

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

Układ graficzny © CKE 2013

UZUPEŁNIA ZDAJĄCY

KOD

--	--	--

PESEL

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

*miejsce
na naklejkę*

EGZAMIN MATURALNY Z MATEMATYKI

POZIOM ROZSZERZONY

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 22 strony (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 otrzymasz 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 prostego.
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.



UZUPEŁNIA ZESPÓŁ NADZORUJĄCY

Uprawnienia zdającego do:

- | | |
|--------------------------|-----------------------------------|
| ☐ | dostosowania kryteriów oceniania |
| ☐ | nieprzenoszenia zaznażeń na kartę |

7 MAJA 2020

**Godzina rozpoczęcia:
9:00**

**Czas pracy:
180 minut**

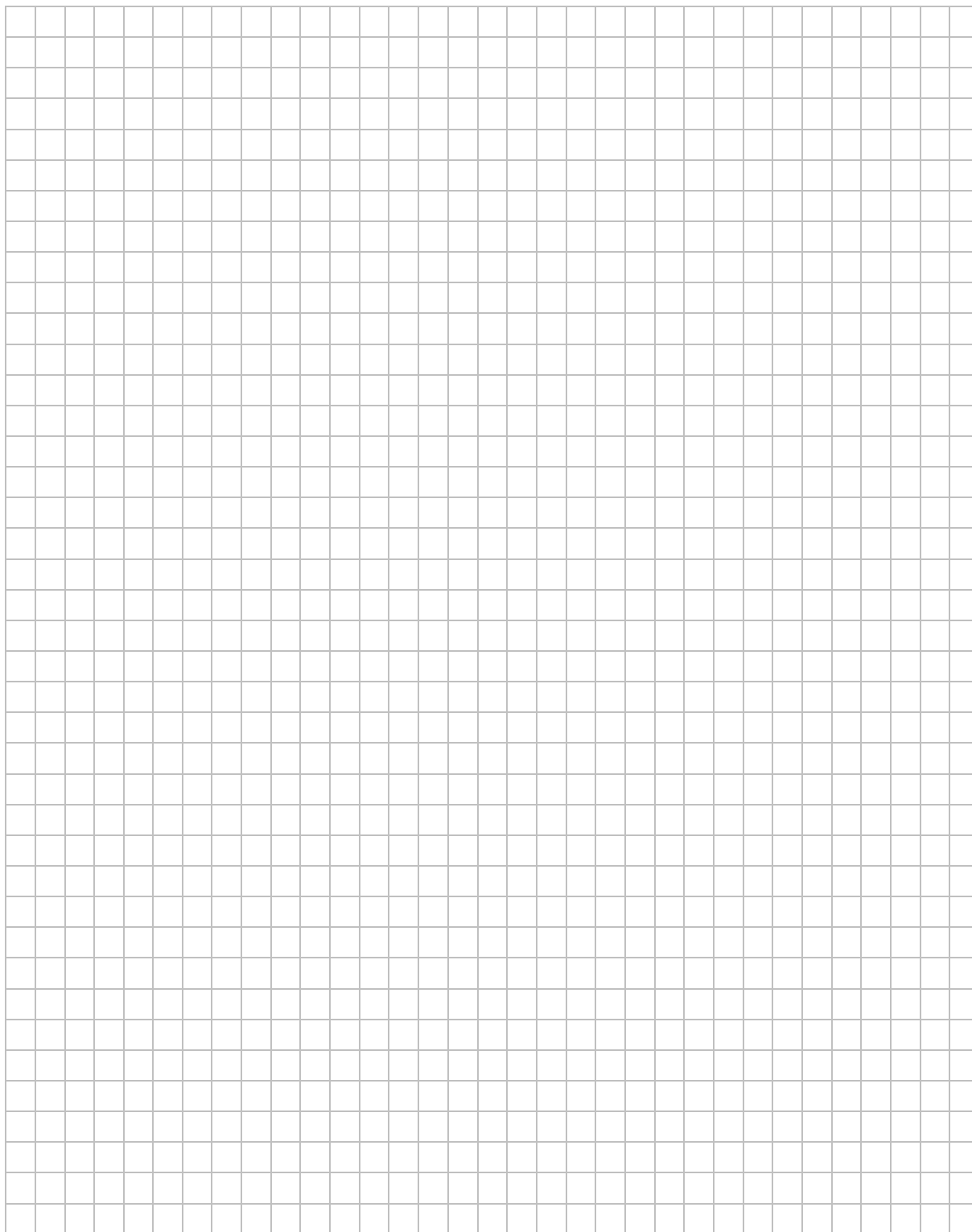
**Liczba punktów
do uzyskania: 50**

MMA-R1_1P-202

Egzamin maturalny z matematyki
Poziom rozszerzony

Zadanie 1. (4 pkt)

Rozwiąż nierówność $\left(\frac{1}{x}-1\right)^{-1} \leq 1$.



Odpowiedź:

Egzamin maturalny z matematyki
Poziom rozszerzony

Zadanie 2. (3 pkt)

Wyznacz wszystkie wartości parametru a , dla których równanie $|x-5| = (a-1)^2 - 4$ ma dwa różne rozwiązania dodatnie.

