

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

Układ graficzny © CKE 2013

UZUPEŁNIA ZDAJĄCY

KOD

--	--	--

PESEL

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

*Miejsce
na naklejkę
z kodem*

☐ dysleksja

EGZAMIN MATURALNY Z MATEMATYKI

POZIOM PODSTAWOWY

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 22 strony (zadania 1–34). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi wpisuj w miejscu na to przeznaczonym.
3. Odpowiedzi do zadań zamkniętych (1–25) przenieś na kartę odpowiedzi, zaznaczając je w części karty przeznaczonej dla zdającego. Zamaluj  pola do tego przeznaczone. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem  i zaznacz właściwe.
4. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego (26–34) może spowodować, że za to rozwiązanie nie będziesz mógł dostać pełnej liczby punktów.
5. Pisz czytelnie i używaj tylko długopisu lub pióra z czarnym tuszem lub atramentem.
6. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
7. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
8. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora prostego.
9. Na tej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
10. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.



25 SIERPNIA 2015

**Godzina rozpoczęcia:
9:00**

**Czas pracy:
170 minut**

**Liczba punktów
do uzyskania: 50**

MMA-P1_1P-154

Egzamin maturalny z matematyki
Poziom podstawowy

W zadaniach od 1. do 25. wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi poprawną odpowiedź.

Zadanie 1. (1 pkt)

Niech $a = \frac{2}{3}$, $b = \frac{1}{2}$. Wtedy wartość wyrażenia $\frac{a+b}{a \cdot b}$ jest równa

- A. $\frac{7}{2}$ B. $\frac{9}{5}$ C. $\frac{7}{18}$ D. $\frac{3}{2}$

Zadanie 2. (1 pkt)

Cenę pewnego towaru obniżano dwukrotnie, za każdym razem o 20%. Takie dwie obniżki ceny tego towaru można zastąpić równoważną im jedną obniżką

- A. o 40%. B. o 36%. C. o 32%. D. o 28%.

Zadanie 3. (1 pkt)

Liczba $\frac{5^{12} \cdot 9^5}{15^{10}}$ jest równa

- A. 25 B. 3^7 C. 3^3 D. $\frac{25}{27}$

Zadanie 4. (1 pkt)

W rozwinięciu dziesiętnym ułamka $\frac{2}{7}$ na trzydziestym miejscu po przecinku stoi cyfra

- A. 7 B. 1 C. 2 D. 4

Zadanie 5. (1 pkt)

Wskaż największą liczbę całkowitą spełniającą nierówność $\frac{x}{4} - \sqrt{3} < 0$.

- A. 5 B. 6 C. 7 D. 8

Zadanie 6. (1 pkt)

Wyrażenie $9 - (y - 3)^2$ jest równe

- A. $-y^2 + 18$ B. $-y^2 + 6y$ C. $-y^2$ D. $-y^2 + 6y + 18$

Zadanie 7. (1 pkt)

Iloczyn liczb spełniających równanie $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{25}{4} = 0$ jest równy

- A. 6 B. -5 C. 5 D. -6

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.

Egzamin maturalny z matematyki
Poziom podstawowy

Zadanie 8. (1 pkt)

Wierzchołek paraboli będącej wykresem funkcji kwadratowej $y = f(x)$ ma współrzędne $(2, 2)$. Wówczas wierzchołek paraboli będącej wykresem funkcji $g(x) = f(x+2)$ ma współrzędne

- A. $(0, 2)$ B. $(4, 2)$ C. $(2, 0)$ D. $(2, 4)$

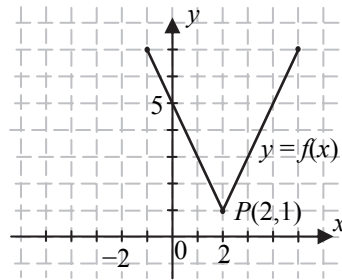
Zadanie 9. (1 pkt)

Miejsce zerowe funkcji liniowej $f(x) = x + 3m$ jest większe od 2 dla każdej liczby m spełniającej warunek

- A. $m < -\frac{2}{3}$ B. $-\frac{2}{3} < m < \frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{3} < m < 1$ D. $m > 1$

Zadanie 10. (1 pkt)

Na rysunku przedstawiony jest wykres funkcji f .



Wskaż wzór funkcji, której wykres jest symetryczny do wykresu funkcji f względem osi Oy układu współrzędnych.

