



Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

Układ graficzny © CKE 2013

UZUPEŁNIA ZDAJĄCY

KOD

--	--	--

PESEL

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

*miejsce
na naklejkę*

☐ dysleksja

EGZAMIN MATURALNY Z MATEMATYKI

POZIOM ROZSZERZONY

Instrukcja dla zdającego

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 rozwiązywaniu 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 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.



9 MAJA 2016

**Godzina rozpoczęcia:
9:00**

**Czas pracy:
180 minut**

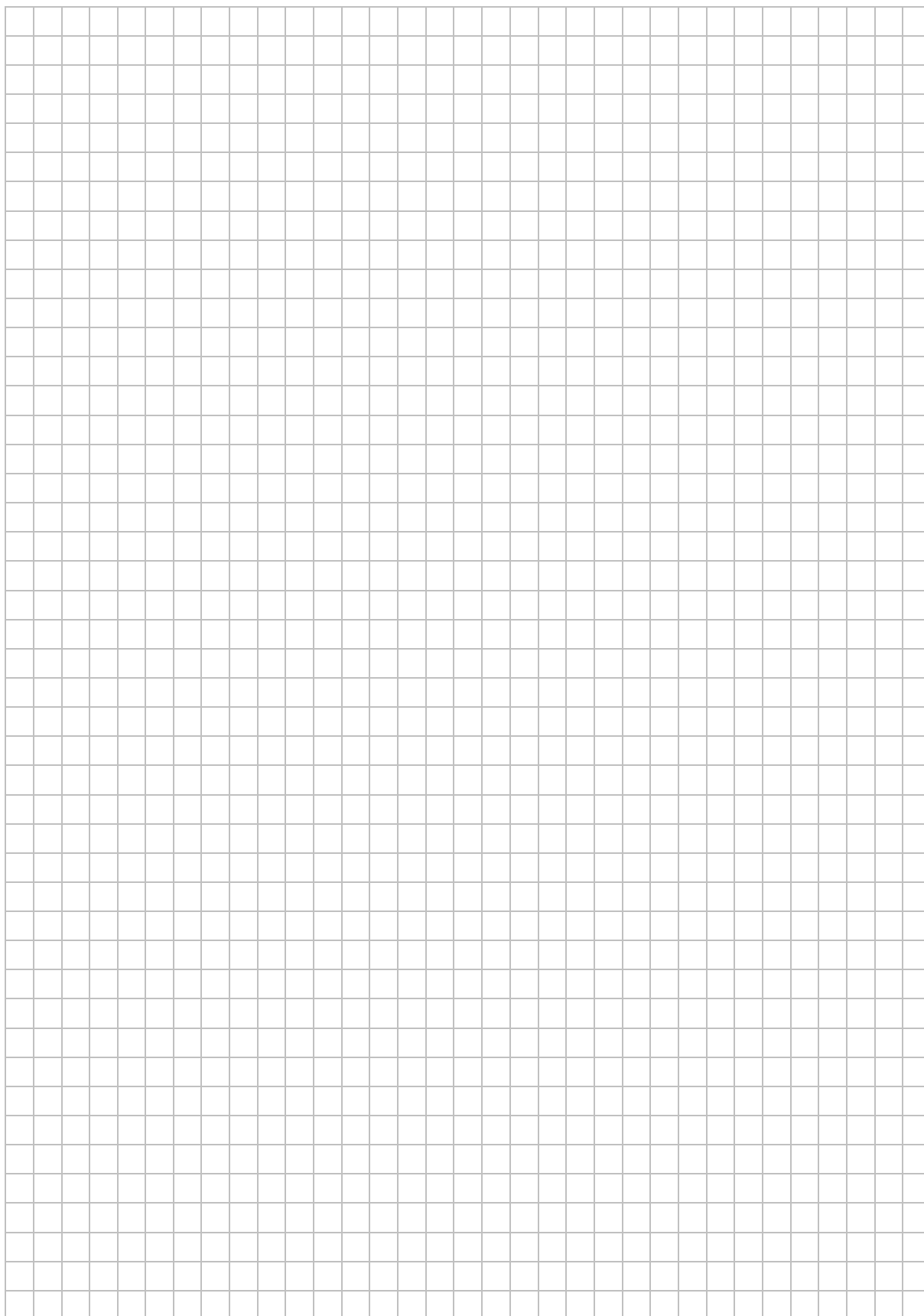
**Liczba punktów
do uzyskania: 50**

MMA-R1_1P-162

Egzamin maturalny z matematyki
Poziom rozszerzony

Zadanie 1. (3 pkt)

Niech $\log_7 4 = a$. Wyznacz $\log_{\sqrt{2}} 49$ w zależności od a .



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.