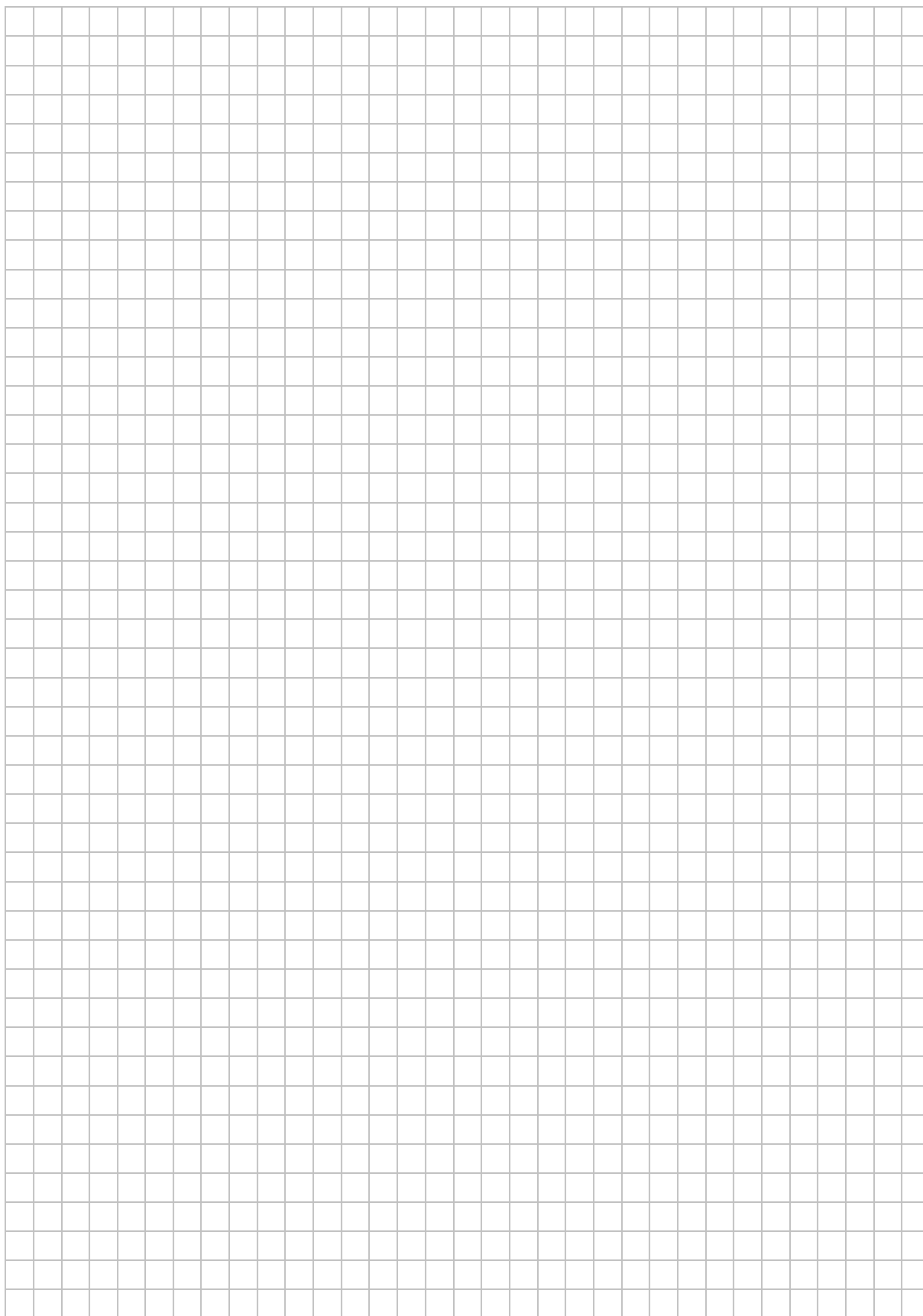
Odpowiedź:

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	1.	2.
	Maks. liczba pkt	4	3
	Uzyskana liczba pkt		

Egzamin maturalny z matematyki
Poziom rozszerzony

Zadanie 3. (3 pkt)

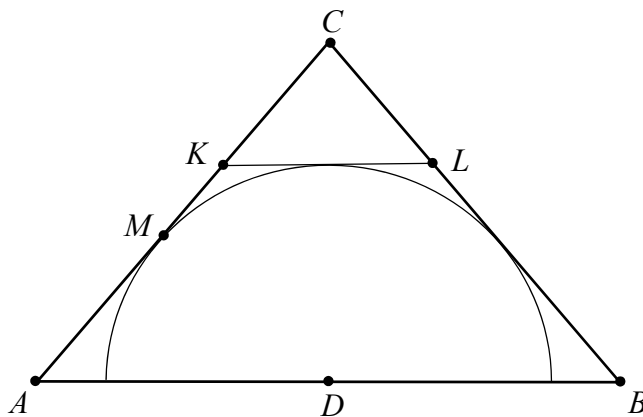
Liczby dodatnie a i b spełniają równość $a^2 + 2a = 4b^2 + 4b$. Wykaż, że $a = 2b$.



