

UZUPEŁNIA ZDAJĄCY

KOD			PESEL											

*miejsce
na naklejkę*

☐ dysleksja

EGZAMIN MATURALNY Z MATEMATYKI POZIOM PODSTAWOWY

DATA: **25 sierpnia 2015 r.**

GODZINA ROZPOCZĘCIA: **9:00**

CZAS PRACY: **170 minut**

LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: **50**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 24 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 otrzymasz 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.



MMA-P1_1P-154

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

Zadanie 1. (0–1)

Jeśli $a = \frac{3}{2}$ i $b = 2$, to wartość wyrażenia $\frac{a \cdot b}{a + b}$ jest równa

- A. $\frac{2}{3}$ B. 1 C. $\frac{6}{7}$ D. $\frac{27}{6}$

Zadanie 2. (0–1)

Dany jest prostokąt o wymiarach $40\text{ cm} \times 100\text{ cm}$. Jeżeli każdy z dłuższych boków tego prostokąta wydłużymy o 20%, a każdy z krótszych boków skrócimy o 20%, to w wyniku obu przekształceń pole tego prostokąta

- A. zwiększy się o 8%.
B. zwiększy się o 4%.
C. zmniejszy się o 8%.
D. zmniejszy się o 4%.

Zadanie 3. (0–1)

Liczba $\frac{9^5 \cdot 5^9}{45^5}$ jest równa

- A. 45^{40} B. 45^9 C. 9^4 D. 5^4

Zadanie 4. (0–1)

Liczba $\sqrt{\frac{9}{7}} + \sqrt{\frac{7}{9}}$ jest równa

- A. $\sqrt{\frac{16}{63}}$ B. $\frac{16}{3\sqrt{7}}$ C. 1 D. $\frac{3 + \sqrt{7}}{3\sqrt{7}}$

Zadanie 5. (0–1)

Wartość wyrażenia $\log_5 0,04 - \frac{1}{2} \log_{25} 5 \cdot \log_{25} 1$ jest równa

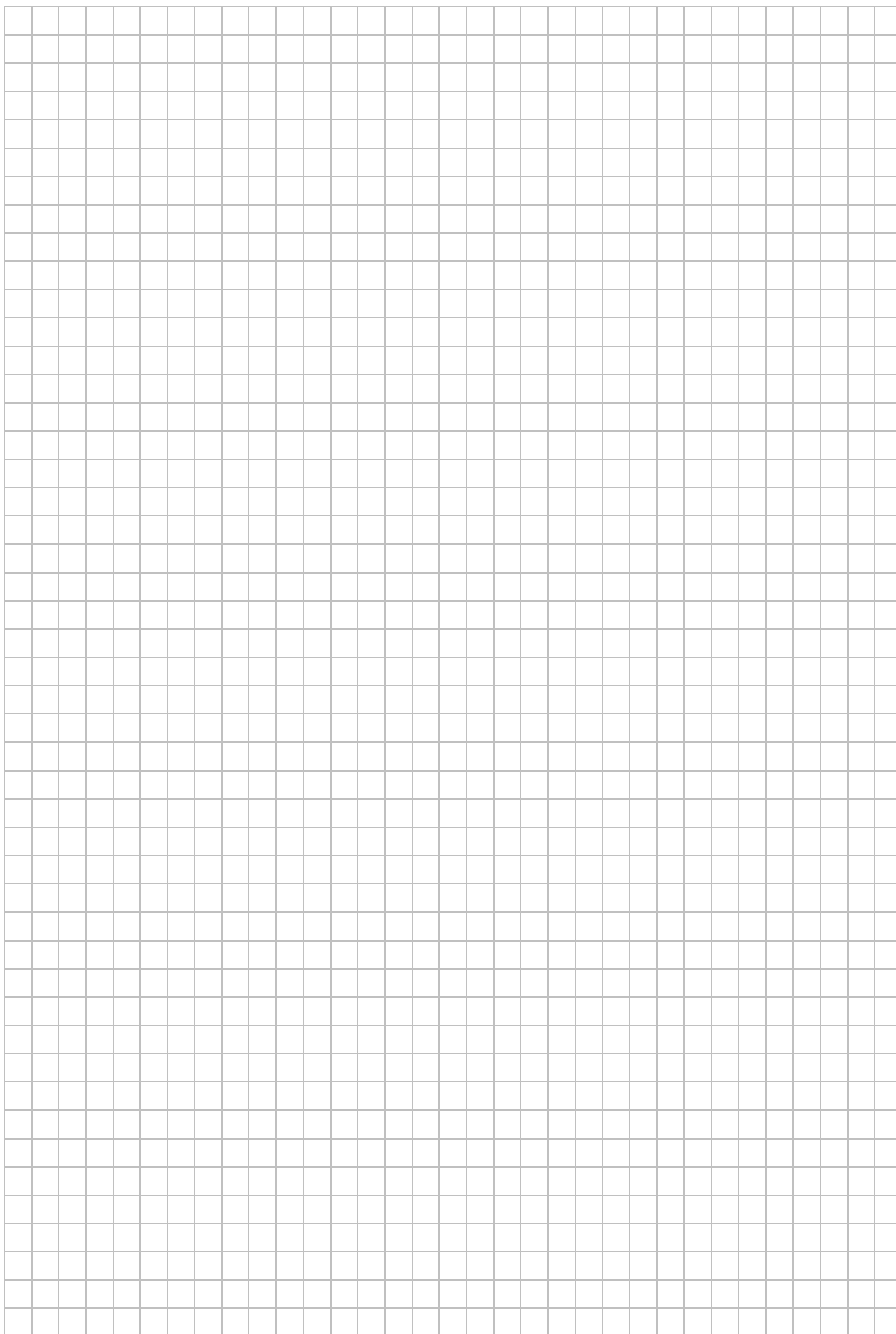
- A. -3 B. $-2\frac{1}{4}$ C. -2 D. 0

Zadanie 6. (0–1)