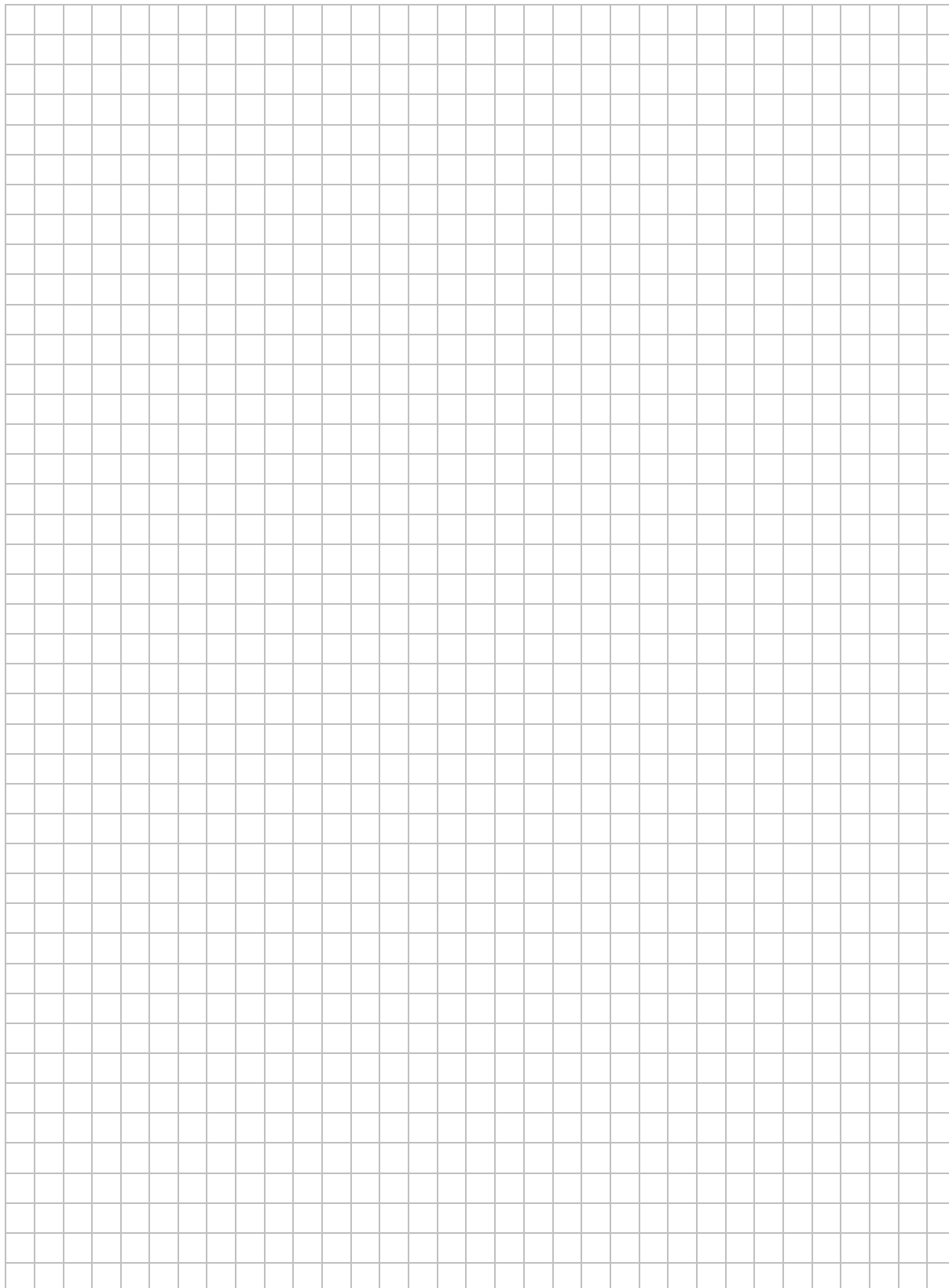
Odpowiedź:

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

Egzamin maturalny z matematyki
Poziom rozszerzony

Zadanie 2. (5 pkt)

Wielomian $W(x) = 2x^3 + mx^2 - 22x + n$ jest podzielny przez każdy z dwumianów $x + 3$ i $x - 4$. Oblicz wartości współczynników n i m oraz rozwiąż nierówność $W(x) \geq 0$.

