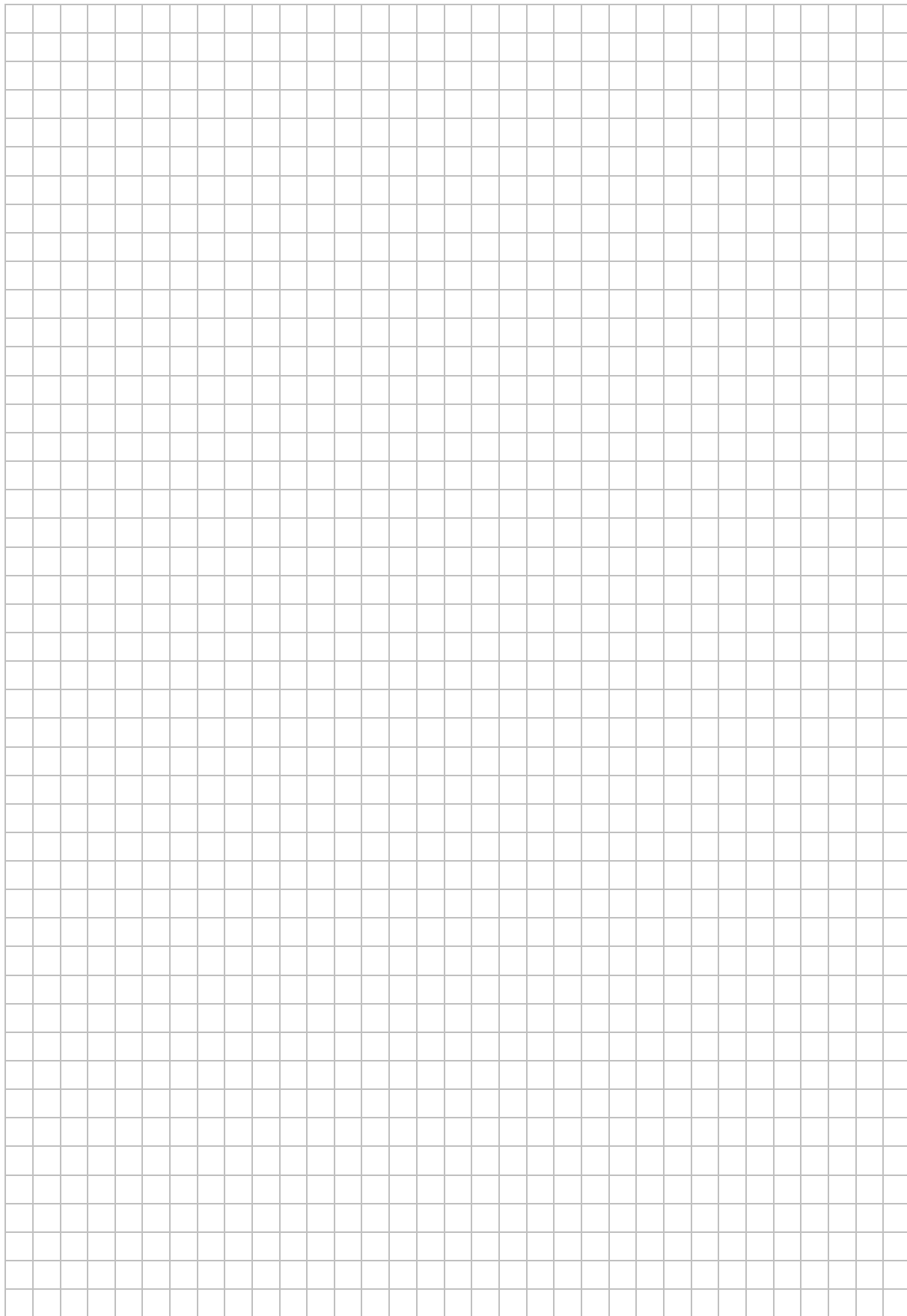


Odpowiedź:

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

Zadanie 7. (3 pkt)

Udowodnij, że jeżeli $a + b \geq 0$, to prawdziwa jest nierówność $a^3 + b^3 \geq a^2b + ab^2$.



