

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 20 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 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
zaznaczeń na kartę

9 MAJA 2017

**Godzina rozpoczęcia:
9:00**

**Czas pracy:
180 minut**

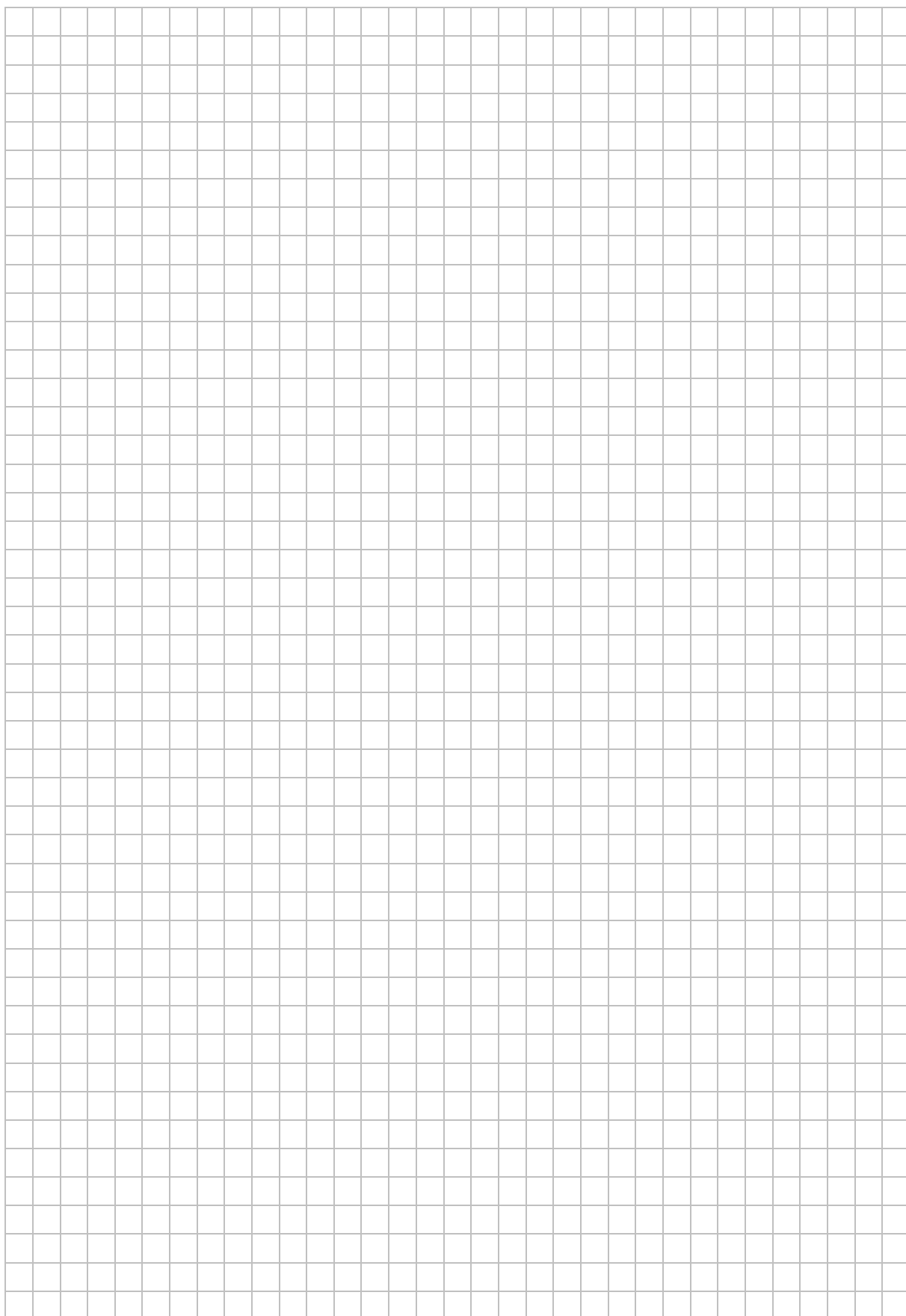
**Liczba punktów
do uzyskania: 50**

MMA-R1_1P-172

Egzamin maturalny z matematyki
Poziom rozszerzony

Zadanie 1. (4 pkt)

Rozwiąż nierówność $|x-1|+|x-5|\leq 10-2x$.