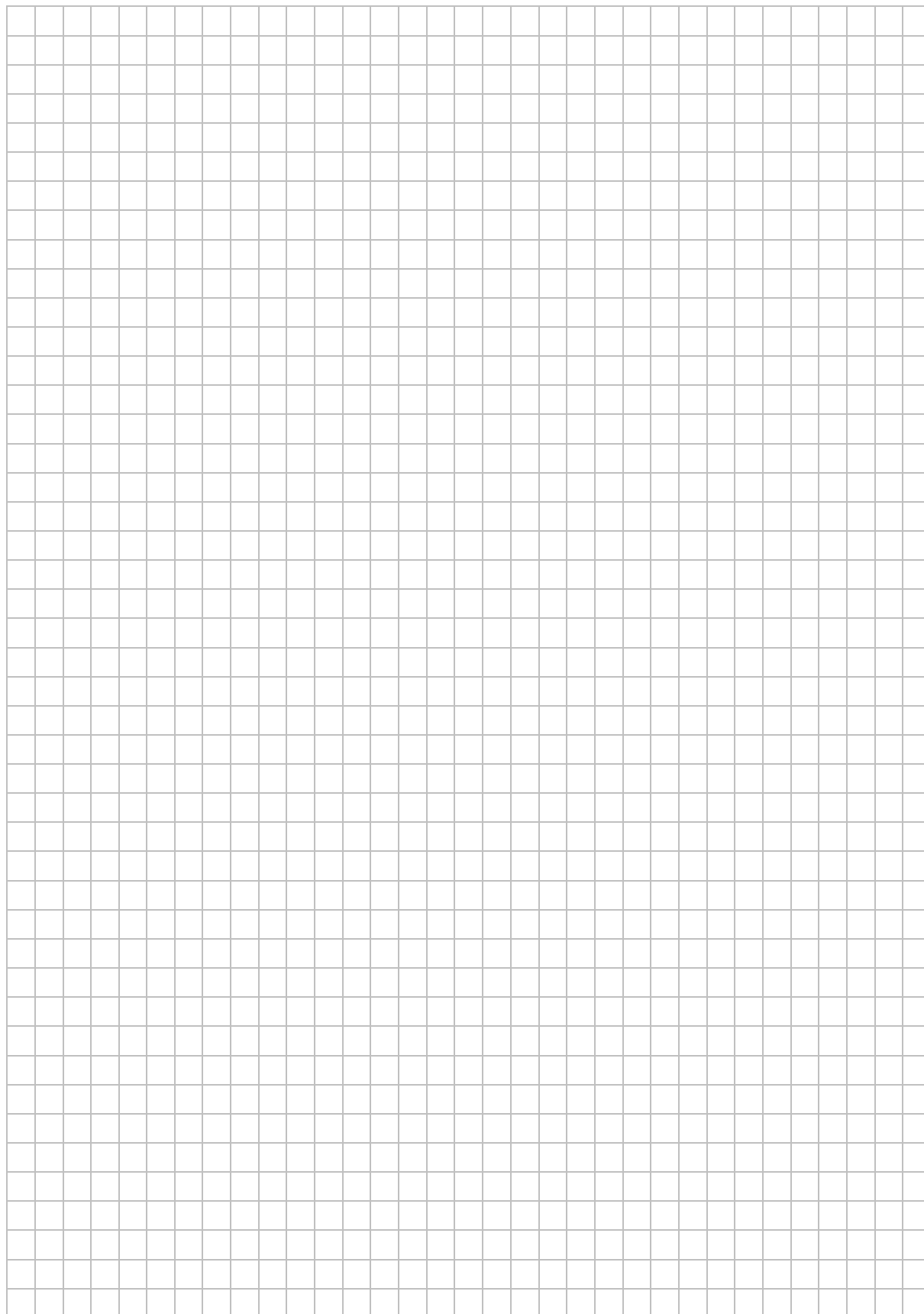


This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	2.
	Maks. liczba pkt	5
	Uzyskana liczba pkt	

Zadanie 3. (4 pkt)

Rozwiąż równanie $-2\cos^2 x + 3\sin x + 3 = 0$ w przedziale $<0, 2\pi>$.

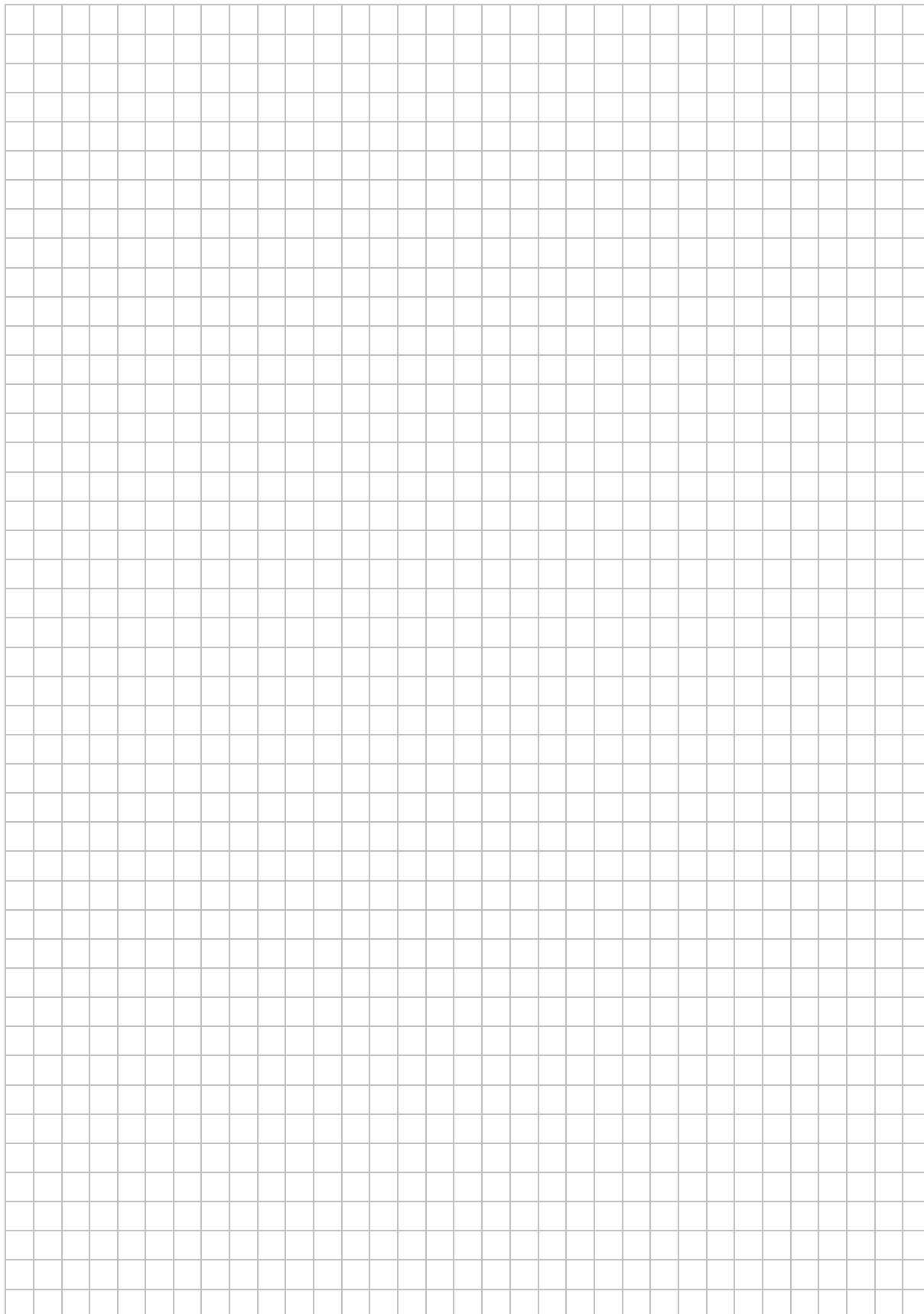


This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form a uniform pattern of small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

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

Zadanie 4. (6 pkt)

Ciąg $(a, 4, b, c)$ jest arytmetyczny, a ciąg $(a, a + b, 4c)$ jest geometryczny. Oblicz a , b i c .