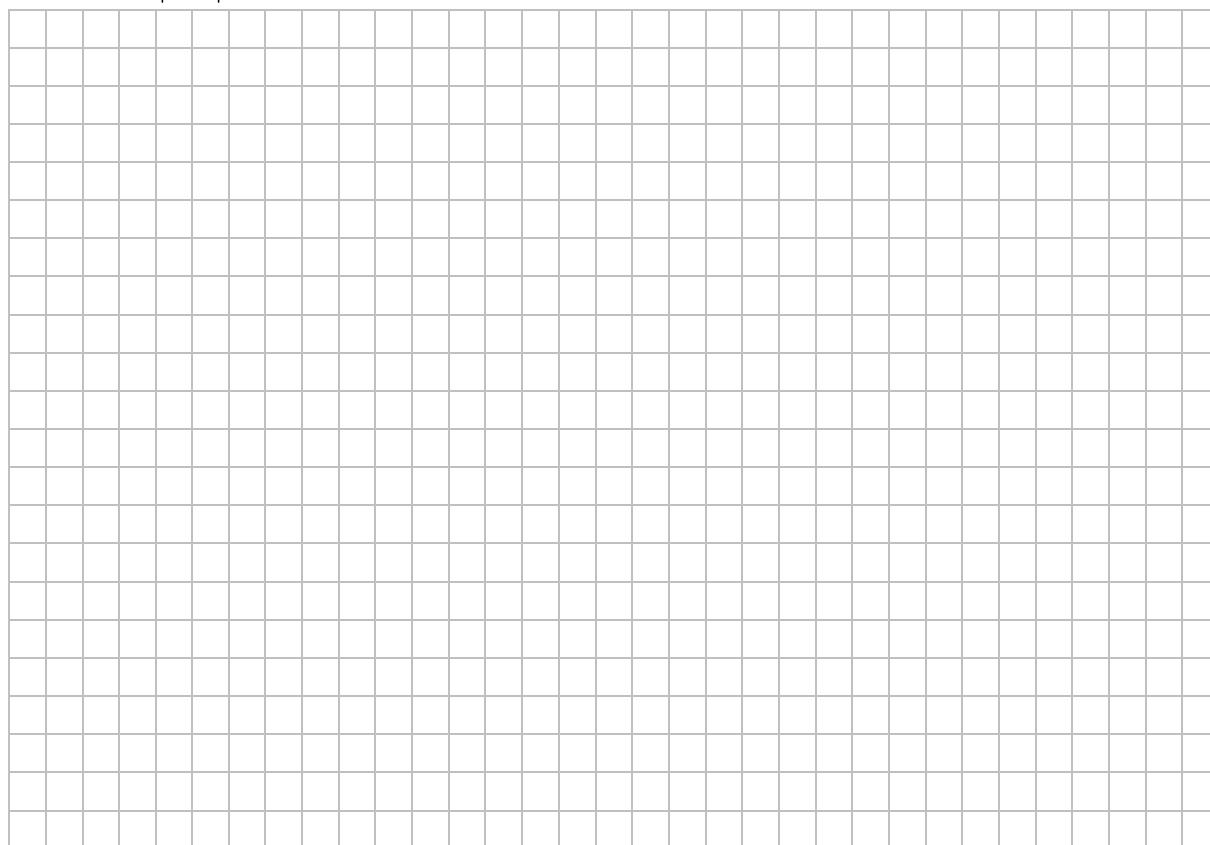
Egzamin maturalny z matematyki
Poziom rozszerzony

Zadanie 4. (3 pkt)

Dany jest trójkąt równoramienny ABC , w którym $|AC| = |BC| = 6$, a punkt D jest środkiem podstawy AB . Okrąg o środku D jest styczny do prostej AC w punkcie M . Punkt K leży na boku AC , punkt L leży na boku BC , odcinek KL jest styczny do rozważanego okręgu oraz $|KC| = |LC| = 2$ (zobacz rysunek).



Wykaż, że $\frac{|AM|}{|MC|} = \frac{4}{5}$.