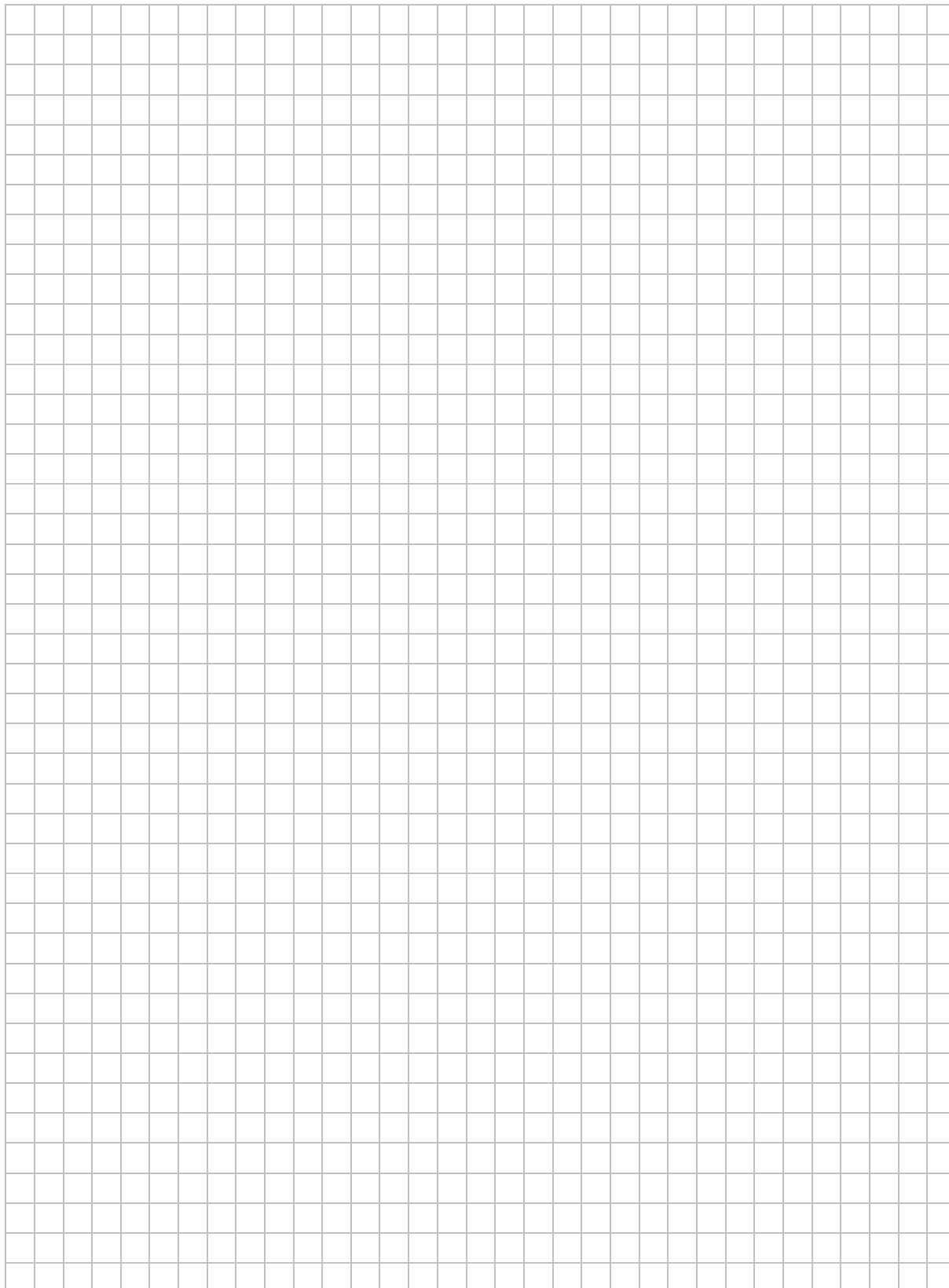
This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

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

Egzamin maturalny z matematyki
Poziom rozszerzony

Zadanie 2. (5 pkt)

Dany jest wielomian $W(x) = 2x^3 + ax^2 - 13x + b$. Liczba 3 jest jednym z pierwiastków tego wielomianu. Reszta z dzielenia wielomianu $W(x)$ przez $(x+2)$ jest równa 20. Oblicz współczynniki a i b oraz pozostałe pierwiastki wielomianu $W(x)$.



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	

Egzamin maturalny z matematyki
Poziom rozszerzony

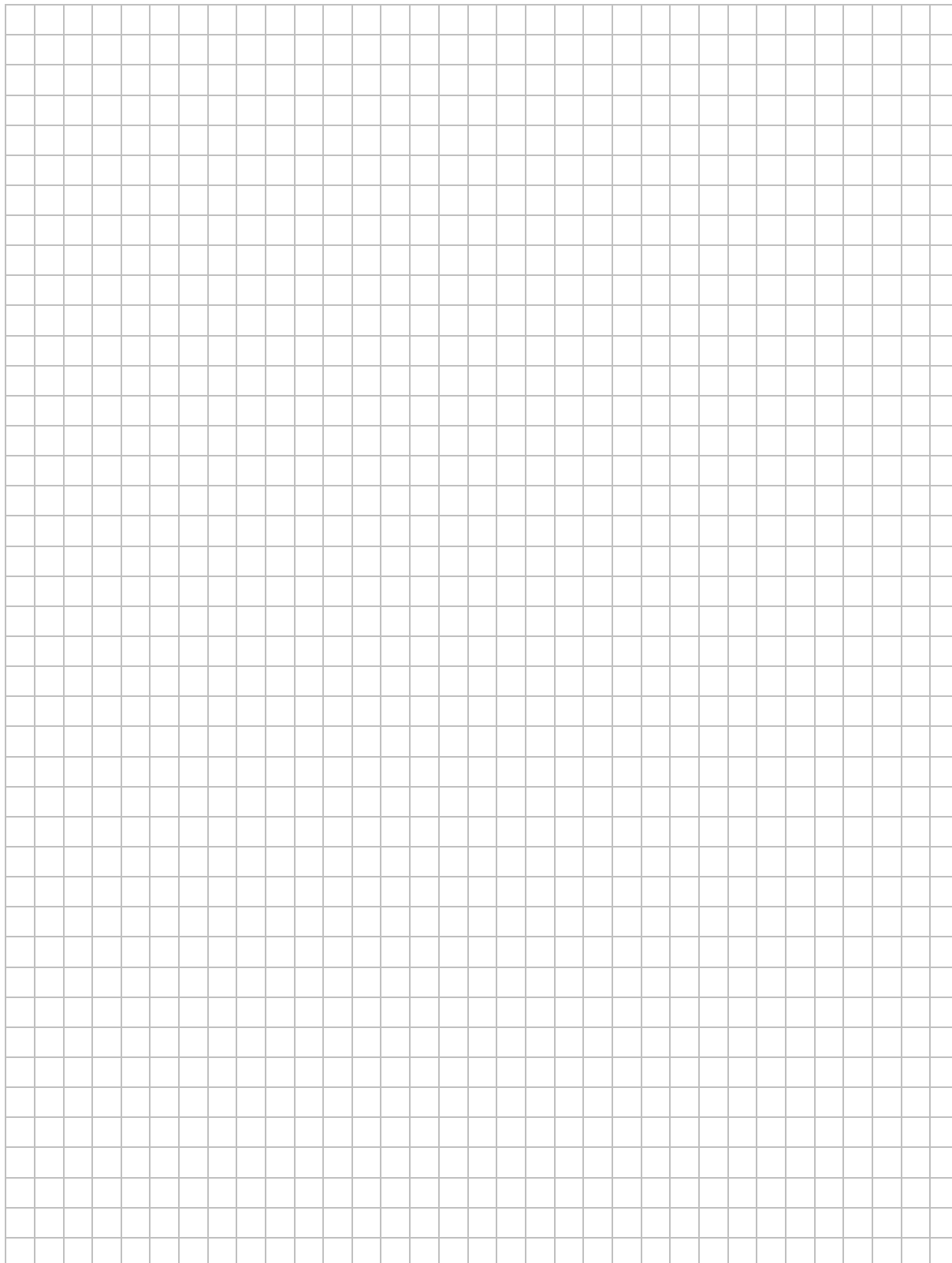
Zadanie 3. (5 pkt)