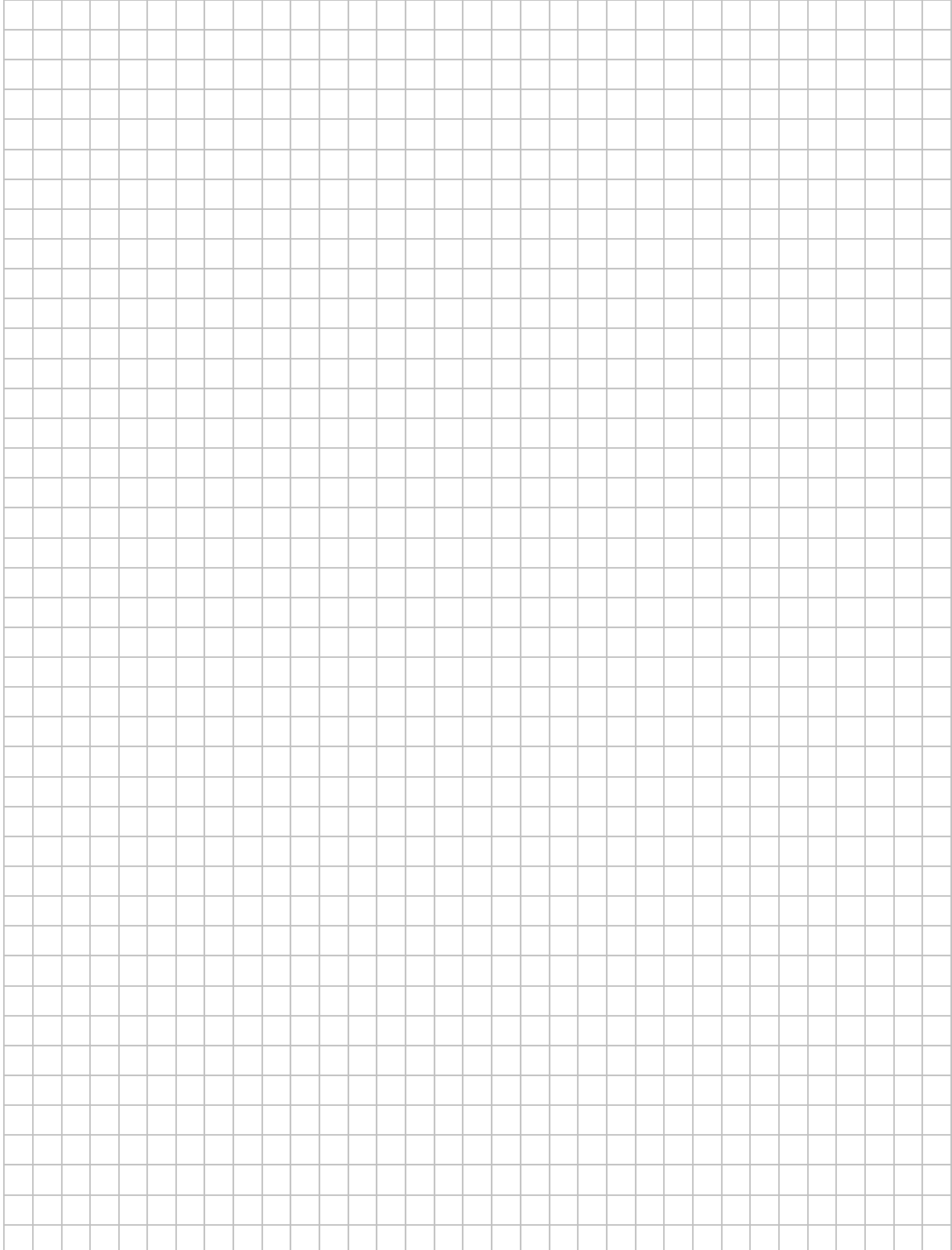
This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

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

Egzamin maturalny z matematyki
Poziom rozszerzony

Zadanie 5. (6 pkt)

W trapezie równoramiennym $ABCD$, w którym $AB \parallel CD$, dane są $|AB| = 84$, $|CD| = 36$, $|BC| = |AD| = 40$. Oblicz promień okręgu wpisanego w trójkąt ABP , gdzie P jest punktem przecięcia przekątnych tego trapezu.



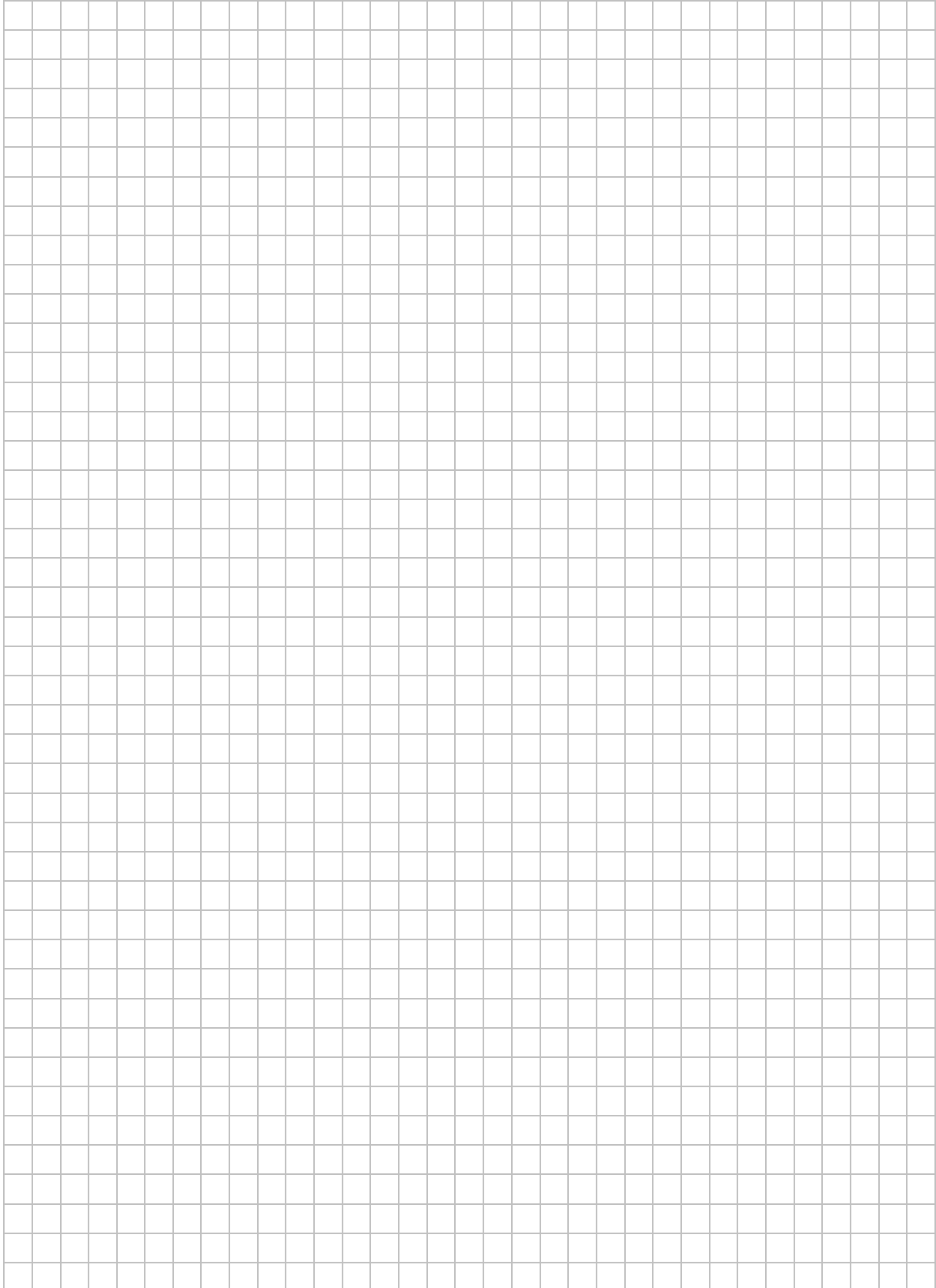
This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