Zadanie 8. (4 pkt)

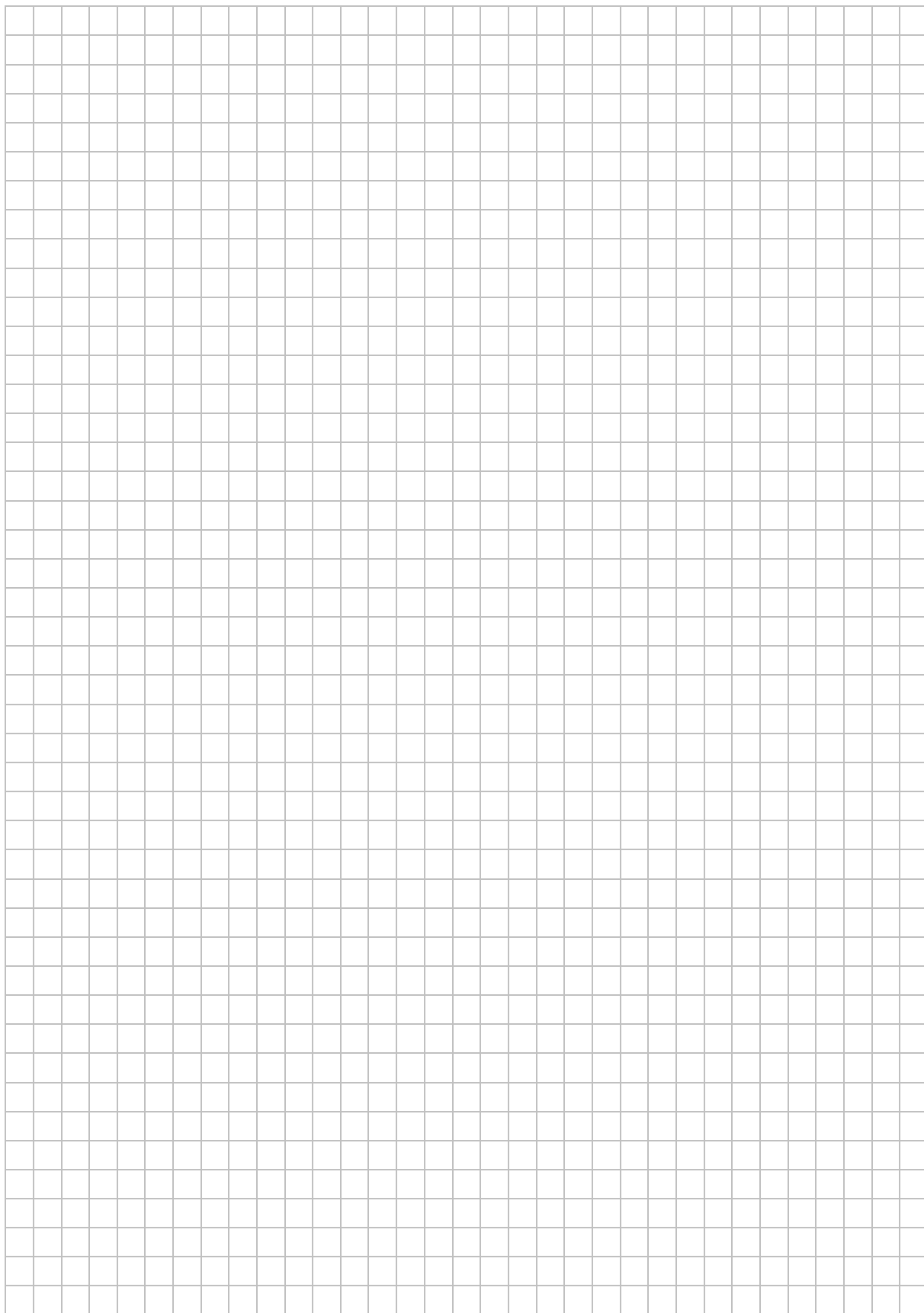
Oblicz, ile jest liczb naturalnych ośmiocyfrowych takich, że iloczyn cyfr w ich zapisie dziesiętnym jest równy 12.

Odpowiedź:

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	7.	8.
	Maks. liczba pkt	3	4
	Uzyskana liczba pkt		

Zadanie 9. (5 pkt)

Dany jest prostokąt $ABCD$, w którym $|AB| = a$, $|BC| = b$ i $a > b$. Odcinek AE jest wysokością trójkąta DAB opuszczoną na jego bok BD . Wyraż pole trójkąta AED za pomocą a i b .