Wartość wyrażenia $(a + 5)^2$ jest większa od wartości wyrażenia $(a^2 + 10a)$ o

- A. 50 B. 10 C. 5 D. 25

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

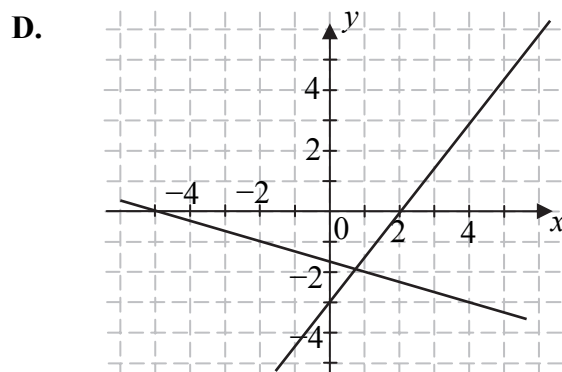
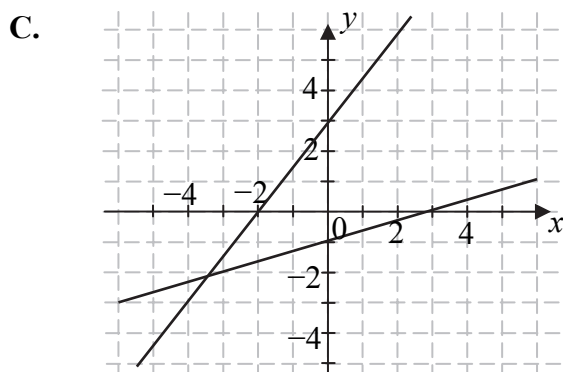
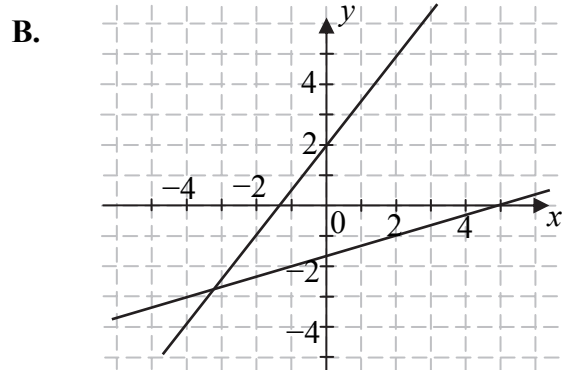
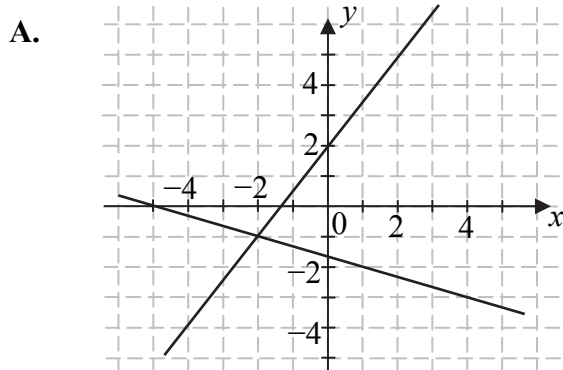


Zadanie 7. (0–1)

Na jednym z poniższych rysunków przedstawiono interpretację geometryczną układu równań

$$\begin{cases} x + 3y = -5 \\ 3x - 2y = -4 \end{cases}$$

Wskaż ten rysunek.

**Zadanie 8. (0–1)**

Najmniejszą liczbą całkowitą spełniającą nierówność $2(x-2) \leq 4(x-1)+1$ jest

- A. -2 B. -1 C. 0 D. 1

Zadanie 9. (0–1)