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

Egzamin maturalny z matematyki
Poziom rozszerzony

Zadanie 6. (6 pkt)

Punkty $A = (1, 1)$ i $B = (6, 2)$ są wierzchołkami trójkąta ABC . Wysokości trójkąta ABC przecinają się w punkcie $M = (3, 3)$. Oblicz pole tego trójkąta.



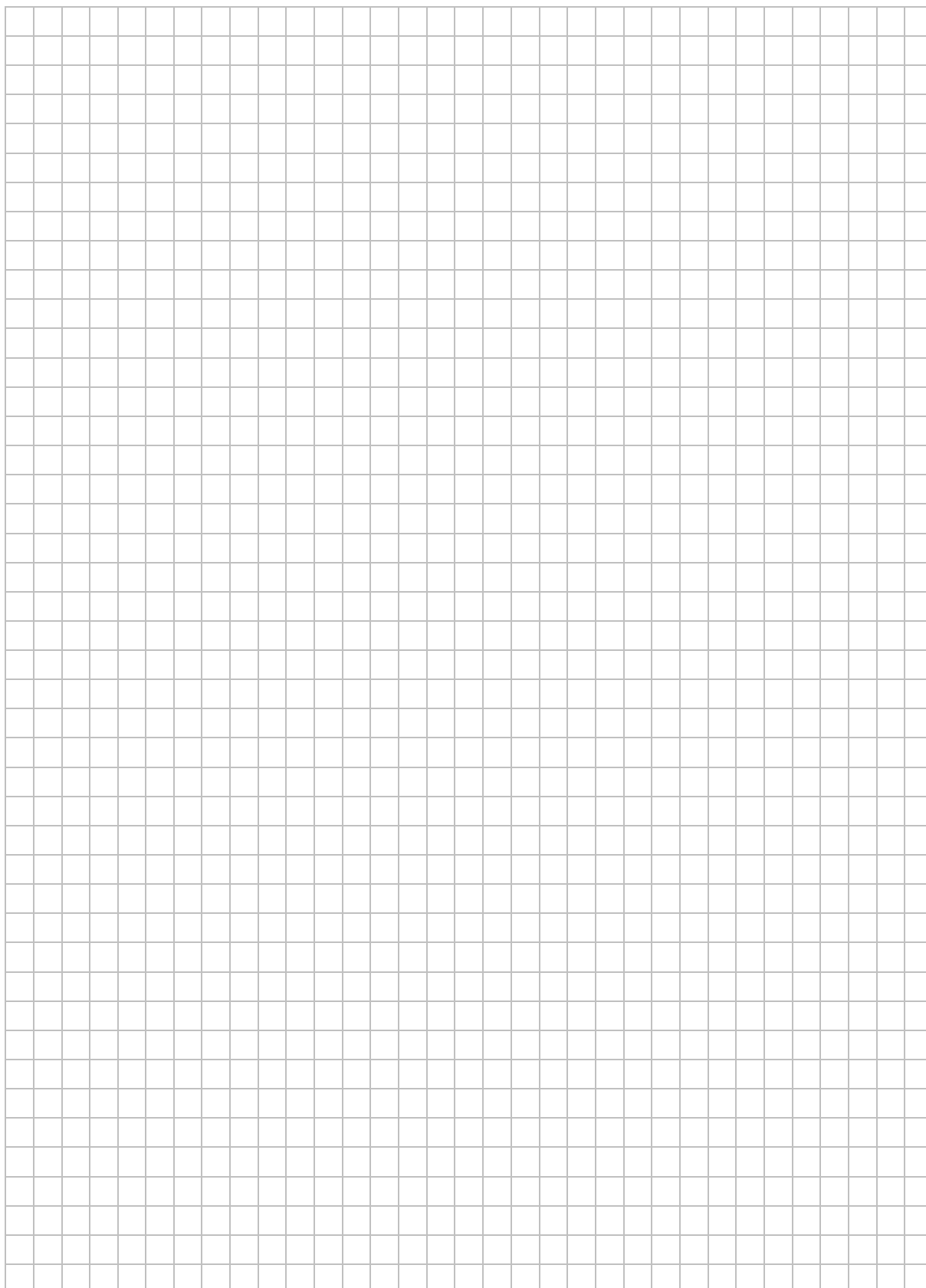
This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Odpowiedź:

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

Zadanie 7. (3 pkt)

Reszta z dzielenia liczby naturalnej a przez 6 jest równa 1. Reszta z dzielenia liczby naturalnej b przez 6 jest równa 5. Uzasadnij, że liczba $a^2 - b^2$ jest podzielna przez 24.