- A. $y = f(x-4)$ B. $y = f(x)-4$ C. $y = f(x+4)$ D. $y = f(x)+4$

Zadanie 11. (1 pkt)

Ośią symetrii wykresu funkcji kwadratowej $f(x) = -2x^2 - 8x + 6$ jest prosta o równaniu

- A. $y = 2$ B. $y = -2$ C. $x = 2$ D. $x = -2$

Zadanie 12. (1 pkt)

Ciąg (a_n) jest określony dla $n \geq 1$ wzorem: $a_n = 2n - 1$. Suma jedenastu początkowych wyrazów tego ciągu jest równa

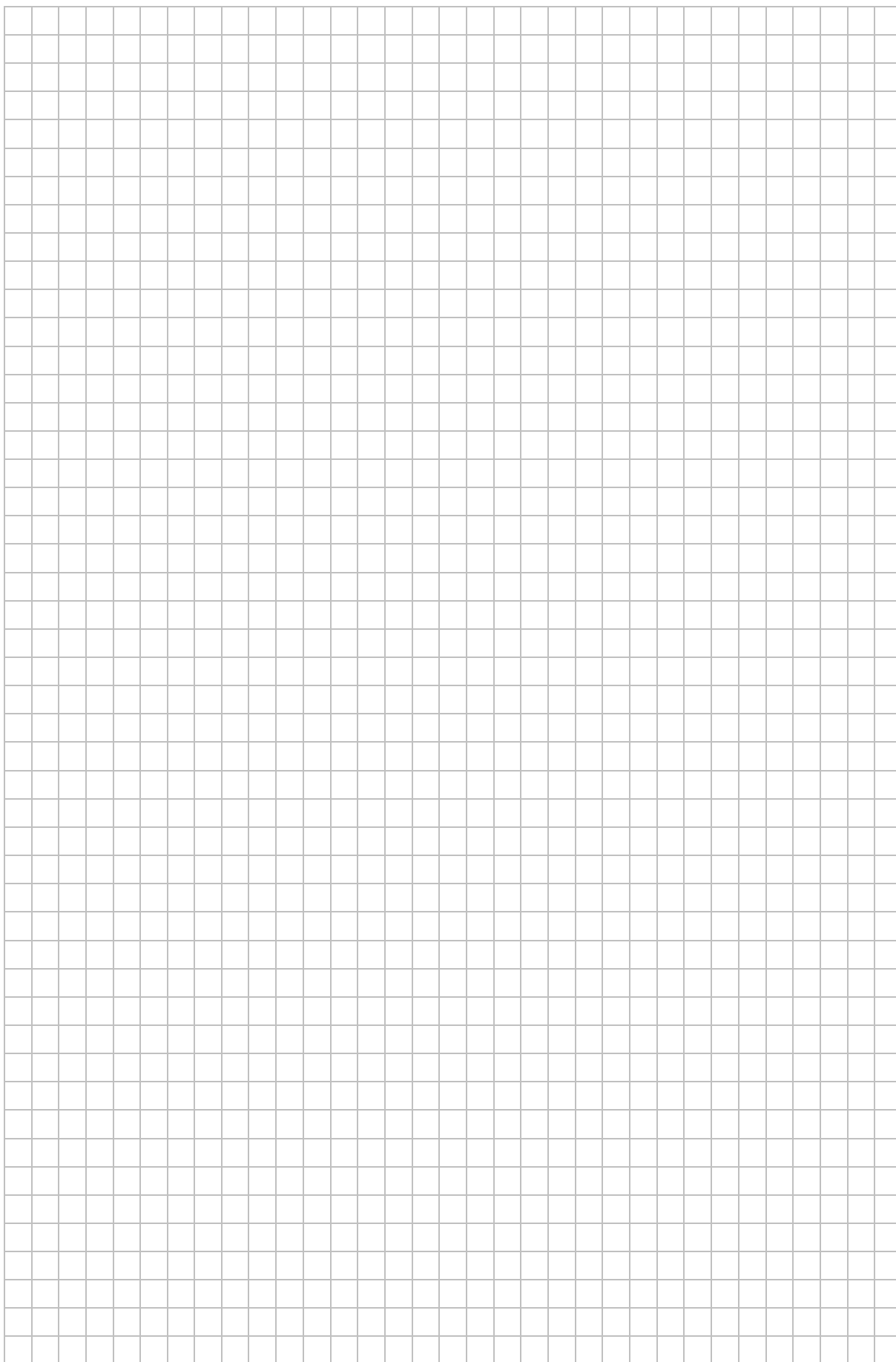
- A. 101 B. 121 C. 99 D. 81

Zadanie 13. (1 pkt)

Dany jest ciąg arytmetyczny (a_n) dla $n \geq 1$, w którym $a_{10} = 11$ oraz $a_{100} = 111$. Wtedy różnica r tego ciągu jest równa

- A. $\frac{9}{10}$ B. -100 C. $\frac{10}{9}$ D. 100

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Egzamin maturalny z matematyki
Poziom podstawowy

Zadanie 14. (1 pkt)

W trójkącie prostokątnym o długościach przyprostokątnych 2 i 5 cosinus większego z kątów ostrych jest równy

- A. $\frac{5}{2}$ B. $\frac{2}{5}$ C. $\frac{2}{\sqrt{29}}$ D. $\frac{5}{\sqrt{29}}$

Zadanie 15. (1 pkt)

Kąt α jest ostry oraz $3 \sin \alpha - \sqrt{3} \cos \alpha = 0$. Wtedy

- A. $\operatorname{tg} \alpha = \frac{1}{3}$ B. $\operatorname{tg} \alpha = 3$ C. $\operatorname{tg} \alpha = \sqrt{3}$ D. $\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$

Zadanie 16. (1 pkt)