Wyznacz wszystkie wartości parametru m , dla których równanie

$$4x^2 - 6mx + (2m + 3)(m - 3) = 0$$

ma dwa różne rozwiązania rzeczywiste x_1 i x_2 , przy czym $x_1 < x_2$, spełniające warunek

$$(4x_1 - 4x_2 - 1)(4x_1 - 4x_2 + 1) < 0.$$



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.

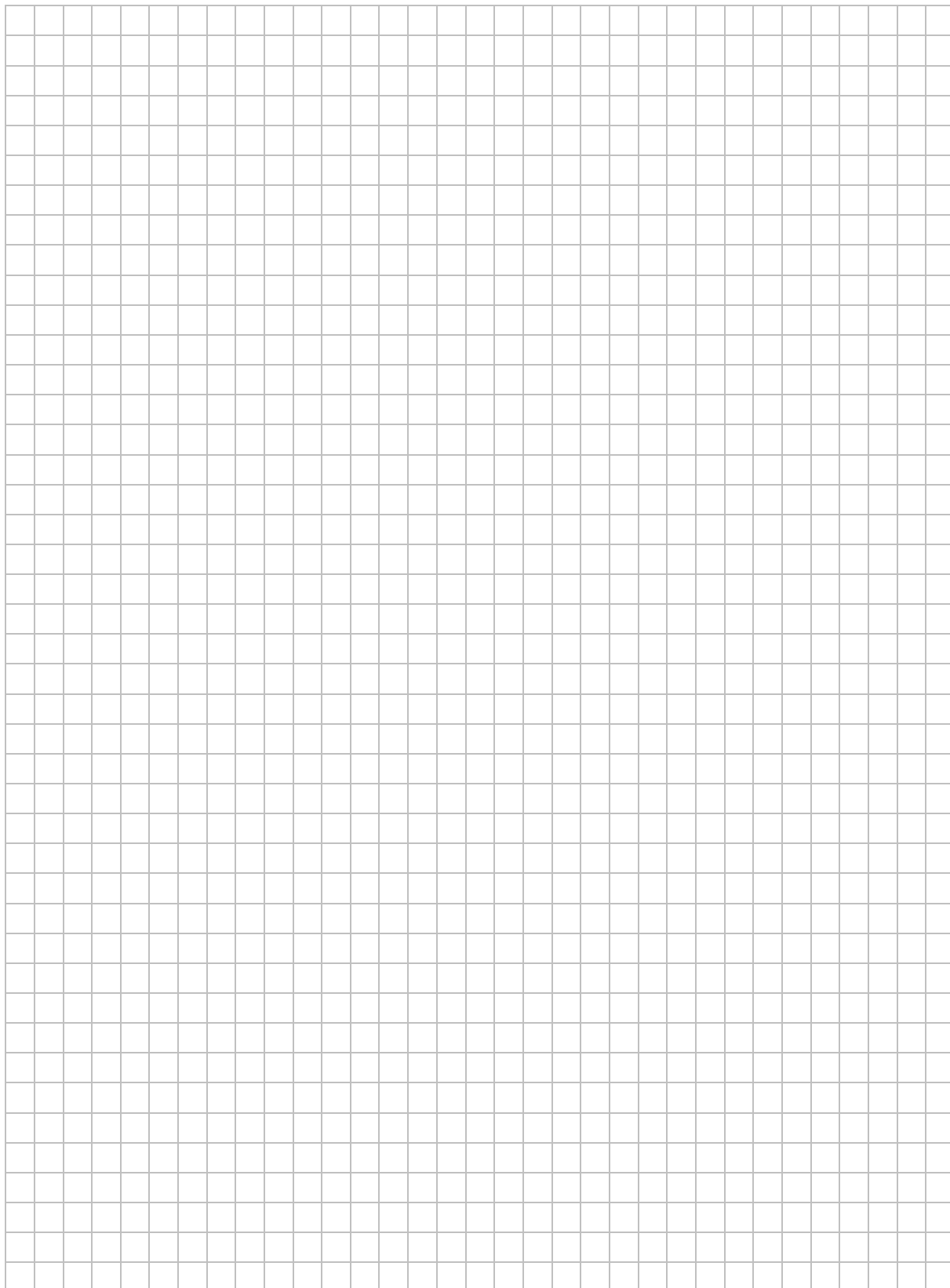
Wypełnia egzaminator	Nr zadania	3.
	Maks. liczba pkt	5
	Uzyskana liczba pkt	