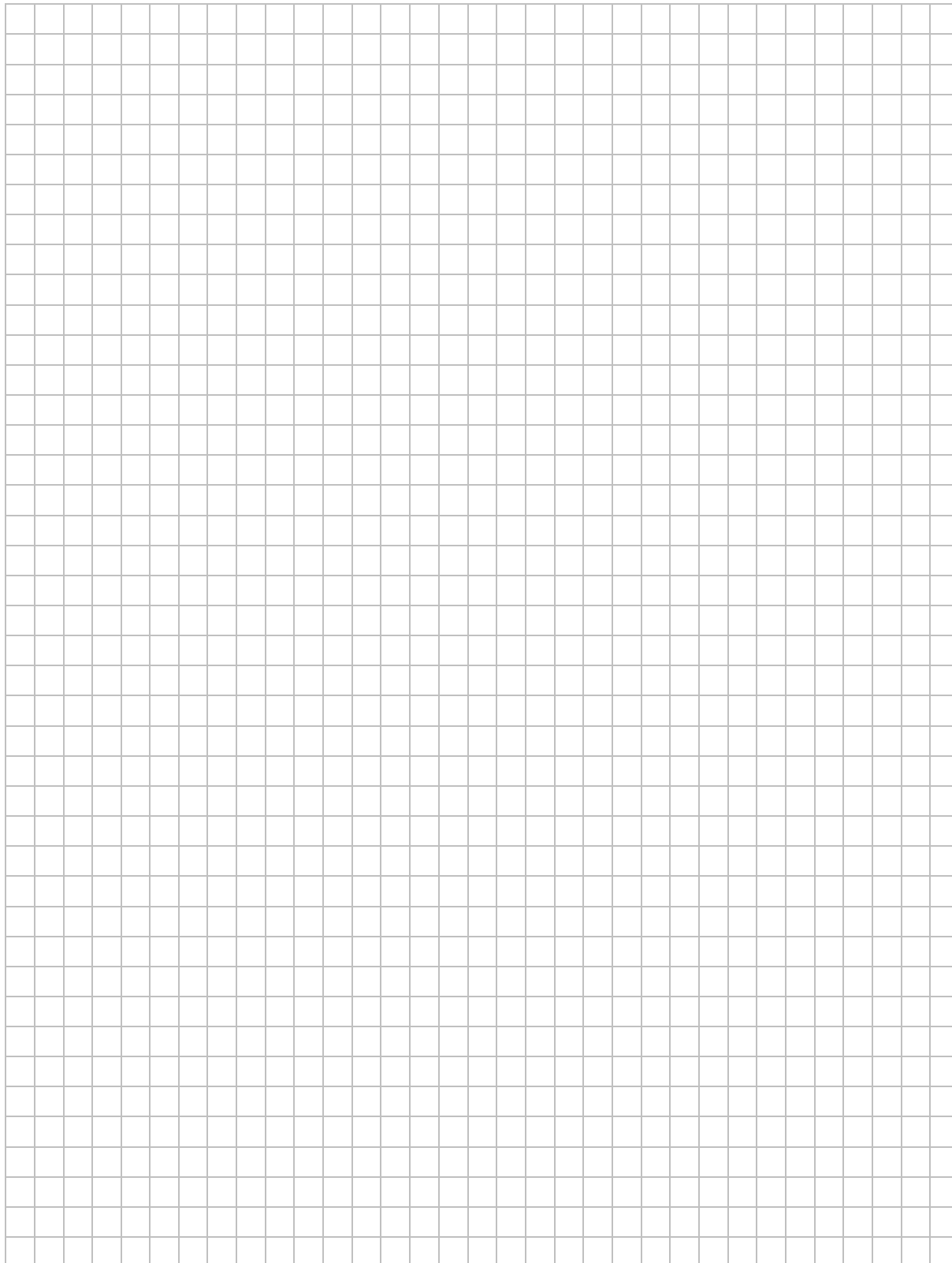


Wypełnia egzaminator	Nr zadania	3.	4.
	Maks. liczba pkt	3	3
	Uzyskana liczba pkt		

Zadanie 5. (5 pkt)

W trzywyrazowym ciągu geometrycznym (a_1, a_2, a_3) spełniona jest równość $a_1 + a_2 + a_3 = \frac{21}{4}$.

Wyrazy a_1, a_2, a_3 są – odpowiednio – czwartym, drugim i pierwszym wyrazem rosnącego ciągu arytmetycznego. Oblicz a_1 .



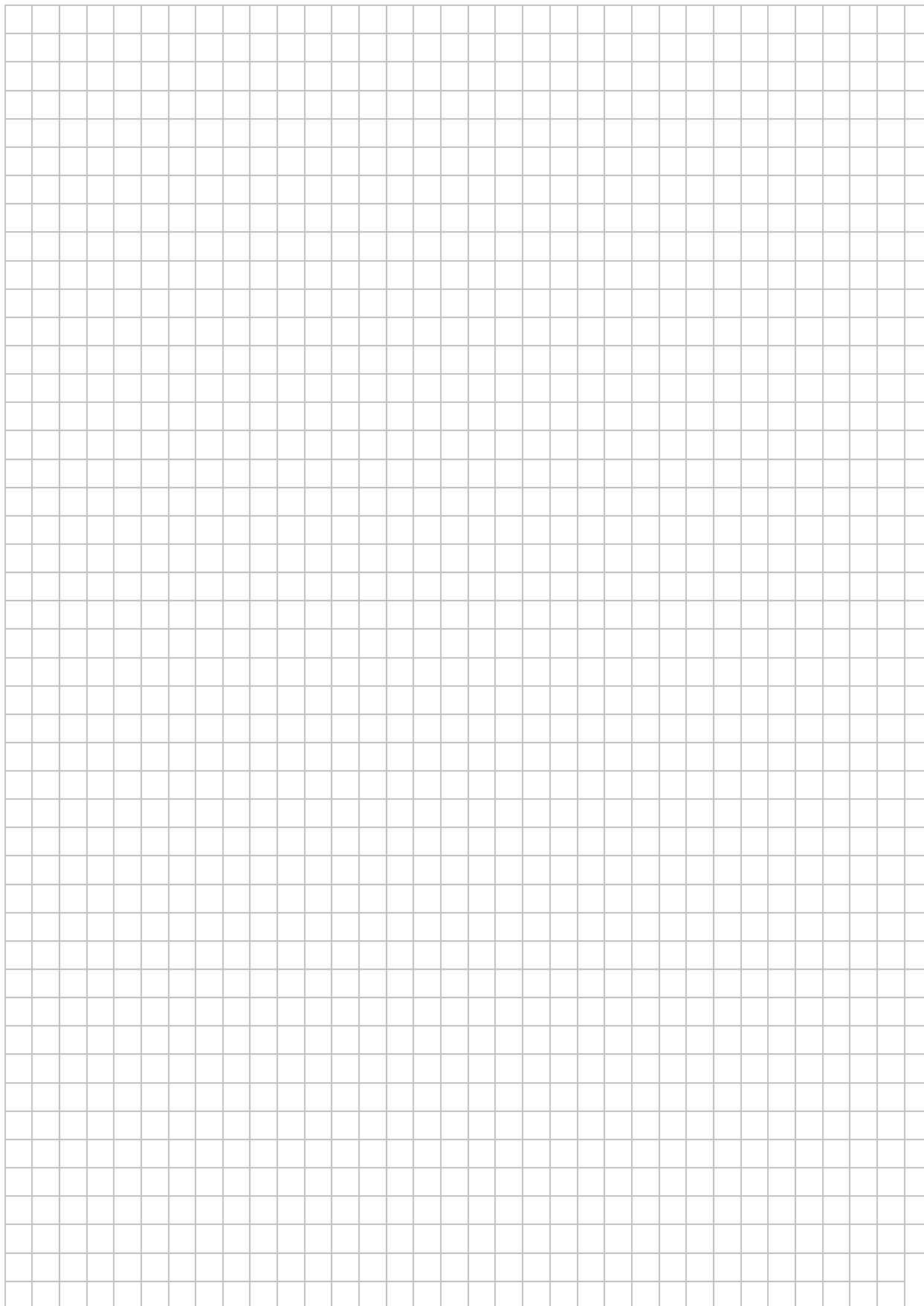
This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

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

Egzamin maturalny z matematyki
Poziom rozszerzony

Zadanie 6. (4 pkt)

Rozwiąż równanie $3 \cos 2x + 10 \cos^2 x = 24 \sin x - 3$ dla $x \in \langle 0, 2\pi \rangle$.