Rozwiązaniem równania $x^2(x+1) = x^2 - 8$ jest

- A. -9 B. -2 C. 2 D. 7

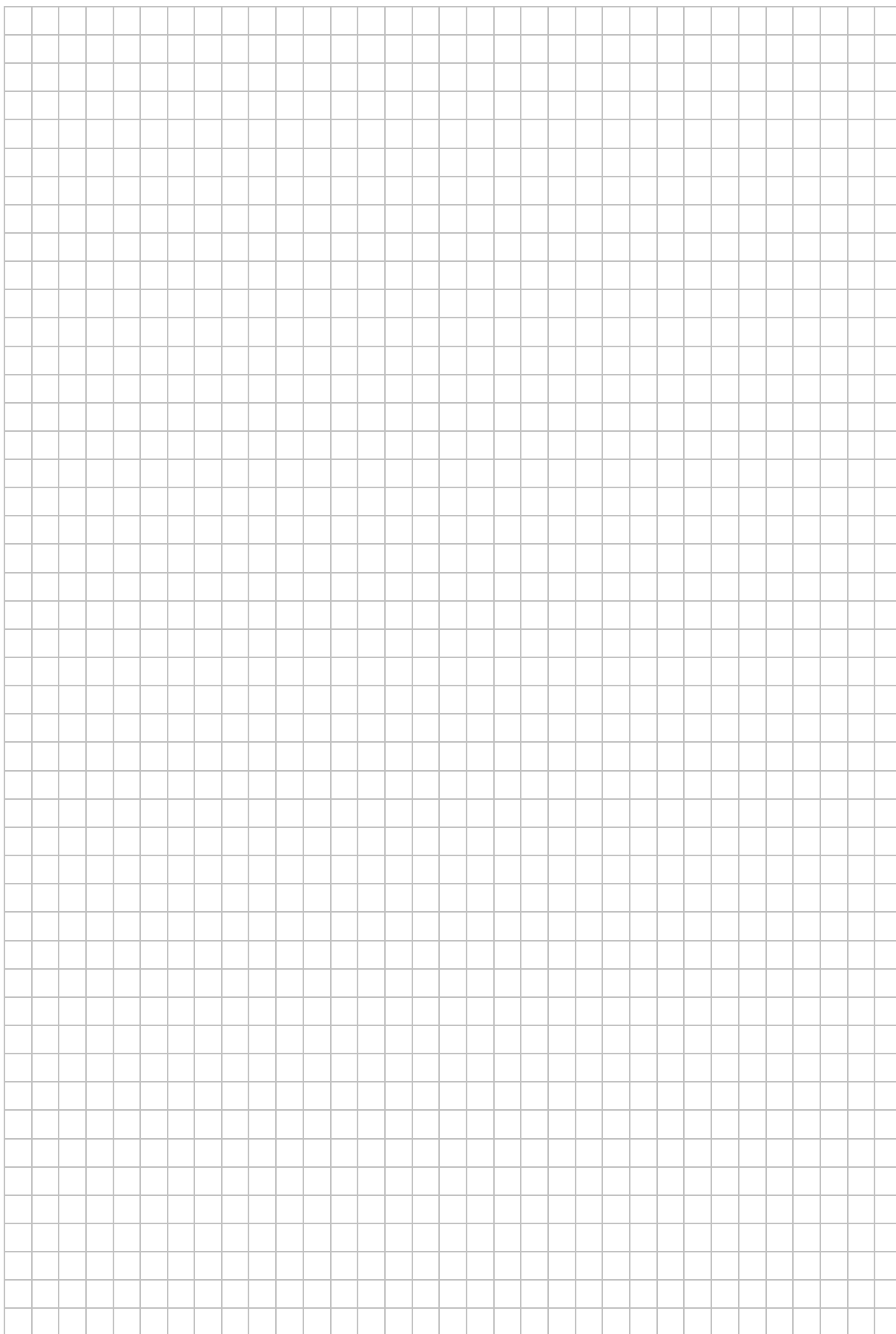
Zadanie 10. (0–1)

Funkcja f jest określona wzorem $f(x) = \frac{2x-8}{x}$ dla każdej liczby rzeczywistej $x \neq 0$.

Wówczas wartość funkcji $f(\sqrt{2})$ jest równa

- A. $2-4\sqrt{2}$ B. $1-2\sqrt{2}$ C. $1+2\sqrt{2}$ D. $2+4\sqrt{2}$

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 11. (0–1)

Parabola o wierzchołku $W = (-3, 5)$ i ramionach skierowanych w dół może być wykresem funkcji określonej wzorem

- A. $y = 2 \cdot (x + 3)^2 + 5$ B. $y = -2 \cdot (x - 3)^2 + 5$
C. $y = -2 \cdot (x + 3)^2 + 5$ D. $y = -2 \cdot (x - 3)^2 - 5$

Zadanie 12. (0–1)

Wykres funkcji liniowej $y = 2x - 3$ przecina oś Oy w punkcie o współrzędnych

- A. $(0, -3)$ B. $(-3, 0)$ C. $(0, 2)$ D. $(0, 3)$

Zadanie 13. (0–1)

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

Zadanie 14. (0–1)

Wszystkie dwucyfrowe liczby naturalne podzielne przez 7 tworzą rosnący ciąg arytmetyczny. Dwunastym wyrazem tego ciągu jest liczba

- A. 77 B. 84 C. 91 D. 98

Zadanie 15. (0–1)

Ciąg liczbowy określony jest wzorem $a_n = \frac{2^n - 1}{2^n + 1}$, dla $n \geq 1$. Piąty wyraz tego ciągu jest równy