Egzamin maturalny z matematyki
Poziom rozszerzony

Zadanie 4. (6 pkt)

Liczby a , b , c są – odpowiednio – pierwszym, drugim i trzecim wyrazem ciągu arytmetycznego. Suma tych liczb jest równa 27. Ciąg $(a-2, b, 2c+1)$ jest geometryczny.

Wyznacz liczby a , b , c .



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.

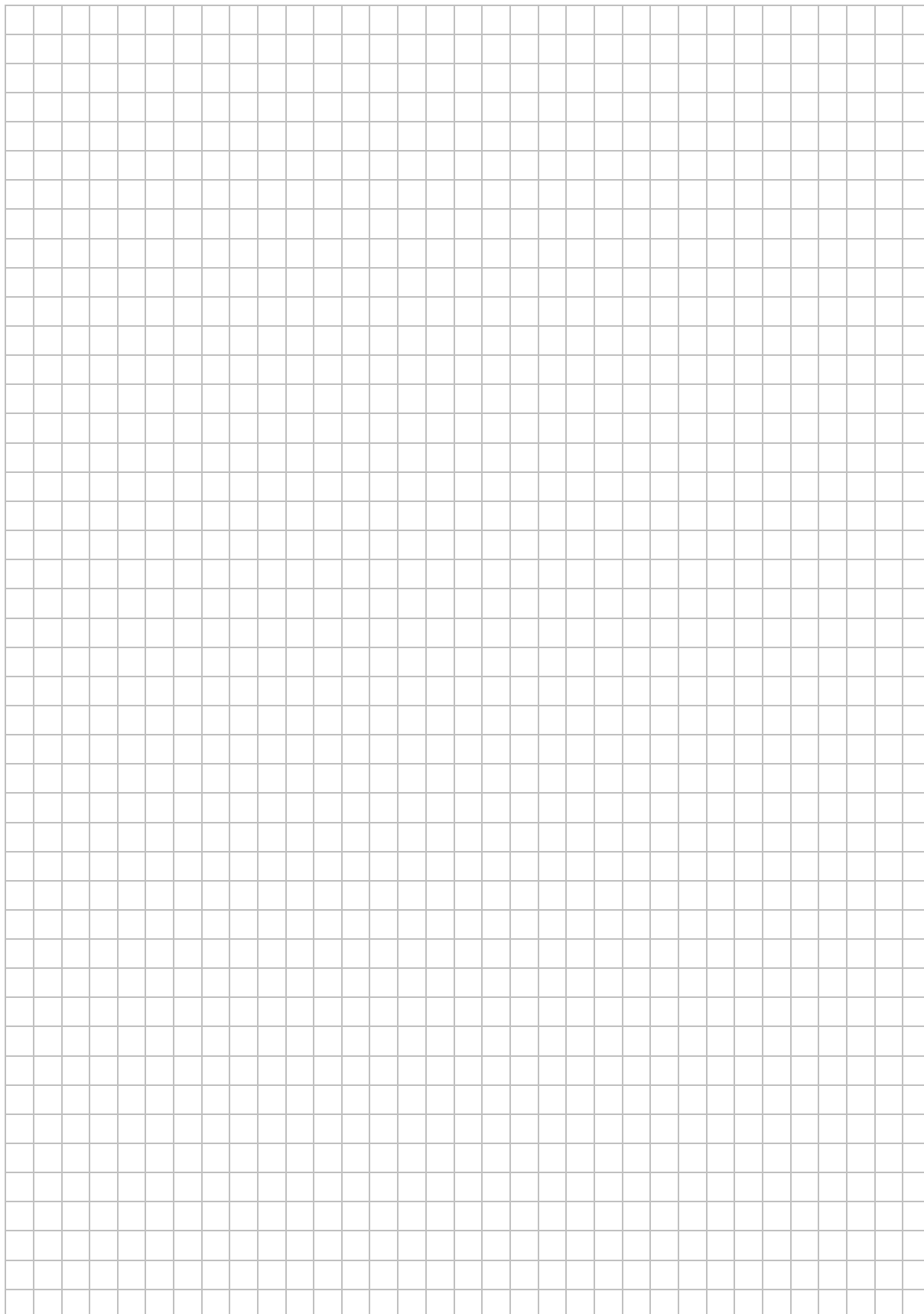
Wypełnia egzaminator	Nr zadania	4.
	Maks. liczba pkt	6
	Uzyskana liczba pkt	

Egzamin maturalny z matematyki
Poziom rozszerzony

Zadanie 5. (3 pkt)