Dłuższa przekątna sześciokąta foremnego ma długość $2\sqrt{2}$. Pole tego sześciokąta jest równe

- A. $12\sqrt{3}$ B. $6\sqrt{3}$ C. $2\sqrt{3}$ D. $3\sqrt{3}$

Zadanie 17. (1 pkt)

Obwody dwóch trójkątów podobnych, których pola pozostają w stosunku 1:4, mogą być równe

- A. 9 i 36 B. 18 i 36 C. 9 i 144 D. 18 i 144

Zadanie 18. (1 pkt)

Punkty $A = (3, 2)$ i C są przeciwległymi wierzchołkami kwadratu $ABCD$, a punkt $O = (6, 5)$ jest środkiem okręgu opisanego na tym kwadracie. Współrzędne punktu C są równe

- A. $(9, 8)$ B. $(15, 12)$ C. $\left(4\frac{1}{2}, 3\frac{1}{2}\right)$ D. $(3, 3)$

Zadanie 19. (1 pkt)

Okrąg opisany równaniem $(x-3)^2 + (y+2)^2 = r^2$ jest styczny do osi Oy . Promień r tego okręgu jest równy

- A. $\sqrt{13}$ B. $\sqrt{5}$ C. 3 D. 2

Zadanie 20. (1 pkt)

Każda krawędź ostrosłupa prawidłowego trójkątnego ma długość 9 (ostrosłup taki jest nazywany czworościanem foremnym). Wysokość tego ostrosłupa jest równa

- A. $3\sqrt{6}$ B. $3\sqrt{3}$ C. $2\sqrt{6}$ D. $3\sqrt{2}$

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.

Egzamin maturalny z matematyki
Poziom podstawowy

Zadanie 21. (1 pkt)

Dane są punkty $A = (2, 3)$ oraz $B = (-6, -3)$. Promień okręgu wpisanego w trójkąt równoboczny ABC jest równy

- A. $\frac{20\sqrt{3}}{3}$ B. $\frac{40\sqrt{3}}{3}$ C. $\frac{5\sqrt{3}}{3}$ D. $\frac{10\sqrt{3}}{3}$

Zadanie 22. (1 pkt)

Pole podstawy graniastosłupa prawidłowego czworokątnego jest równe 36, a miara kąta nachylenia przekątnej graniastosłupa do płaszczyzny jego podstawy jest równa 30° . Wysokość tego graniastosłupa jest równa

- A. $3\sqrt{2}$ B. $6\sqrt{2}$ C. $2\sqrt{6}$ D. $3\sqrt{6}$

Zadanie 23. (1 pkt)

Ze zbioru $\{0, 1, 2, \dots, 15\}$ losujemy jedną liczbę. Prawdopodobieństwo wylosowania liczby pierwszej jest równe

- A. $\frac{7}{16}$ B. $\frac{3}{8}$ C. $\frac{6}{15}$ D. $\frac{7}{15}$

Zadanie 24. (1 pkt)

Medianą zestawu danych 9, 1, 4, x , 7, 9 jest liczba 8. Wtedy x może być równe

- A. 8 B. 4 C. 7 D. 9

Zadanie 25. (1 pkt)

Ile jest wszystkich liczb czterocyfrowych, większych od 3000, utworzonych wyłącznie z cyfr 1, 2, 3, przy założeniu, że cyfry mogą się powtarzać, ale nie wszystkie z tych cyfr muszą być wykorzystane?