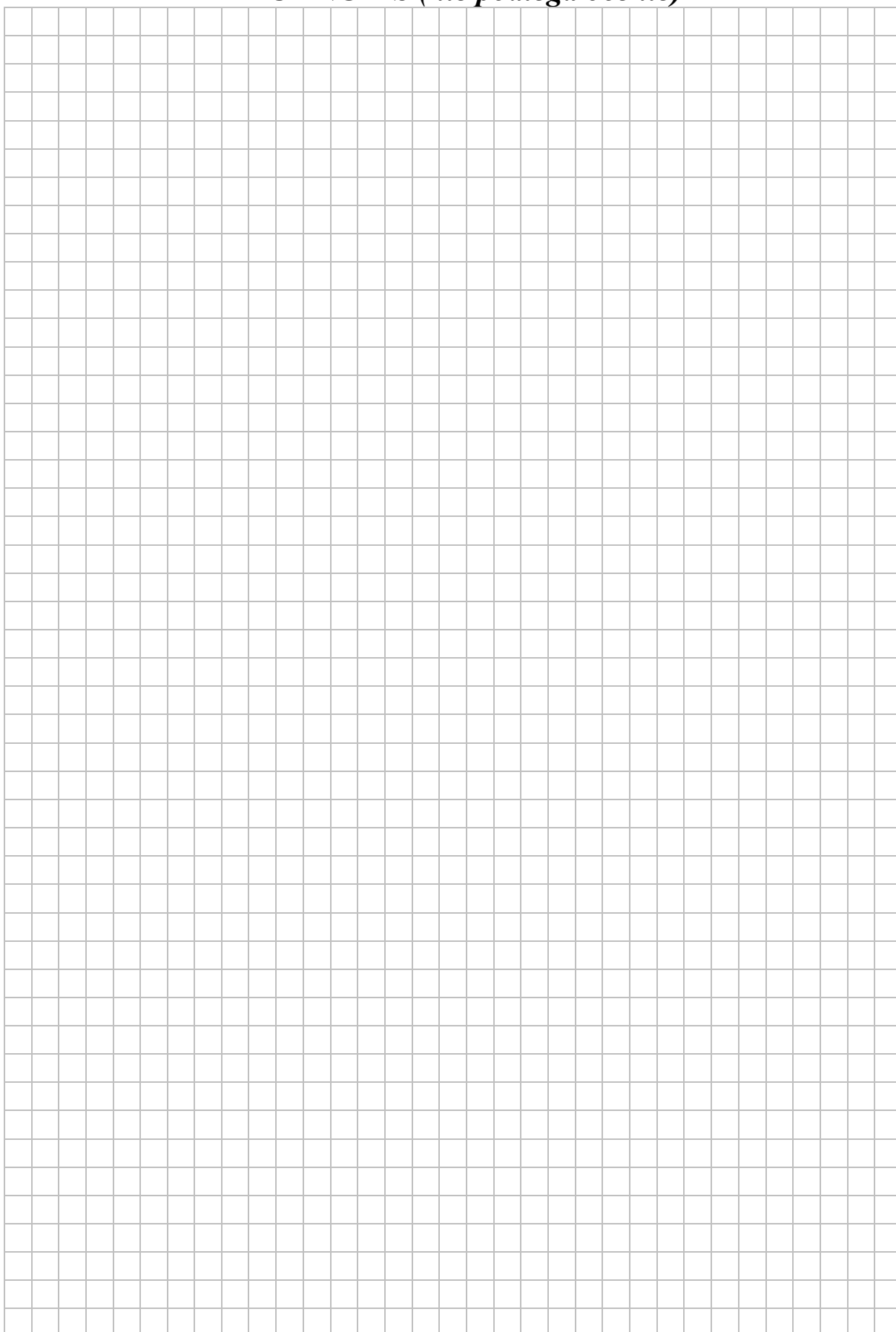
- A. -1 B. $\frac{31}{33}$ C. $\frac{9}{11}$ D. 1

Zadanie 16. (0–1)

Sinus kąta ostrego α jest równy $\frac{3}{4}$. Wówczas

- A. $\cos \alpha = \frac{1}{4}$ B. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{7}}{4}$ C. $\cos \alpha = \frac{7}{16}$ D. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{13}}{16}$

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 17. (0–1)

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. $\frac{5}{\sqrt{29}}$

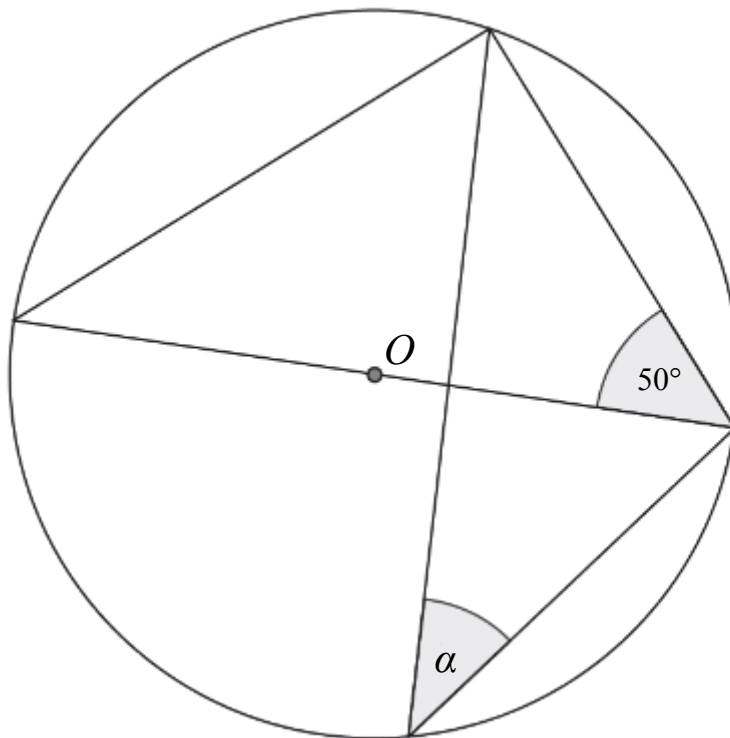
Zadanie 18. (0–1)

Pole rombu o boku 6 i kącie rozwartym 150° jest równe

- A. $18\sqrt{2}$ B. 18 C. $36\sqrt{2}$ D. 36

Zadanie 19. (0–1)

W okręgu o środku O dany jest kąt o mierze 50° , zaznaczony na rysunku.