This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

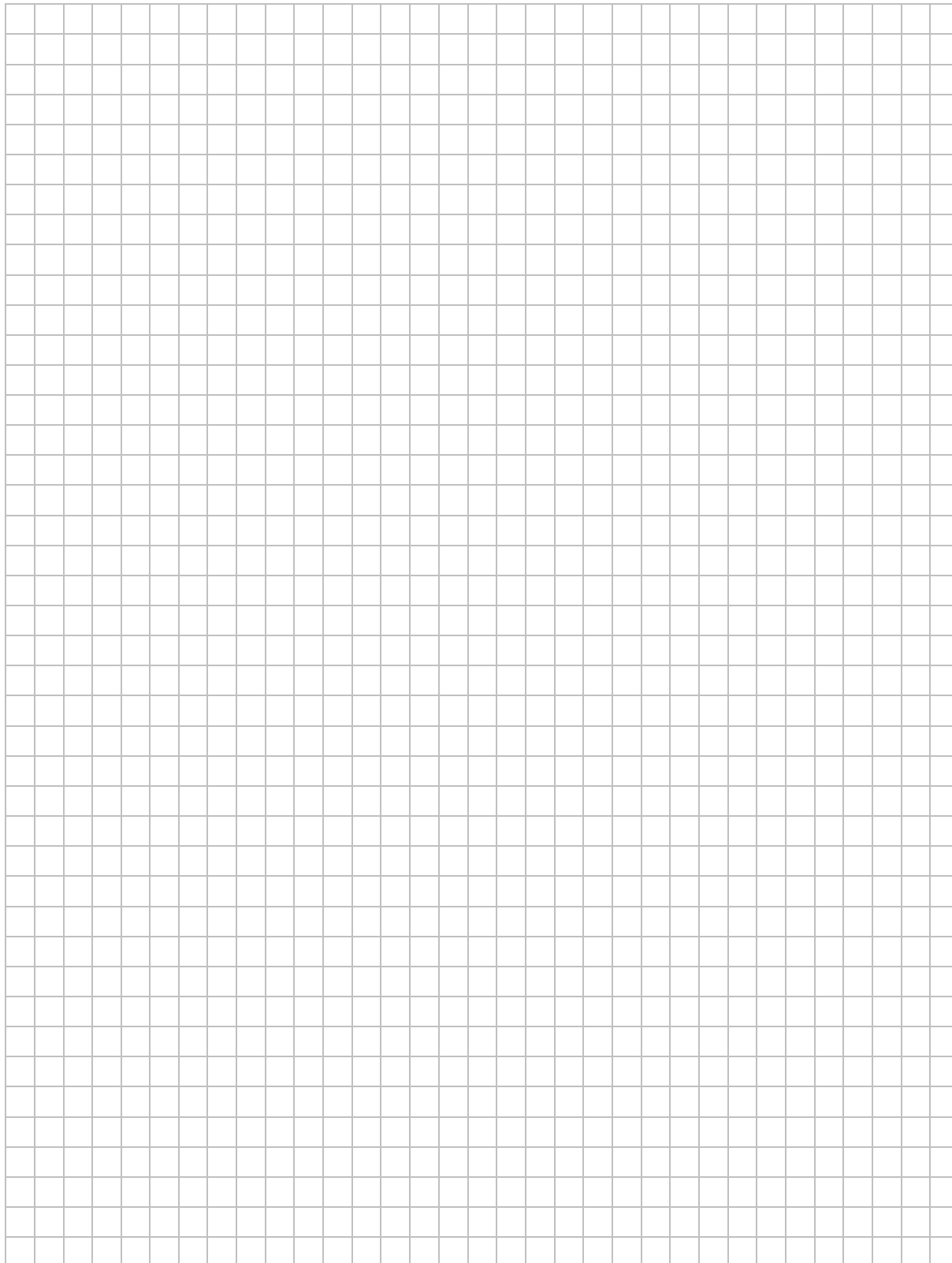
Wypełnia egzaminator	Nr zadania	6.
	Maks. liczba pkt	4
	Uzyskana liczba pkt	

Egzamin maturalny z matematyki
Poziom rozszerzony

Zadanie 7. (4 pkt)

Dane jest równanie kwadratowe $x^2 - (3m + 2)x + 2m^2 + 7m - 15 = 0$ z niewiadomą x . Wyznacz wszystkie wartości parametru m , dla których różne rozwiązania x_1 i x_2 tego równania istnieją i spełniają warunek