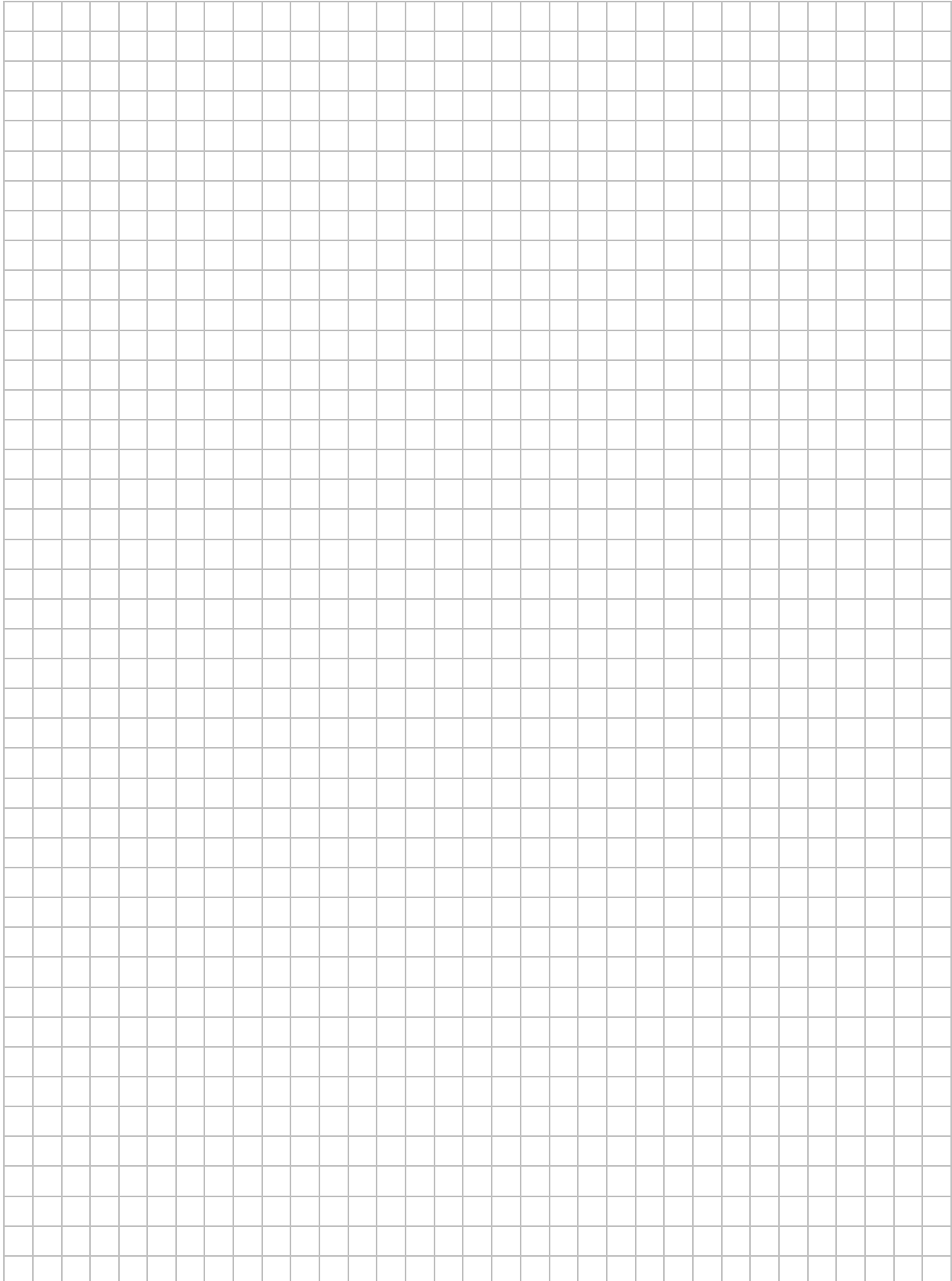


This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

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

Zadanie 8. (6 pkt)

W ostrosłupie prawidłowym czworokątnym $ABCD$ o podstawie $ABCD$ wysokość jest równa 5, a kąt między sąsiednimi ścianami bocznymi ostrosłupa ma miarę 120° . Oblicz objętość tego ostrosłupa.