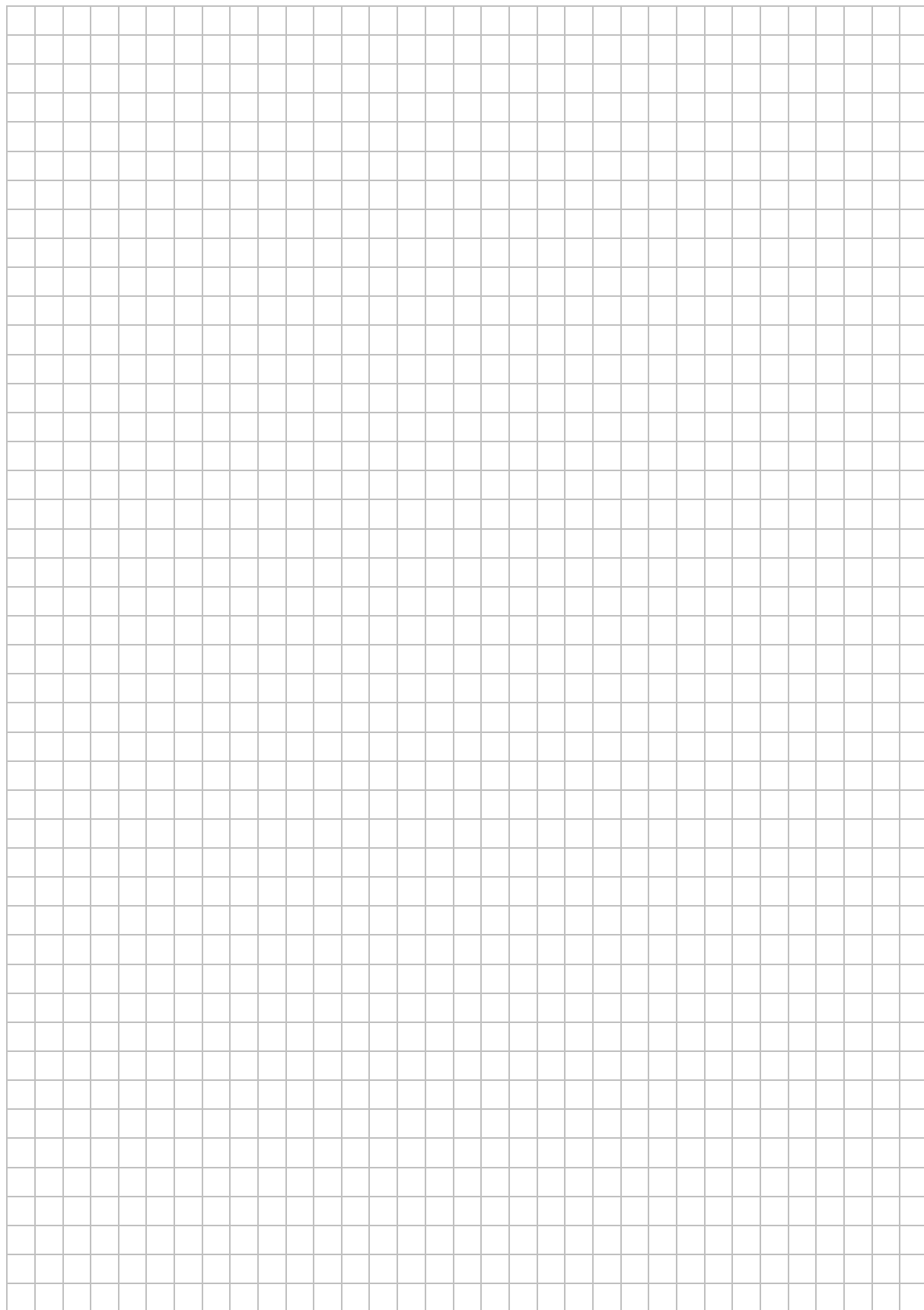


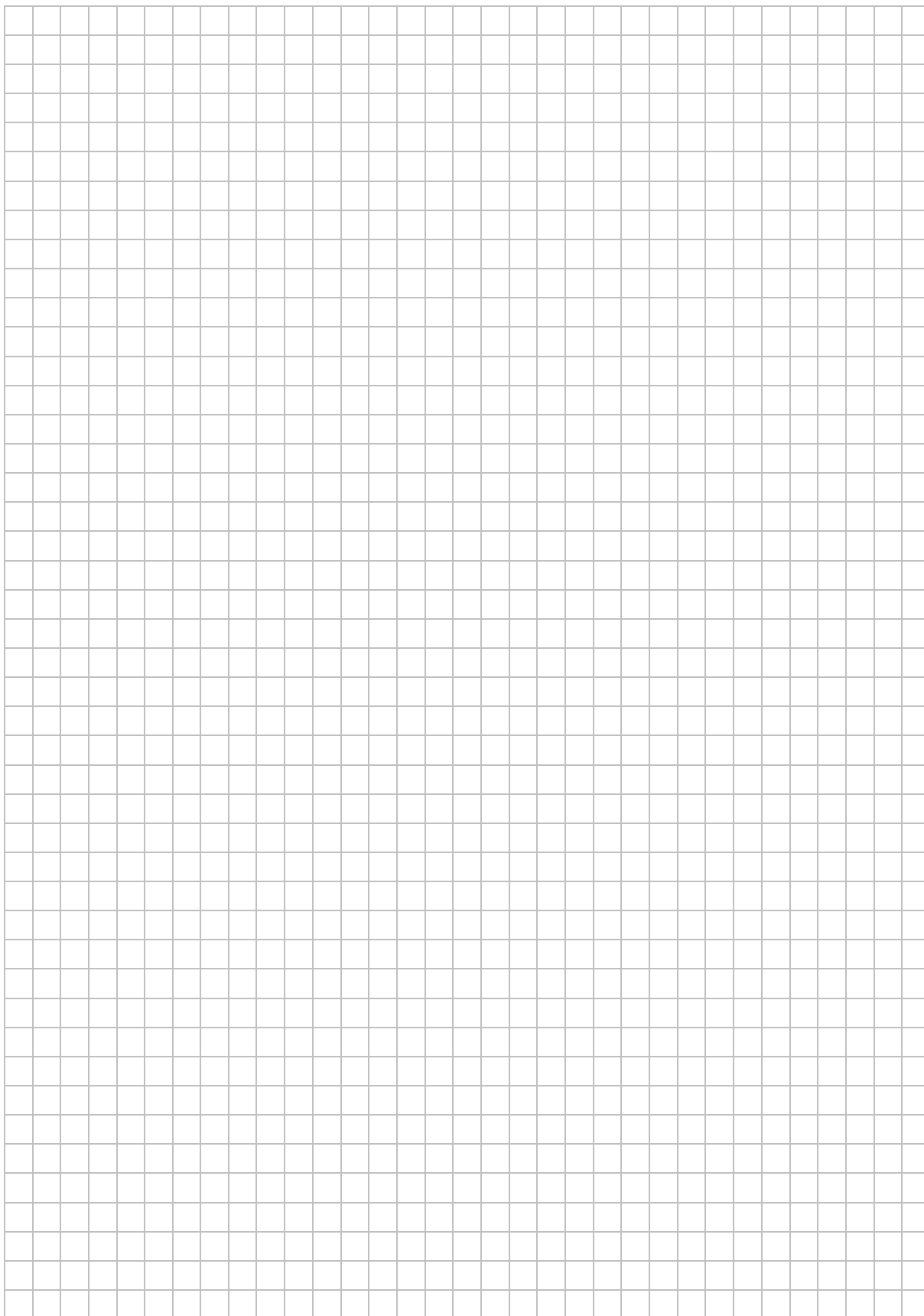
Odpowiedź:

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	9.
	Maks. liczba pkt	5
	Uzyskana liczba pkt	

Zadanie 10. (5 pkt)

Podstawą ostrosłupa $ABCS$ jest trójkąt równoramienny ABC . Krawędź AS jest wysokością ostrosłupa oraz $|AS| = 8\sqrt{210}$, $|BS| = 118$, $|CS| = 131$. Oblicz objętość tego ostrosłupa.





Odpowiedź:

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	10.
	Maks. liczba pkt	5
	Uzyskana liczba pkt	

Zadanie 11. (3 pkt)

Zdarzenia losowe A , B są zawarte w Ω oraz $P(A \cap B') = 0,7$ (A' oznacza zdarzenie przeciwne do zdarzenia A , B' oznacza zdarzenie przeciwne do zdarzenia B).

Wykaż, że $P(A' \cap B) \leq 0,3$.

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	11.
	Maks. liczba pkt	3
	Uzyskana liczba pkt	

BRUDNOPIS