$$2x_1^2 + 5x_1x_2 + 2x_2^2 = 2.$$



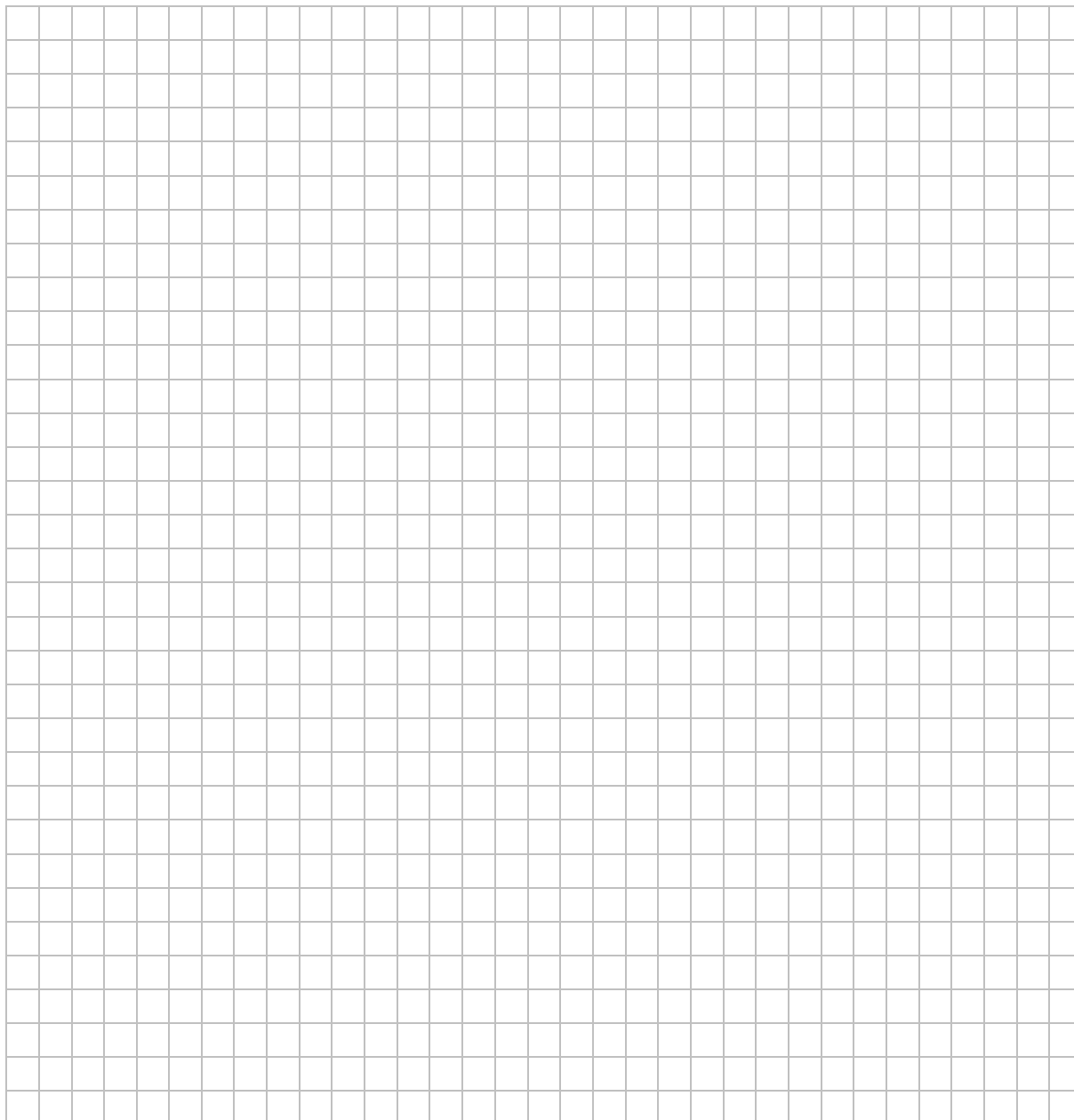
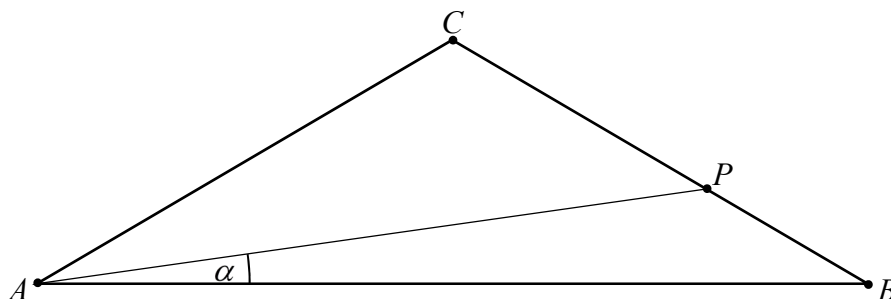
This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

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

Zadanie 8. (4 pkt)

W trójkącie równoramiennym ABC : $|AC| = |BC| = 10$, a miara kąta ABC jest równa 30° .

Na boku BC wybrano punkt P , taki, że $\frac{|BP|}{|PC|} = \frac{2}{3}$. Oblicz sinus kąta α (zobacz rysunek).