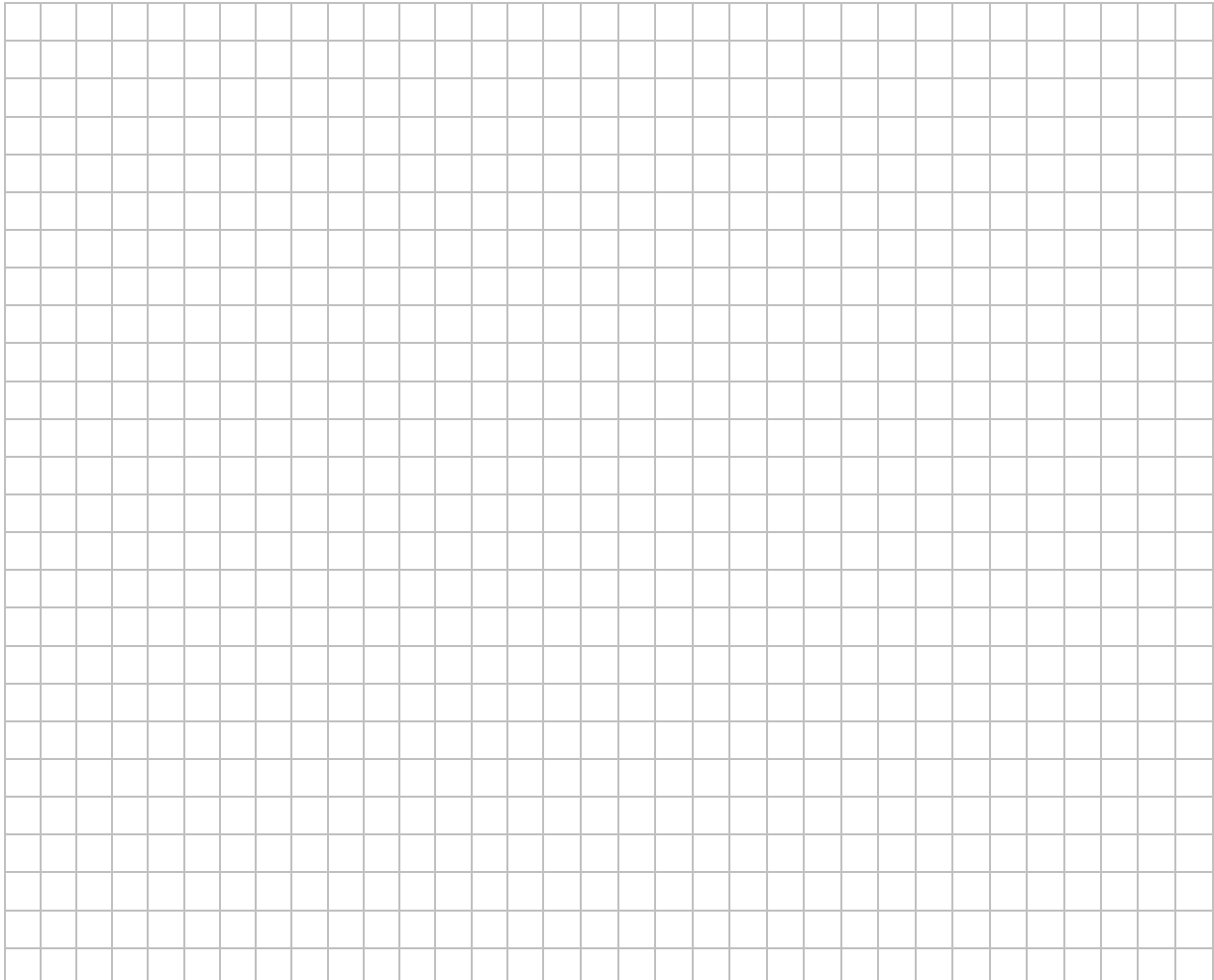
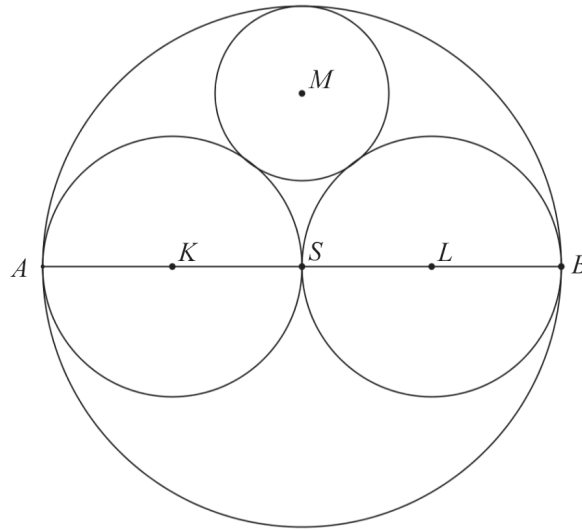


This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form a uniform pattern of small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	8.
	Maks. liczba pkt	6
	Uzyskana liczba pkt	

Zadanie 9. (3 pkt)

Dany jest okrąg o średnicy AB i środku S oraz dwa okręgi o średnicach AS i BS . Okrąg o środku M i promieniu r ma z każdym z danych okręgów dokładnie jeden punkt wspólny (zobacz rysunek). Wykaż, że $r = \frac{1}{6}|AB|$.



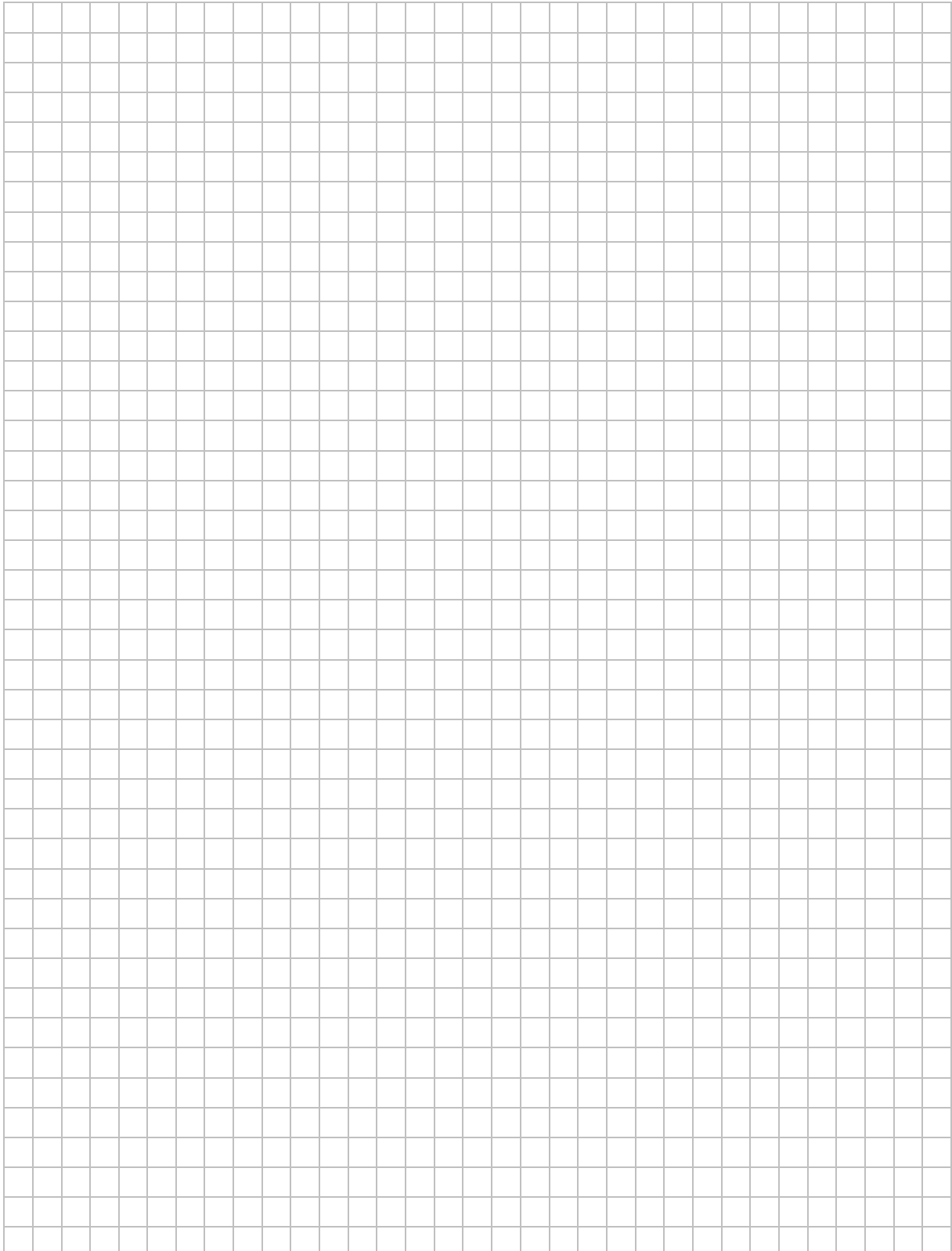
This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	9.
	Maks. liczba pkt	3
	Uzyskana liczba pkt	