Udowodnij, że dla dowolnych różnych liczb rzeczywistych x, y prawdziwa jest nierówność

$$x^2 y^2 + 2x^2 + 2y^2 - 8xy + 4 > 0.$$

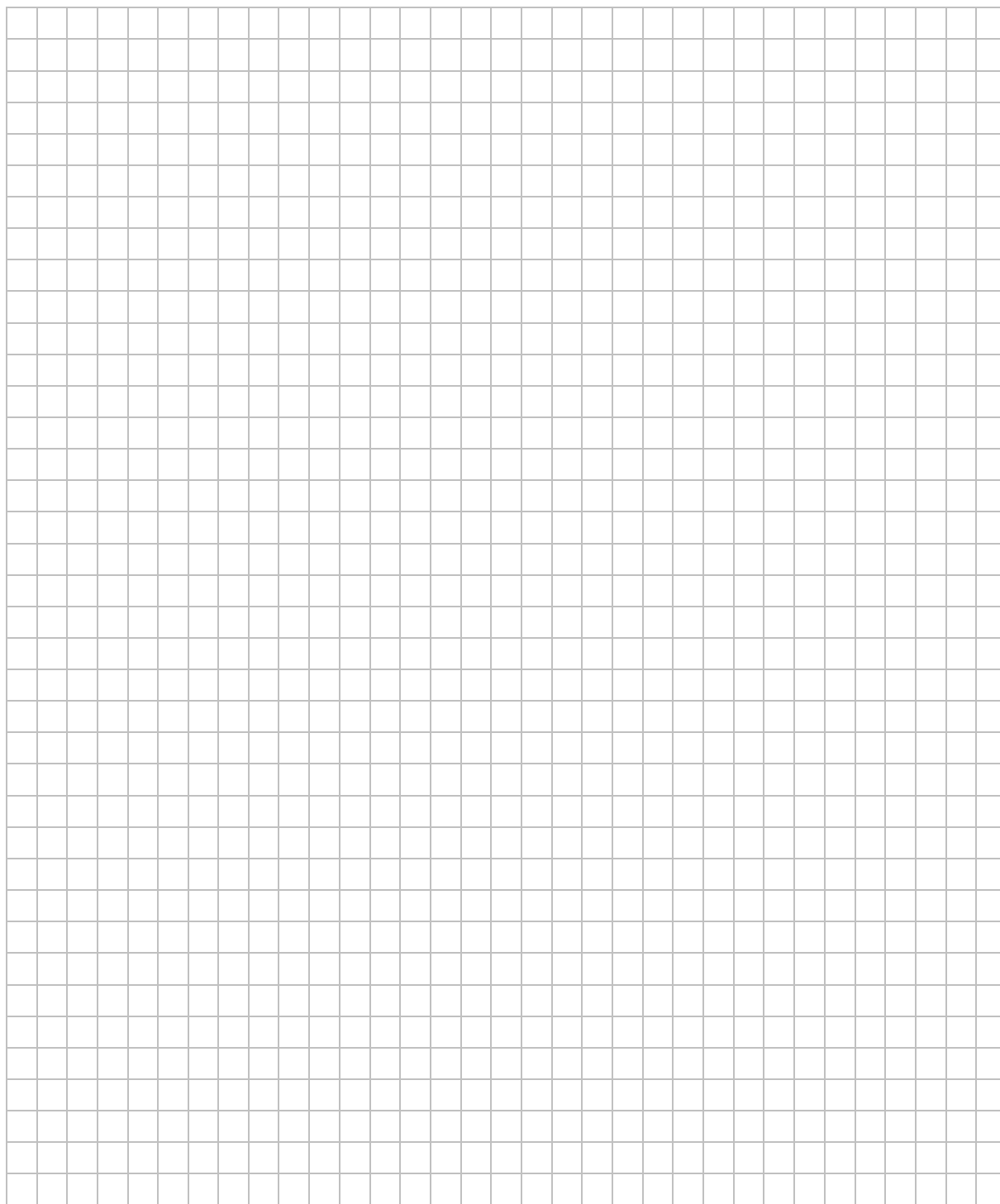


Egzamin maturalny z matematyki
Poziom rozszerzony

Zadanie 6. (3 pkt)

W trójkącie ostrokątnym ABC bok AB ma długość c , długość boku BC jest równa a oraz $|\sphericalangle ABC| = \beta$. Dwusieczna kąta ABC przecina bok AC trójkąta w punkcie E .

Wykaż, że długość odcinka BE jest równa $\frac{2ac \cdot \cos \frac{\beta}{2}}{a+c}$.



Wypełnia egzaminator	Nr zadania	5.	6.
	Maks. liczba pkt	3	3
	Uzyskana liczba pkt		

Egzamin maturalny z matematyki
Poziom rozszerzony

Zadanie 7. (4 pkt)