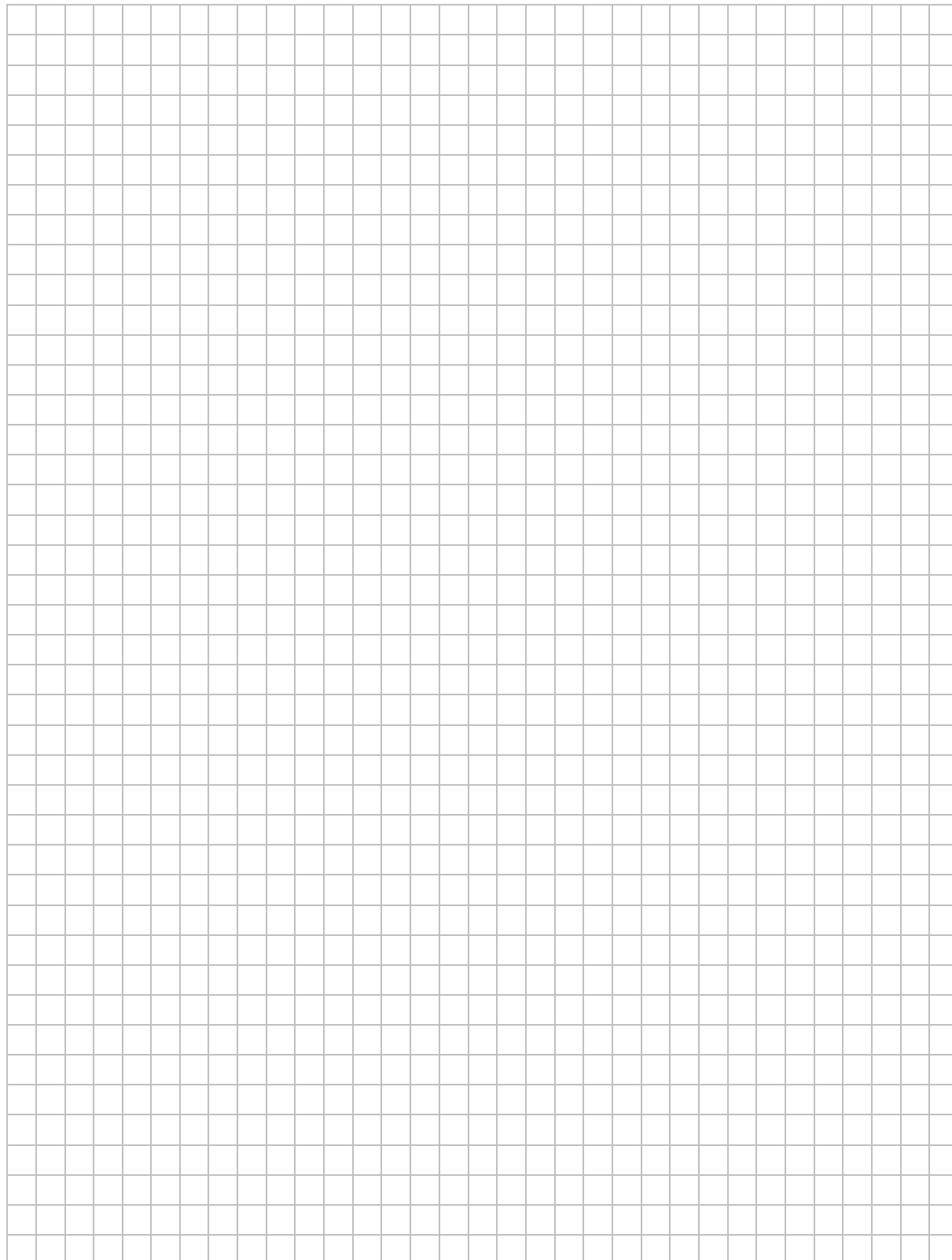


[illegible]

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

Zadanie 9. (5 pkt)

Prosta o równaniu $x+y-10=0$ przecina okrąg o równaniu $x^2+y^2-8x-6y+8=0$ w punktach K i L . Punkt S jest środkiem cięciwy KL . Wyznacz równanie obrazu tego okręgu w jednokładności o środku S i skali $k=-3$.



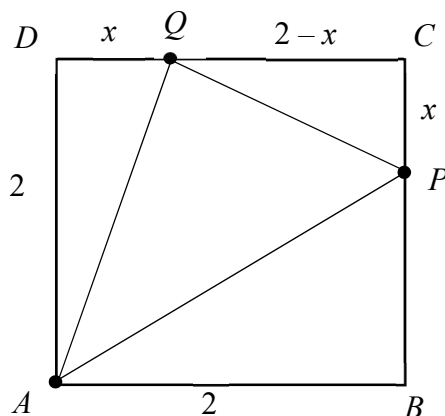
This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Odpowiedź:

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

Zadanie 10. (5 pkt)

Dany jest kwadrat $ABCD$ o boku długości 2. Na bokach BC i CD tego kwadratu wybrano – odpowiednio – punkty P i Q , takie, że długość odcinka $|PC| = |QD| = x$ (zobacz rysunek). Wyznacz tę wartość x , dla której pole trójkąta APQ osiąga wartość najmniejszą. Oblicz to najmniejsze pole.



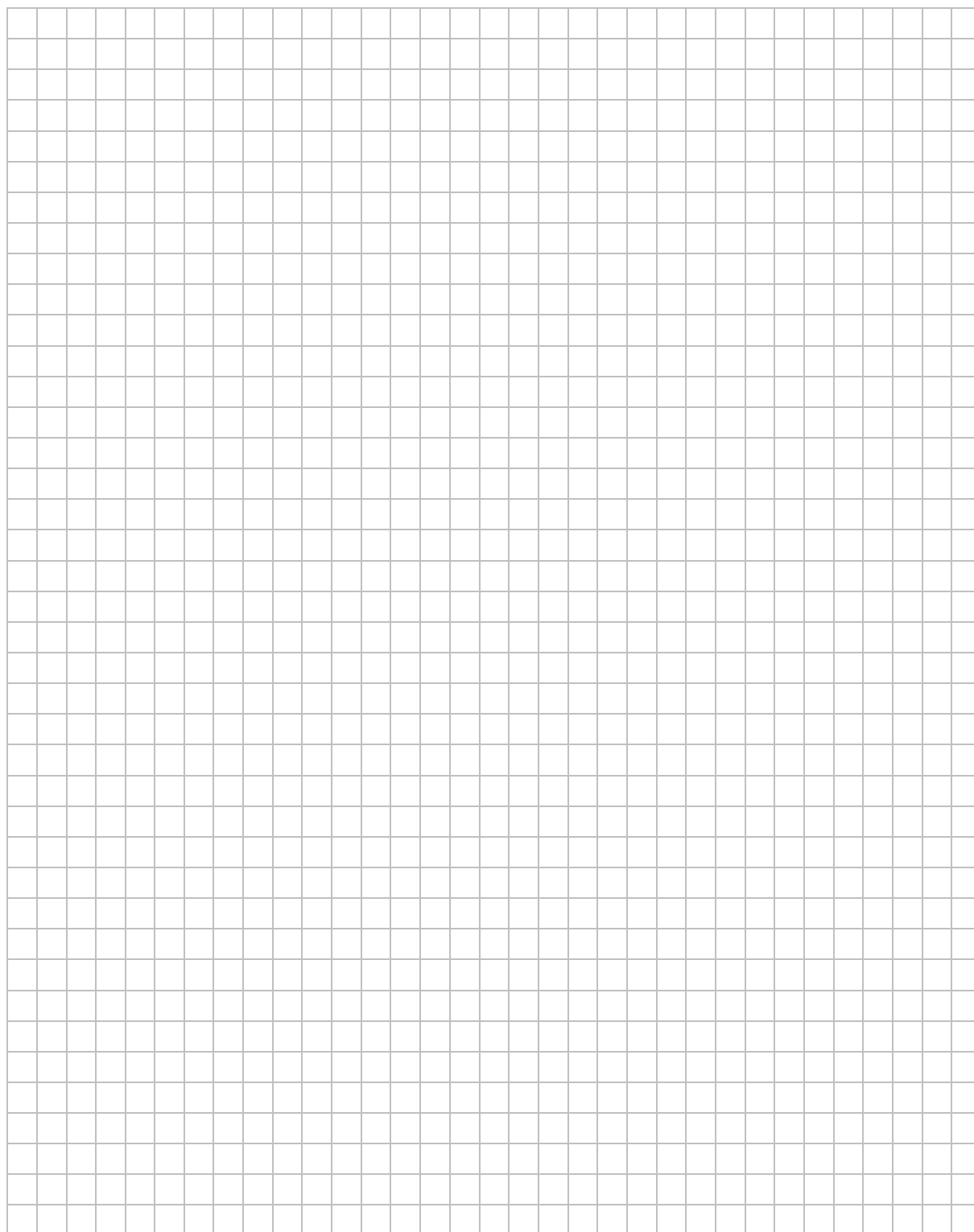
This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