Miara kąta oznaczonego na rysunku literą α jest równa

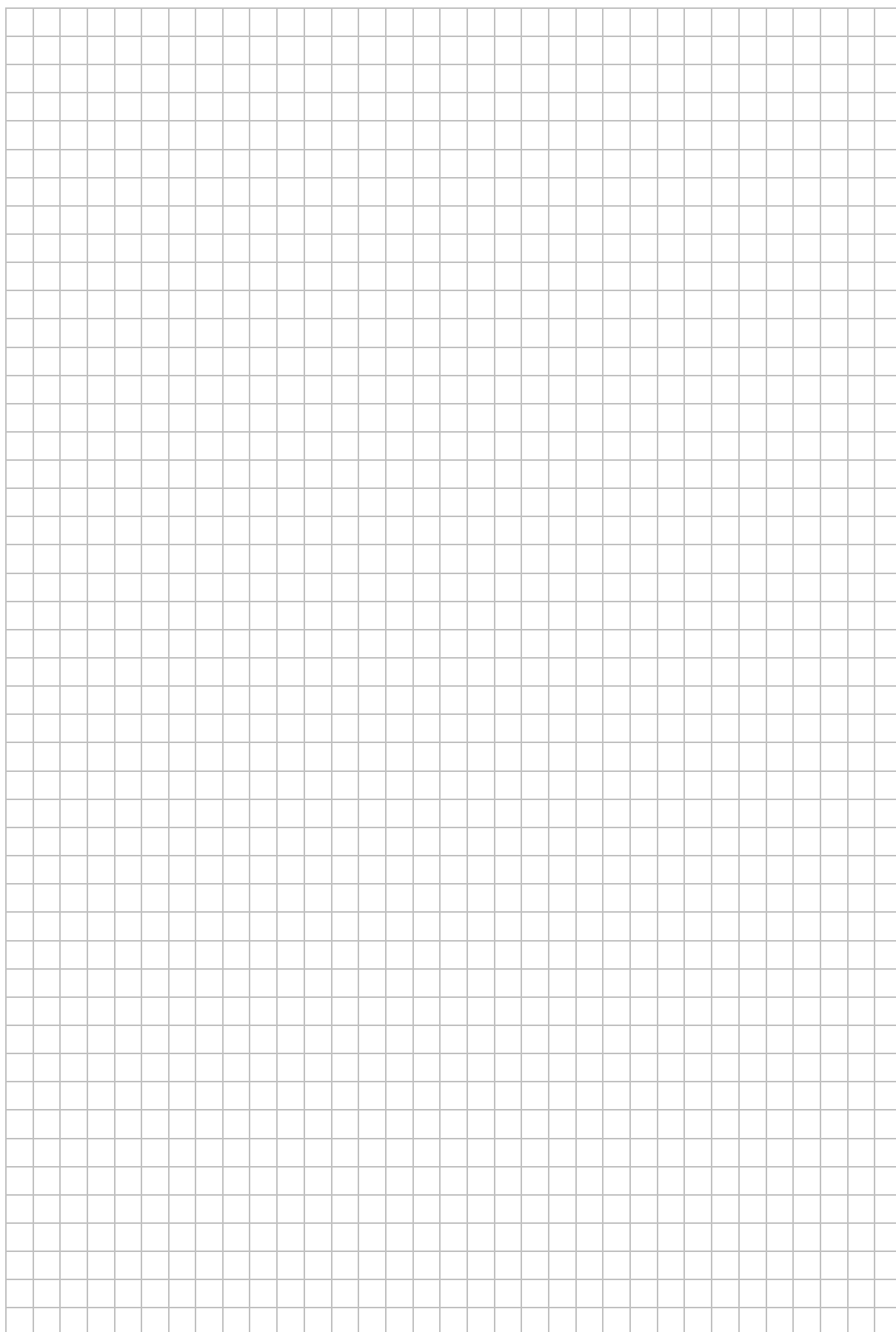
- A. 40° B. 50° C. 20° D. 25°

Zadanie 20. (0–1)

Współczynnik kierunkowy prostej, na której leżą punkty $A = (-4, 3)$ oraz $B = (8, 7)$, jest równy

- A. $a = 3$ B. $a = -1$ C. $a = \frac{5}{6}$ D. $a = \frac{1}{3}$

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 21. (0–1)

Punkt $S = (2, -5)$ jest środkiem odcinka AB , gdzie $A = (-4, 3)$ i $B = (8, b)$. Wtedy

- A. $b = -13$ B. $b = -2$ C. $b = -1$ D. $b = 6$

Zadanie 22. (0–1)

Dany jest trójkąt prostokątny o długościach boków a , b , c , gdzie $a < b < c$. Obracając ten trójkąt, wokół prostej zawierającej dłuższą przyprostokątną o kąt 360° , otrzymujemy bryłę, której objętość jest równa

- A. $V = \frac{1}{3}a^2b\pi$ B. $V = a^2b\pi$ C. $V = \frac{1}{3}b^2a\pi$ D. $V = a^2\pi + \pi ac$

Zadanie 23. (0–1)

Przekątna przekroju osiowego walca, którego promień podstawy jest równy 4 i wysokość jest równa 6, ma długość

- A. $\sqrt{10}$ B. $\sqrt{20}$ C. $\sqrt{52}$ D. 10

Zadanie 24. (0–1)

W grupie jest 15 kobiet i 18 mężczyzn. Losujemy jedną osobę z tej grupy. Prawdopodobieństwo tego, że będzie to kobieta, jest równe