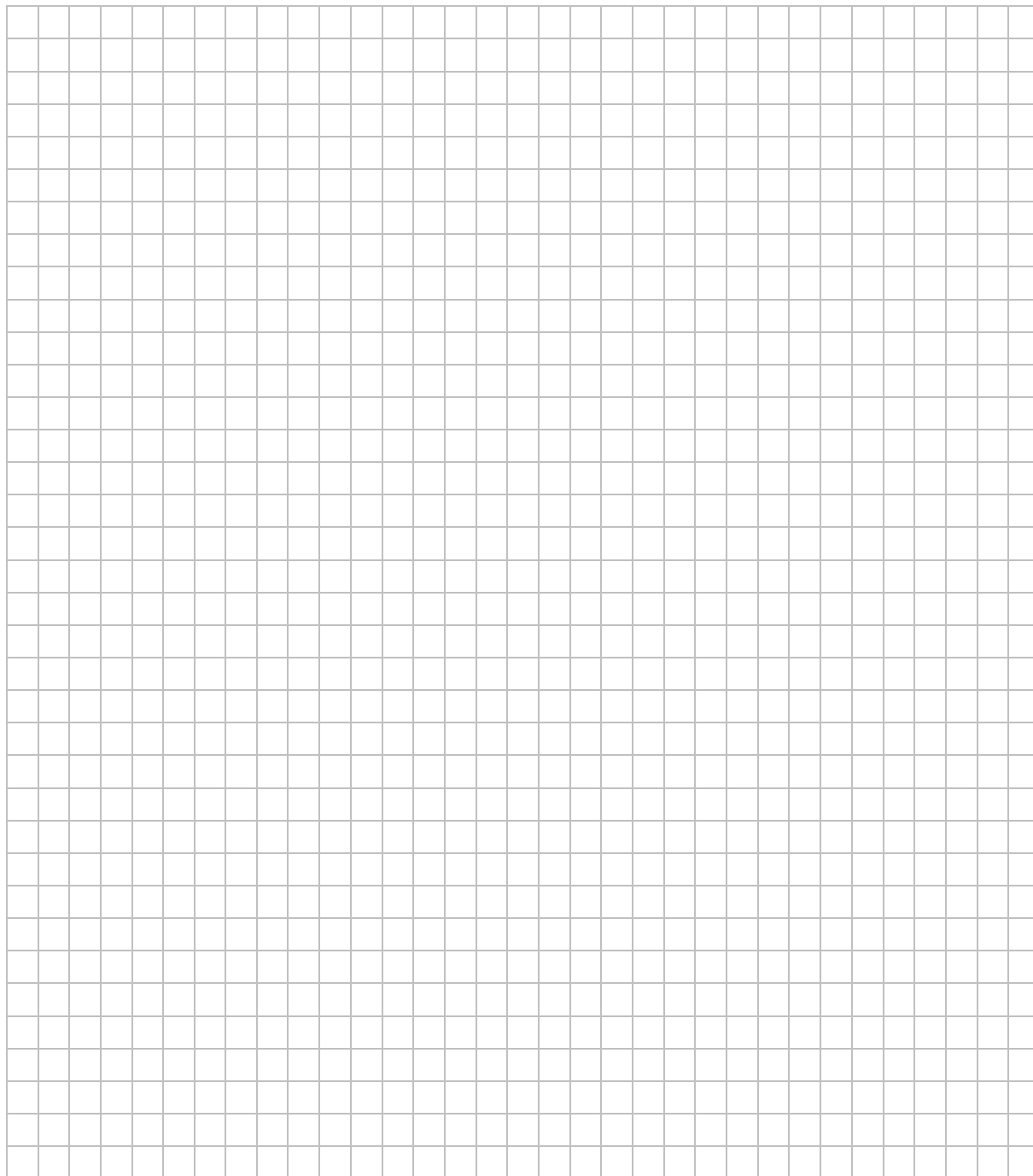
Oblicz, ile jest liczb sześciocyfrowych, w których zapisie nie występuje zero, natomiast występują dwie dziewiątki, jedna szóstka i suma wszystkich cyfr jest równa 30.

Odpowiedź:

Egzamin maturalny z matematyki
Poziom rozszerzony

Zadanie 8. (3 pkt)

W dwóch pudełkach umieszczono po pięć kul, przy czym w pierwszym pudełku: 2 kule białe i 3 kule czerwone, a w drugim pudełku: 1 kulę białą i 4 kule czerwone. Z pierwszego pudełka losujemy jedną kulę i bez oglądania wkładamy ją do drugiego pudełka. Następnie losujemy jedną kulę z drugiego pudełka. Oblicz prawdopodobieństwo wylosowania kuli białej z drugiego pudełka.



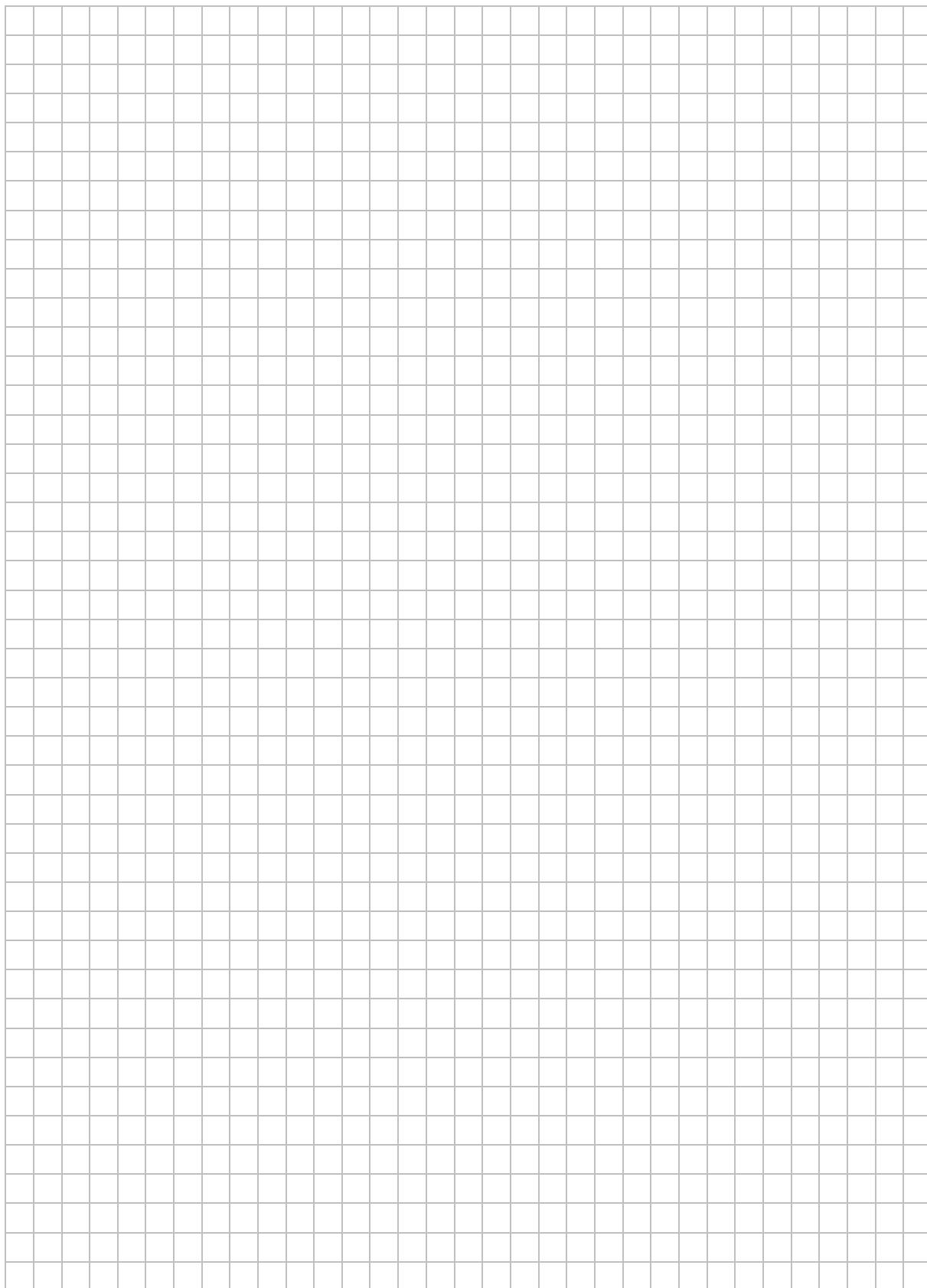
Odpowiedź:

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

Egzamin maturalny z matematyki
Poziom rozszerzony

Zadanie 9. (6 pkt)

W trójkącie równoramiennym wysokość opuszczona na podstawę jest równa 36, a promień okręgu wpisanego w ten trójkąt jest równy 10. Oblicz długości boków tego trójkąta i promień okręgu opisanego na tym trójkącie.



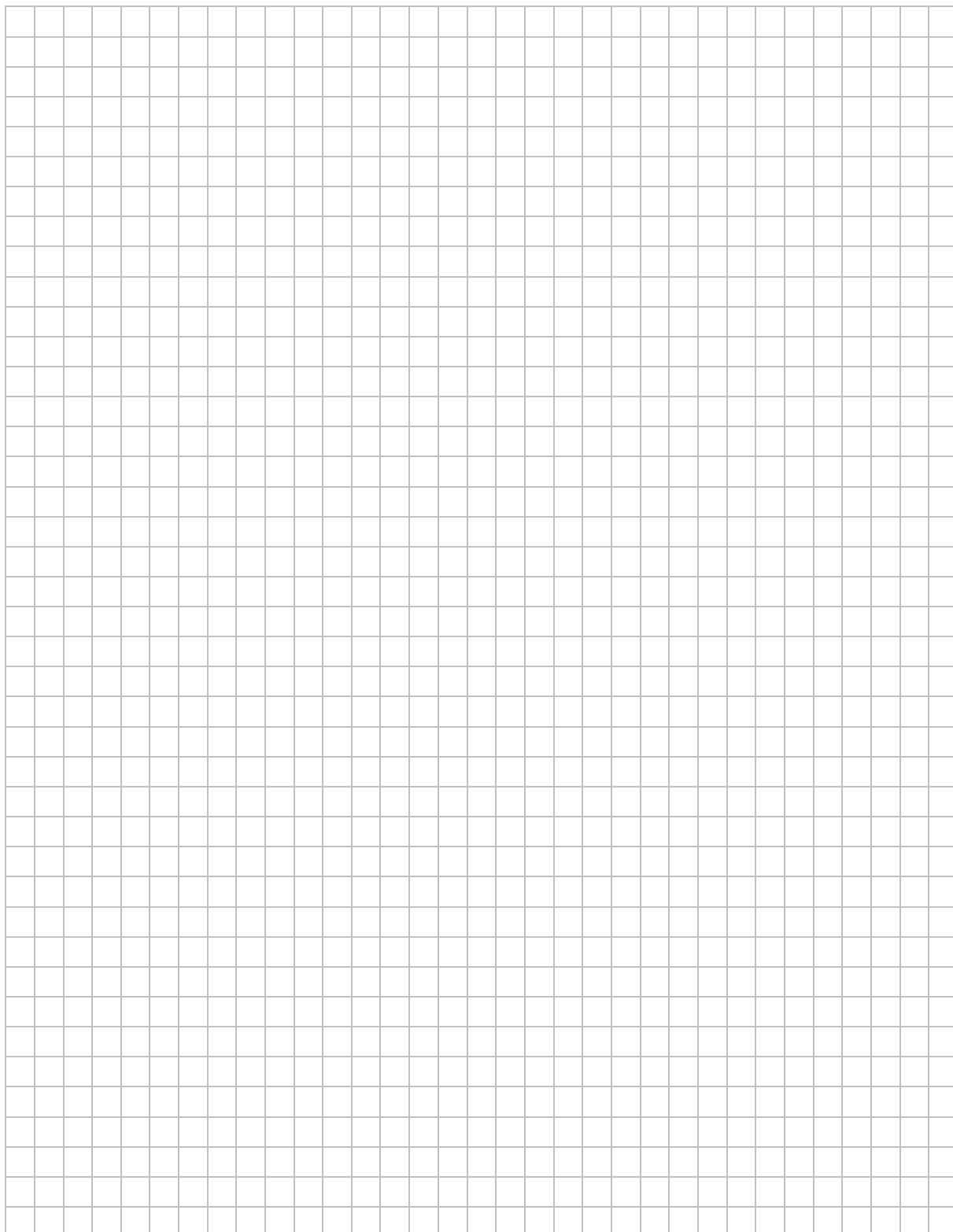
This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	9.
	Maks. liczba pkt	6
	Uzyskana liczba pkt	