Egzamin maturalny z matematyki
Poziom rozszerzony

Zadanie 10. (5 pkt)

W urnie znajduje się 20 kul: 9 białych, 9 czerwonych i 2 zielone. Z tej urny losujemy bez zwracania 3 kule. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na tym, że co najmniej dwie z wylosowanych kul są tego samego koloru.

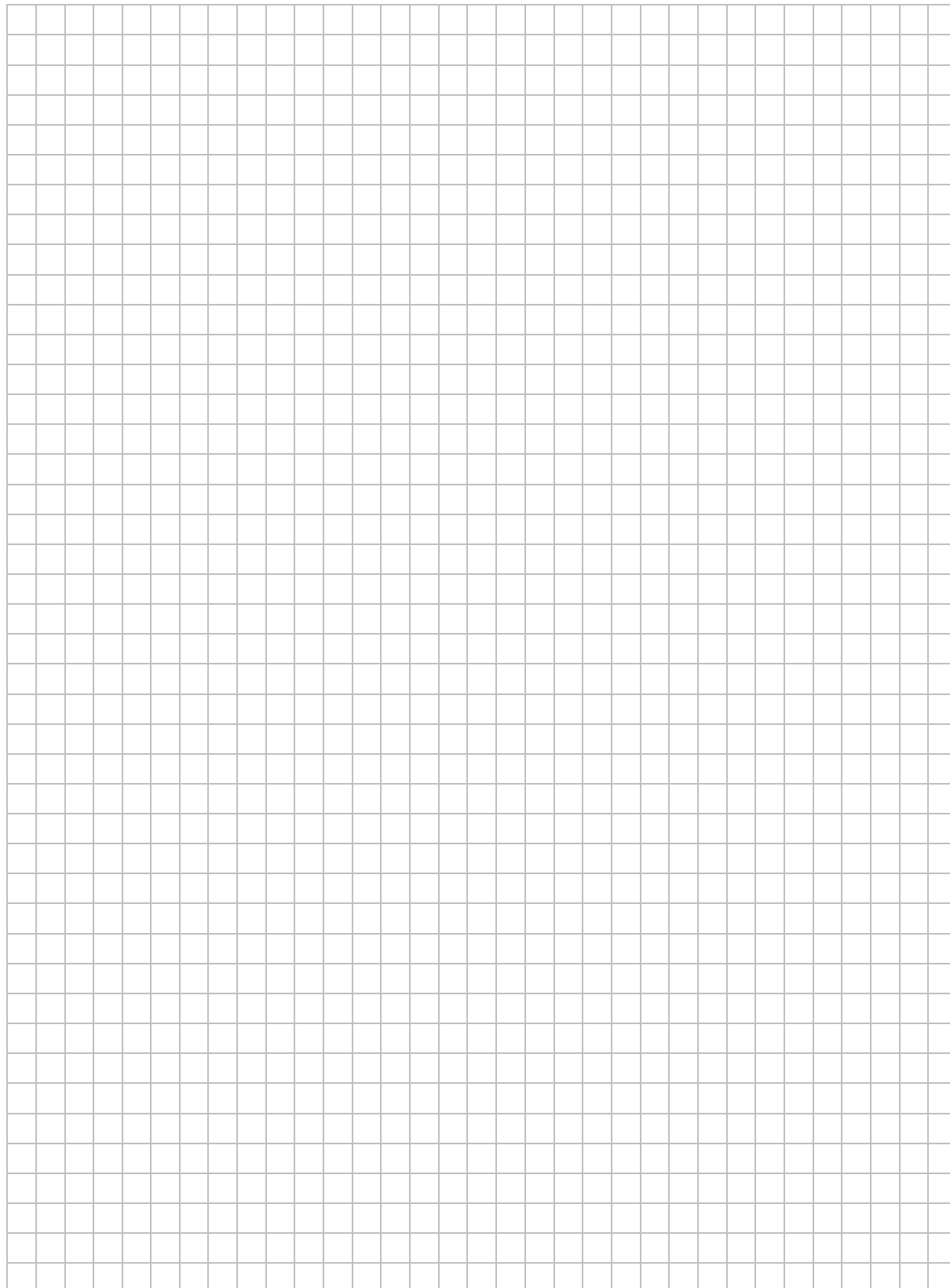


This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

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

Zadanie 11. (3 pkt)

Rozpatrujemy wszystkie liczby naturalne dziesięciocyfrowe, w zapisie których mogą występować wyłącznie cyfry 1, 2, 3, przy czym cyfra 1 występuje dokładnie trzy razy. Uzasadnij, że takich liczb jest 15 360.



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	11.
	Maks. liczba pkt	3
	Uzyskana liczba pkt	

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)