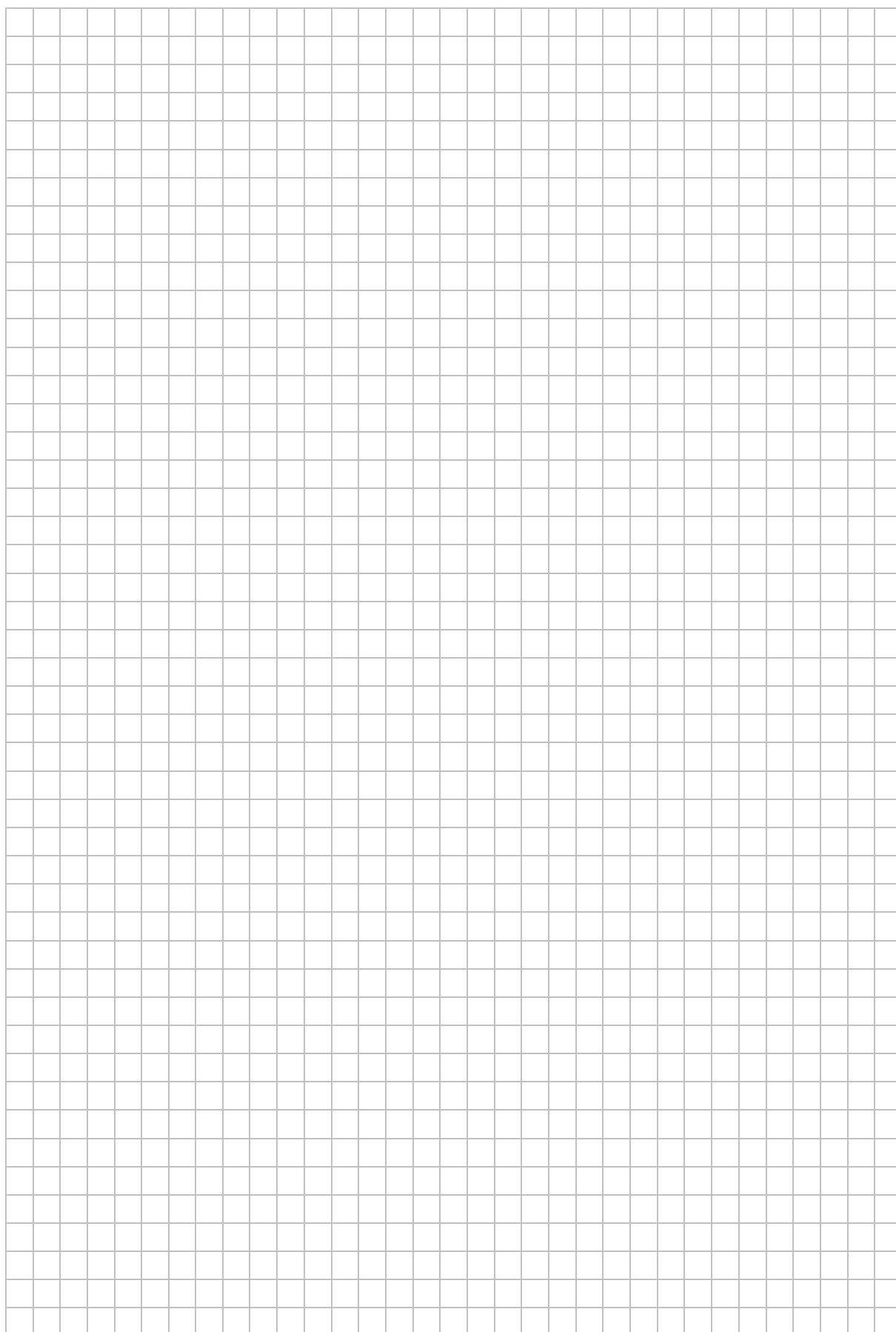
- A. $\frac{1}{15}$ B. $\frac{1}{33}$ C. $\frac{15}{33}$ D. $\frac{15}{18}$

Zadanie 25. (0–1)

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?