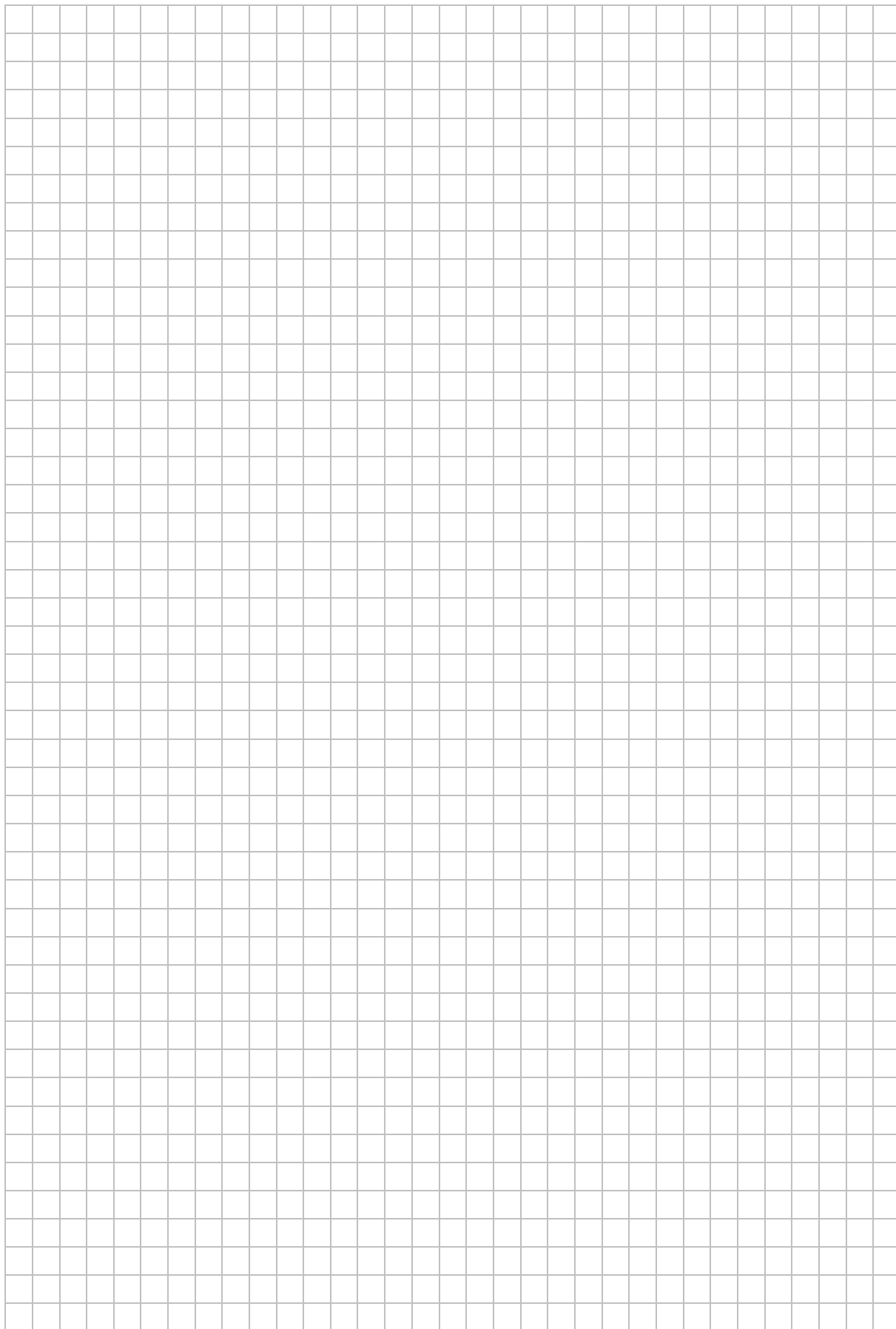
- A. 3 B. 27 C. 9 D. 6

This image shows a full page of blank graph paper. The background is white, and it is covered by a uniform grid of thin, light gray lines. These lines intersect at regular intervals to form a series of small, identical squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings present on the page.

Egzamin maturalny z matematyki
Poziom podstawowy

Zadanie 26. (2 pkt)

Rozwiąż równanie $8x^3 + 8x^2 - 3x - 3 = 0$.



Egzamin maturalny z matematyki
Poziom podstawowy

Zadanie 27. (2 pkt)

Rozwiąż nierówność $5x^2 - 45 \leq 0$.

Odpowiedź:

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	26.	27.
	Maks. liczba pkt	2	2
	Uzyskana liczba pkt		

Egzamin maturalny z matematyki
Poziom podstawowy

Zadanie 28. (2 pkt)

Ze zbioru liczb naturalnych dwucyfrowych losowo wybieramy jedną liczbę. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia A polegającego na tym, że otrzymamy liczbę podzielną przez 9 lub podzielną przez 12.

Odpowiedź:

MMA_1P

Egzamin maturalny z matematyki
Poziom podstawowy

Zadanie 29. (2 pkt)

Kąt α jest ostry i spełnia równość $\operatorname{tg} \alpha + \frac{1}{\operatorname{tg} \alpha} = \frac{7}{2}$. Oblicz wartość wyrażenia $\sin \alpha \cdot \cos \alpha$.