Egzamin maturalny z matematyki
Poziom rozszerzony

Zadanie 10. (6 pkt)

Przekątne sąsiednich ścian bocznych prostopadłościanu wychodzące z jednego wierzchołka tworzą z jego podstawą kąty o miarach $\frac{\pi}{3}$ i α . Cosinus kąta między tymi przekątnymi jest równy $\frac{\sqrt{6}}{4}$. Wyznacz miarę kąta α .



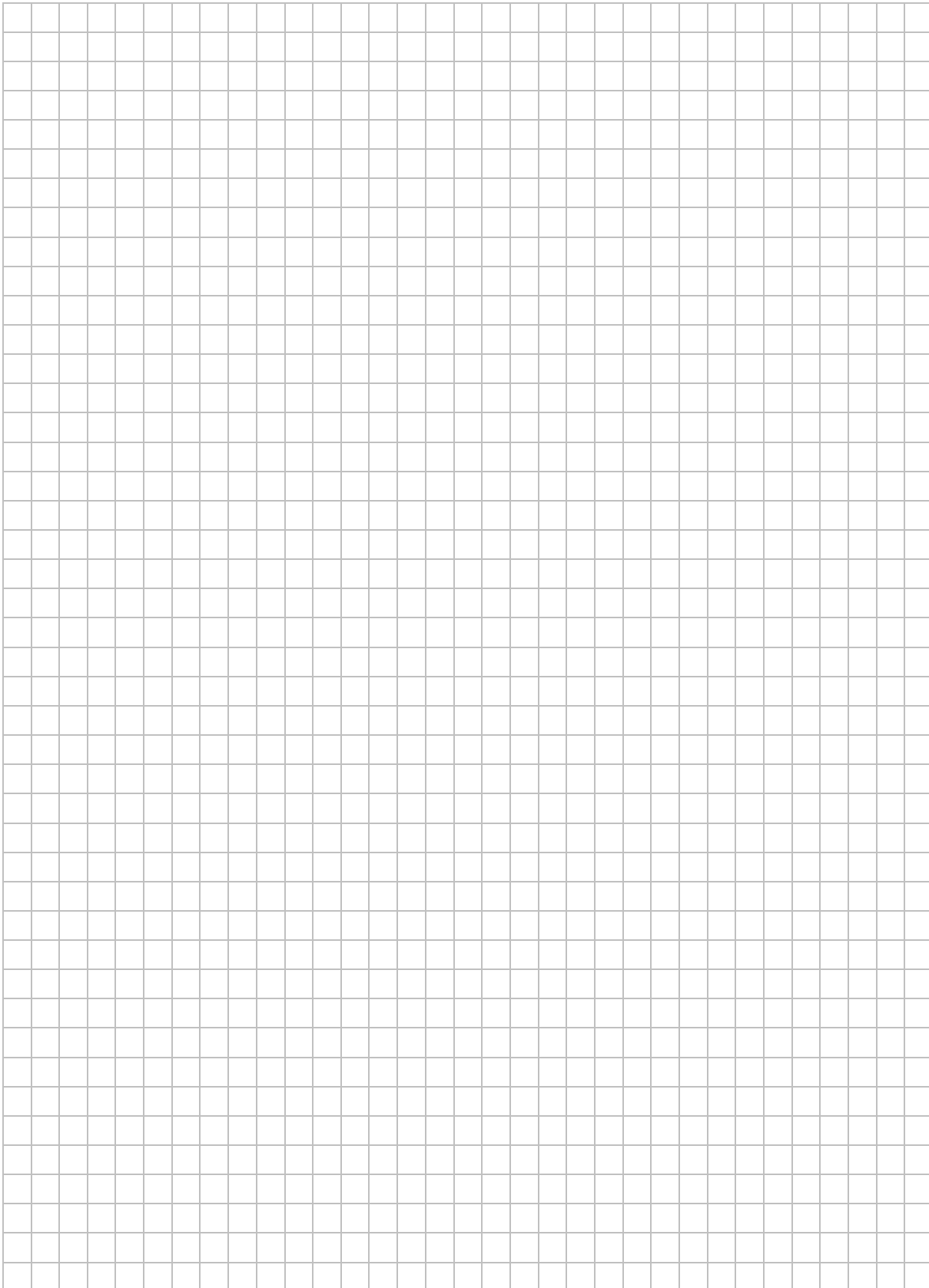
This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	10.
	Maks. liczba pkt	6
	Uzyskana liczba pkt	

Egzamin maturalny z matematyki
Poziom rozszerzony

Zadanie 11. (5 pkt)

Wyznacz równanie okręgu przechodzącego przez punkty $A = (-5, 3)$ i $B = (0, 6)$, którego środek leży na prostej o równaniu $x - 3y + 1 = 0$.



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	11.
	Maks. liczba pkt	5
	Uzyskana liczba pkt	

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)