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

Egzamin maturalny z matematyki
Poziom rozszerzony

Zadanie 11. (4 pkt)

Oblicz, ile jest wszystkich siedmiocyfrowych liczb naturalnych, w których zapisie dziesiętnym występują dokładnie trzy cyfry 1 i dokładnie dwie cyfry 2.

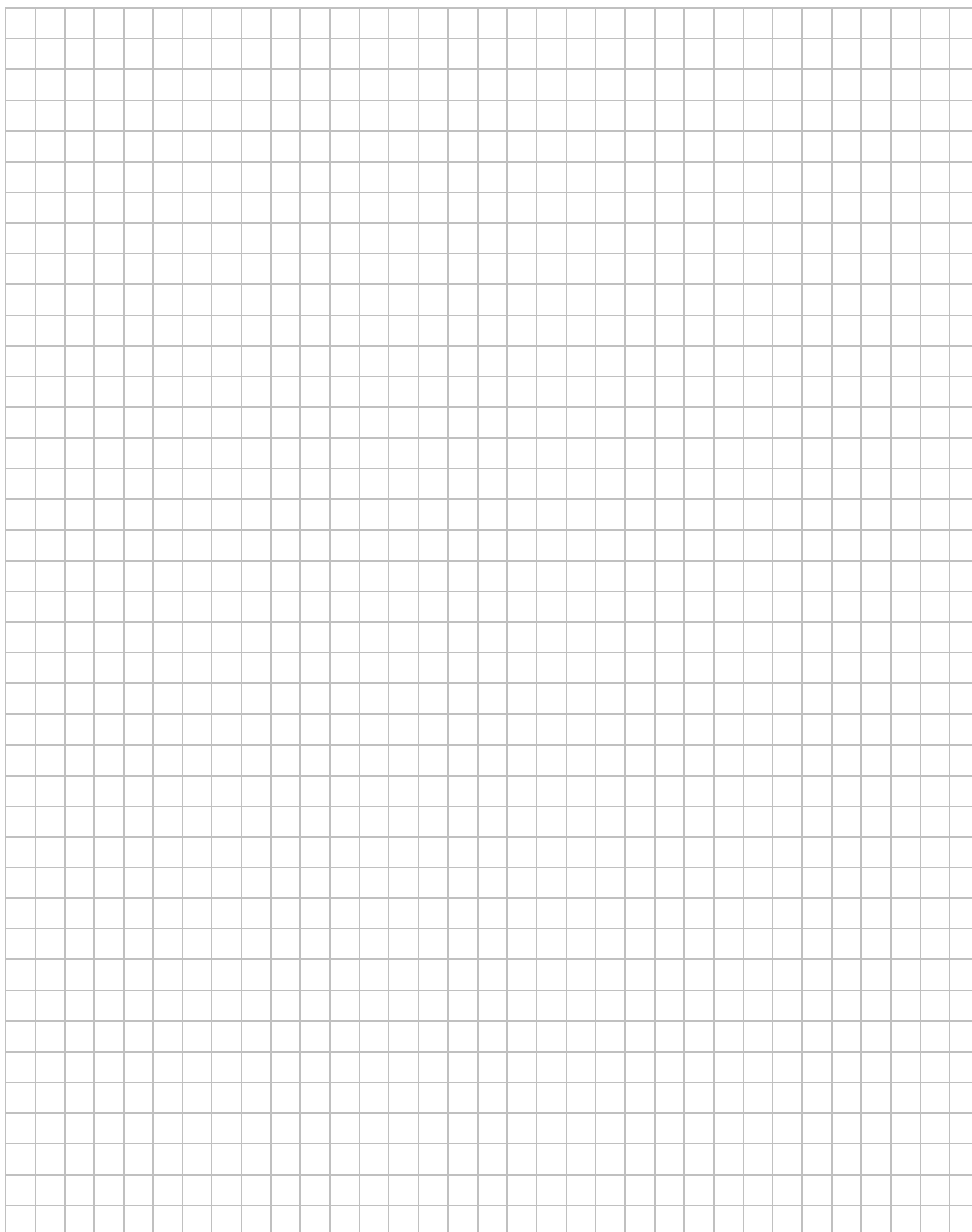


This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	11.
	Maks. liczba pkt	4
	Uzyskana liczba pkt	

Zadanie 12. (6 pkt)

Podstawą ostrosłupa czworokątnego $ABCD S$ jest trapez $ABCD$ ($AB \parallel CD$). Ramiona tego trapezu mają długości $|AD| = 10$ i $|BC| = 16$, a miara kąta ABC jest równa 30° . Każda ściana boczna tego ostrosłupa tworzy z płaszczyzną podstawy kąt α , taki, że $\operatorname{tg} \alpha = \frac{9}{2}$. Oblicz objętość tego ostrosłupa.



BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