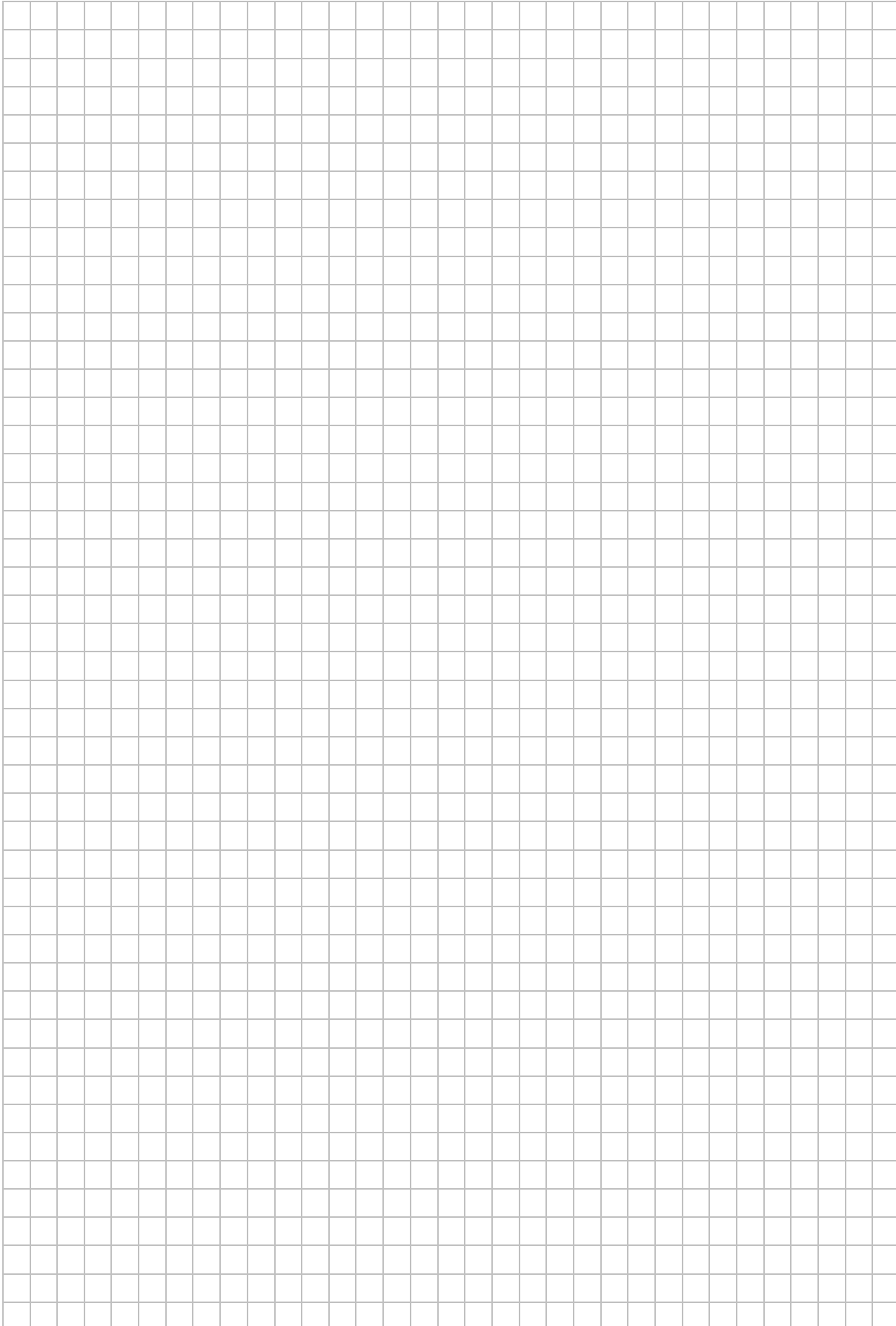
Odpowiedź:

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	28.	29.
	Maks. liczba pkt	2	2
	Uzyskana liczba pkt		

Egzamin maturalny z matematyki
Poziom podstawowy

Zadanie 30. (2 pkt)

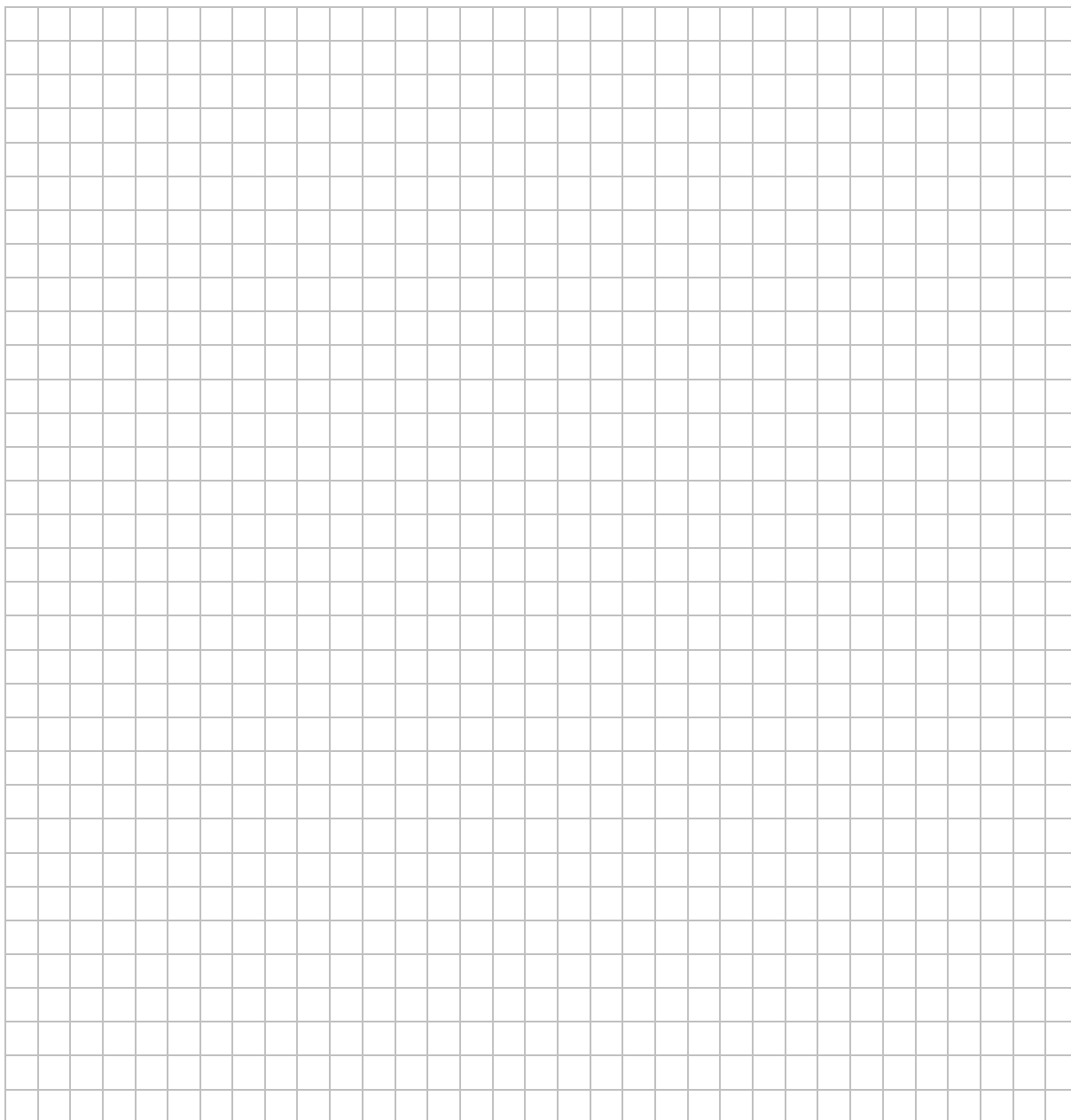
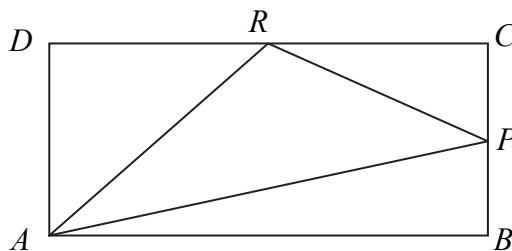
Udowodnij, że dla wszystkich nieujemnych liczb rzeczywistych x, y prawdziwa jest nierówność $x^3 + y^3 \geq x^2y + xy^2$.



Egzamin maturalny z matematyki
Poziom podstawowy

Zadanie 31. (2 pkt)

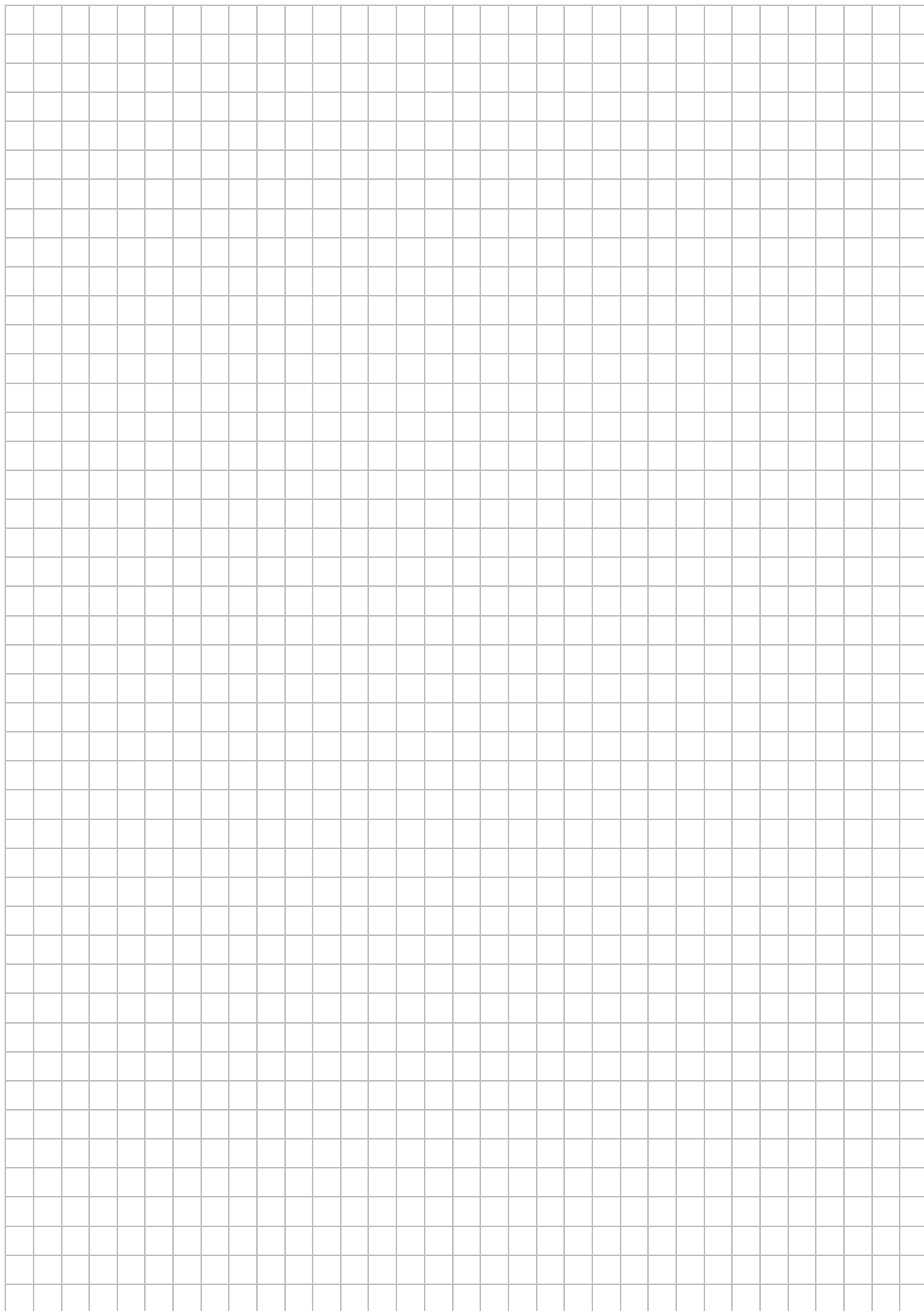
W prostokącie $ABCD$ punkt P jest środkiem boku BC , a punkt R jest środkiem boku CD . Wykaż, że pole trójkąta APR jest równe sumie pól trójkątów ADR oraz PCR .



Wypełnia egzaminator	Nr zadania	30.	31.
	Maks. liczba pkt	2	2
	Uzyskana liczba pkt		

Zadanie 32. (4 pkt)

Dany jest ciąg arytmetyczny (a_n) o różnicy $r \neq 0$ i pierwszym wyrazie $a_1 = 2$. Pierwszy, drugi i czwarty wyraz tego ciągu są odpowiednio pierwszym, drugim i trzecim wyrazem ciągu geometrycznego. Oblicz iloraz tego ciągu geometrycznego.



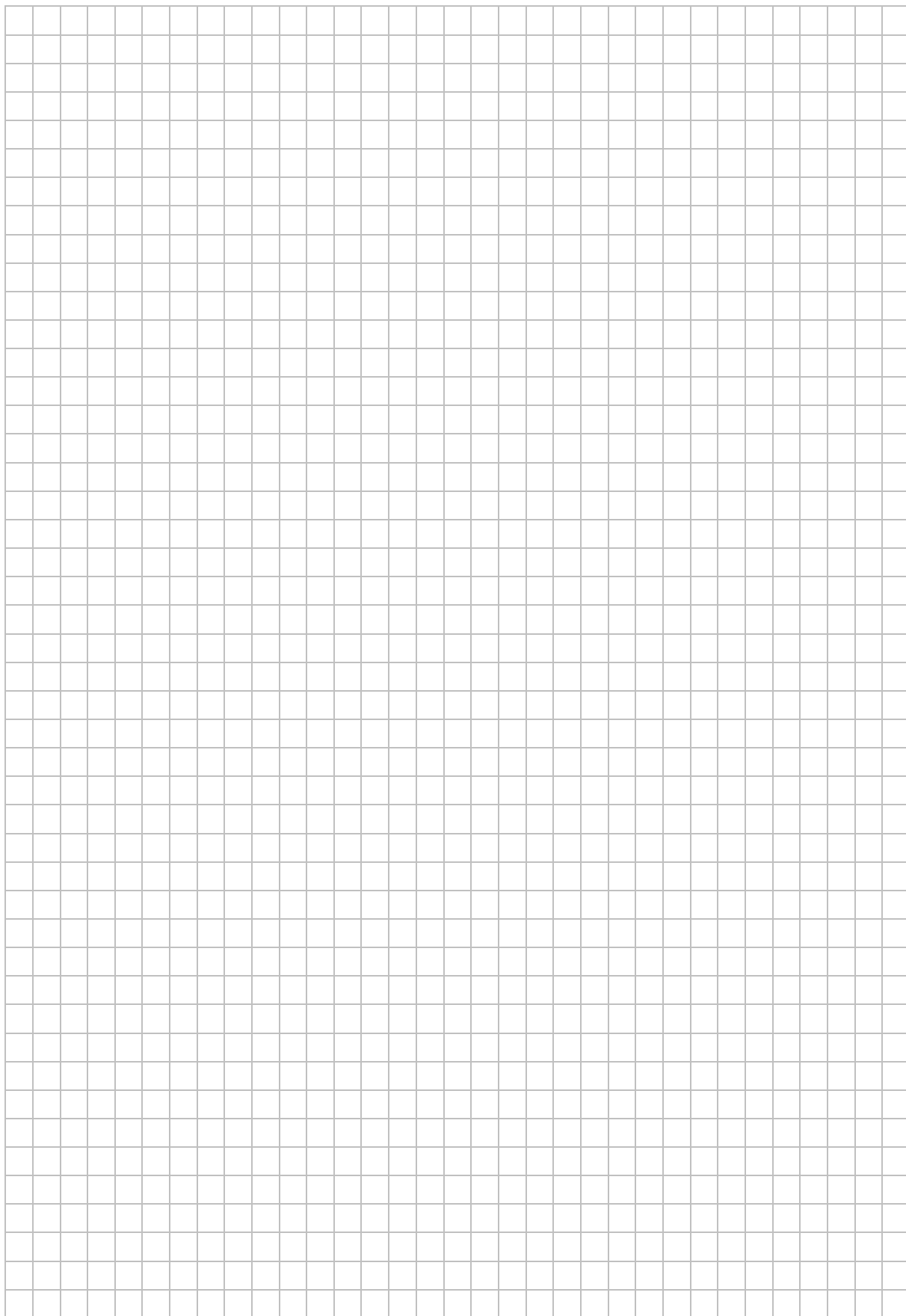
This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	32.
	Maks. liczba pkt	4
	Uzyskana liczba pkt	

Egzamin maturalny z matematyki
Poziom podstawowy

Zadanie 33. (4 pkt)

Wyznacz równanie osi symetrii trójkąta o wierzchołkach $A = (-2, 2)$, $B = (6, -2)$, $C = (10, 6)$.



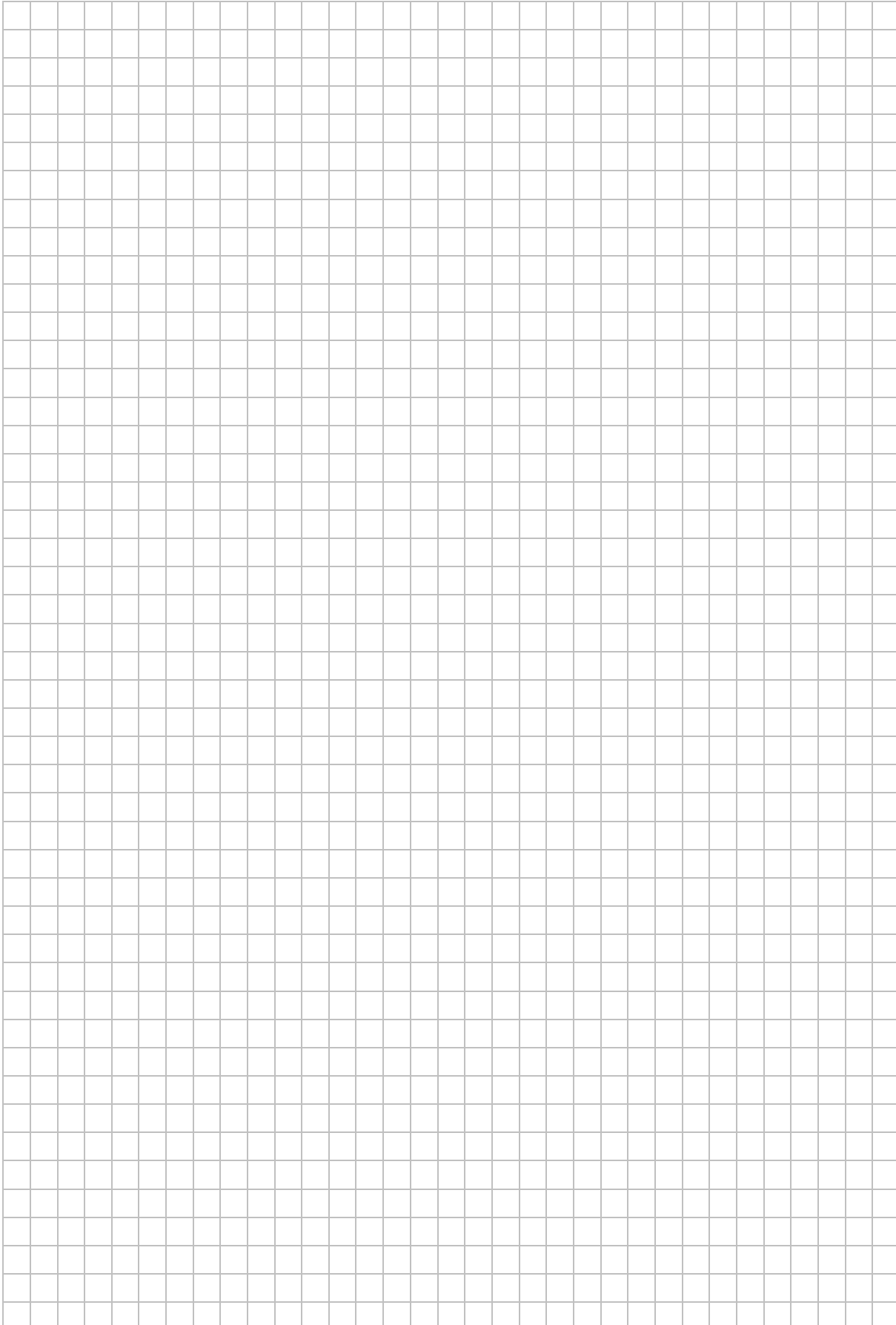
This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	33.
	Maks. liczba pkt	4
	Uzyskana liczba pkt	

Egzamin maturalny z matematyki
Poziom podstawowy

Zadanie 34. (5 pkt)

W ostrosłupie prawidłowym czworokątnym ściana boczna o polu równym 10 jest nachylona do płaszczyzny podstawy pod kątem 60° . Oblicz objętość tego ostrosłupa.



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	34.
	Maks. liczba pkt	5
	Uzyskana liczba pkt	

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)