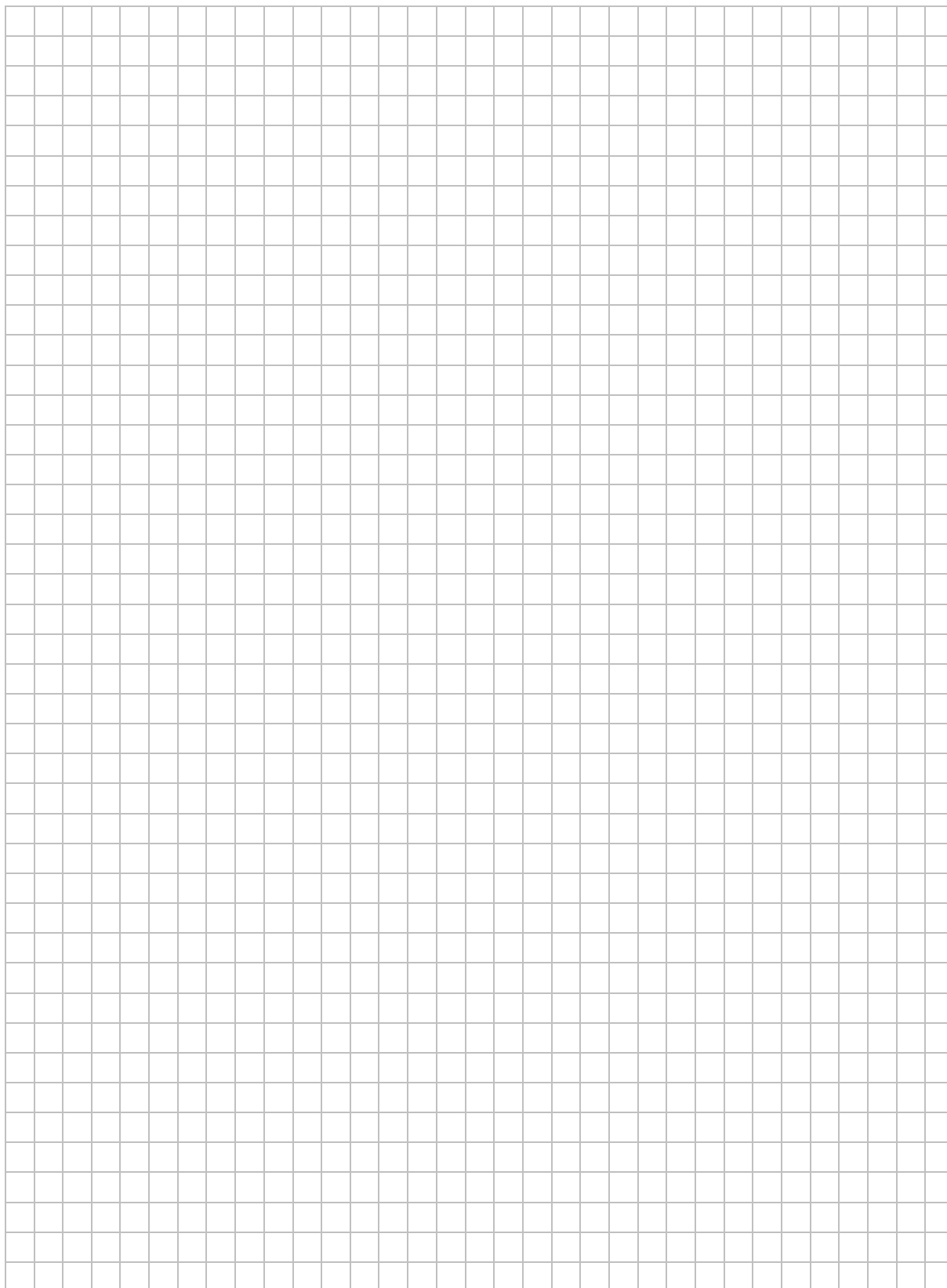
- A. 3 B. 6 C. 9 D. 27

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 26. (0–2)

Rozwiąż równanie $\frac{2x-4}{x} = \frac{x}{2x-4}$, gdzie $x \neq 0$ i $x \neq 2$.



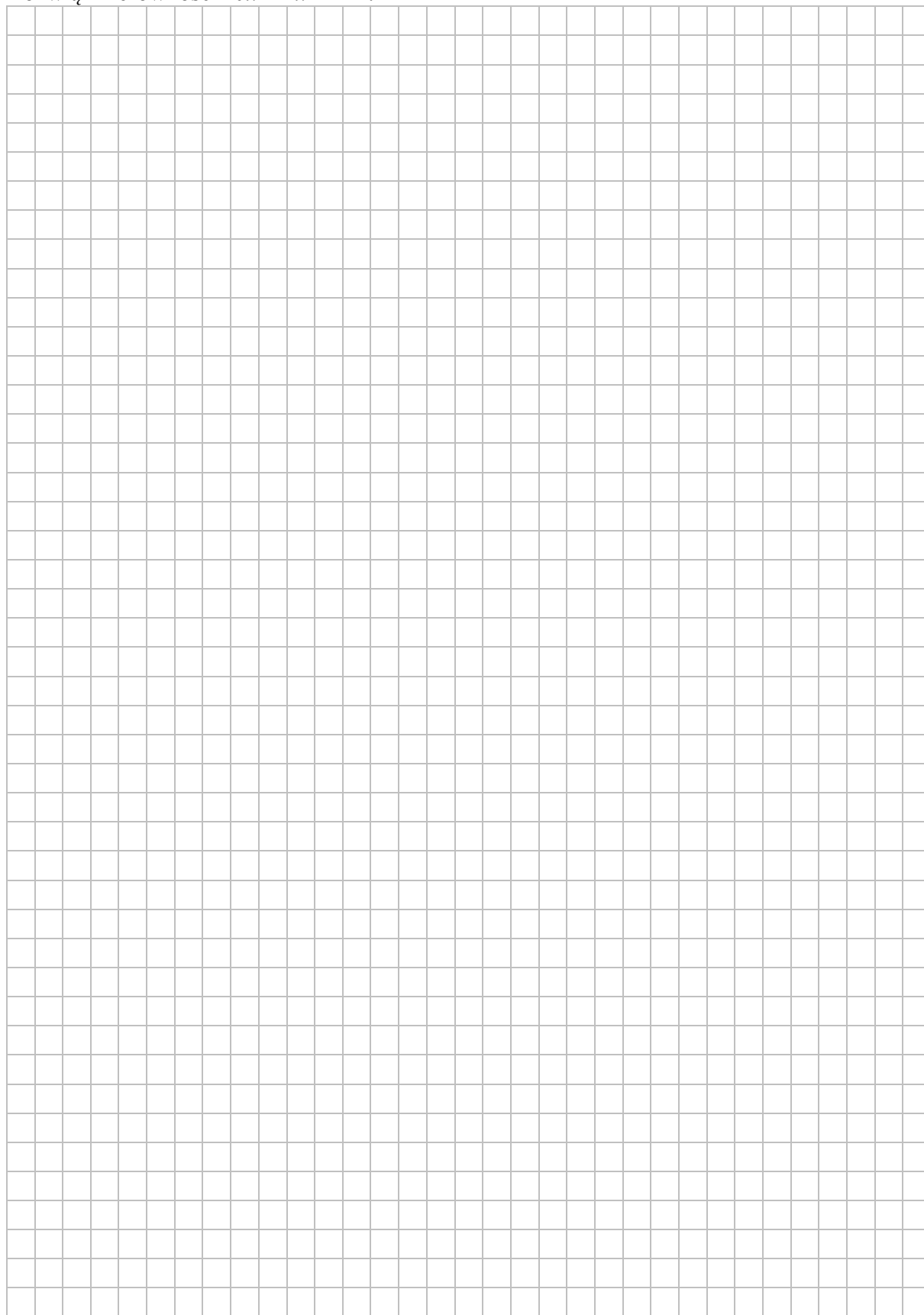
Odpowiedź:

Zadanie 27. (0–2)

Mamy dwa pudełka: w pierwszym znajduje się 6 kul ponumerowanych kolejnymi liczbami od 1 do 6, a w drugim – 8 kul ponumerowanych kolejnymi liczbami od 1 do 8. Losujemy po jednej kuli z każdego pudełka i tworzymy liczbę dwucyfrową w ten sposób, że numer kuli wylosowanej z pierwszego pudełka jest cyfrą dziesiątek, a numer kuli wylosowanej z drugiego – cyfrą jedności tej liczby. Oblicz prawdopodobieństwo, że utworzona liczba jest podzielna przez 11.

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.

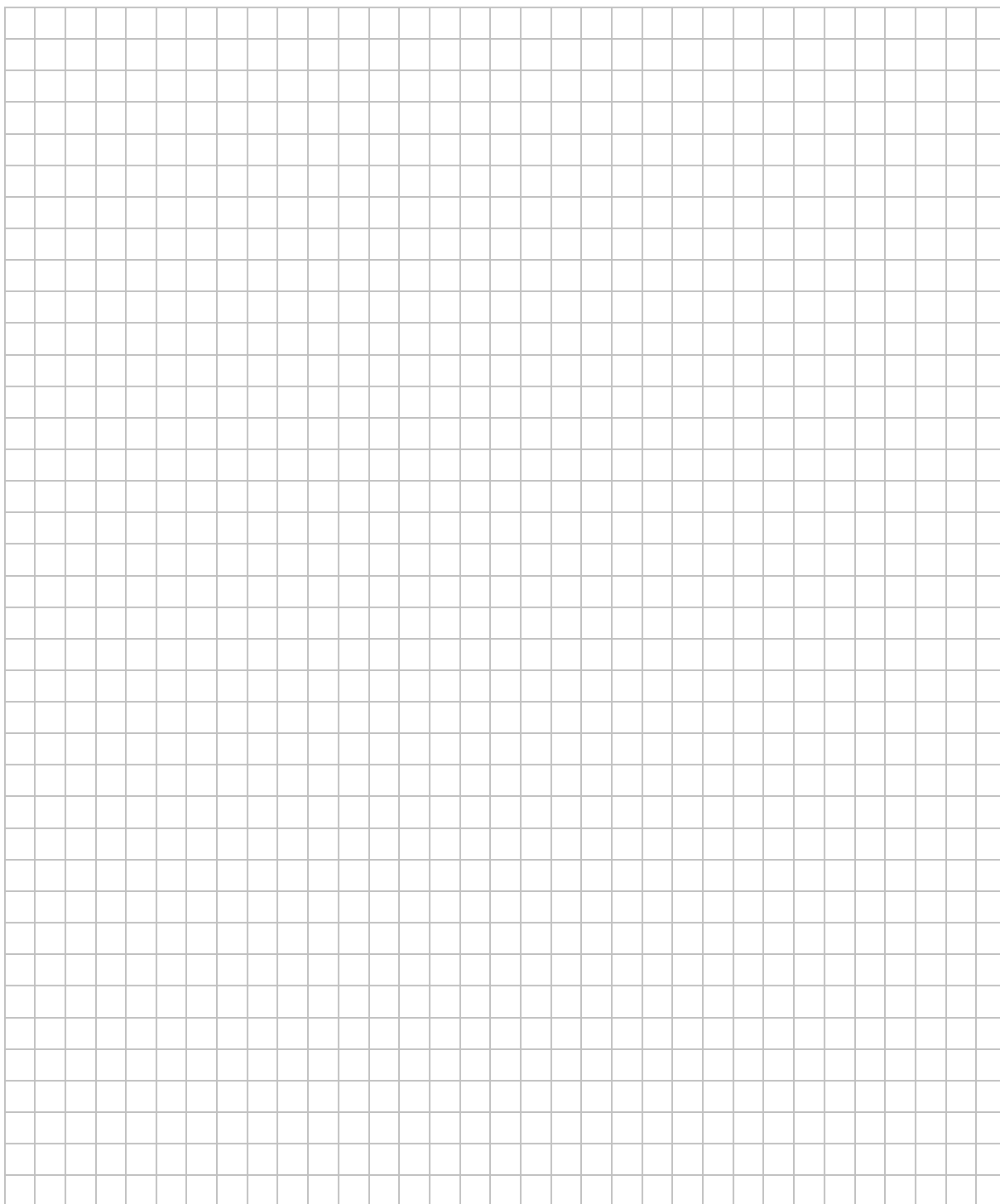
Wypełnia egzaminator	Nr zadania	26.	27.
	Maks. liczba pkt	2	2
	Uzyskana liczba pkt		

Zadanie 28. (0–2)Rozwiąż nierówność $20x \geq 4x^2 + 24$.

Odpowiedź:

Zadanie 29. (0–2)

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

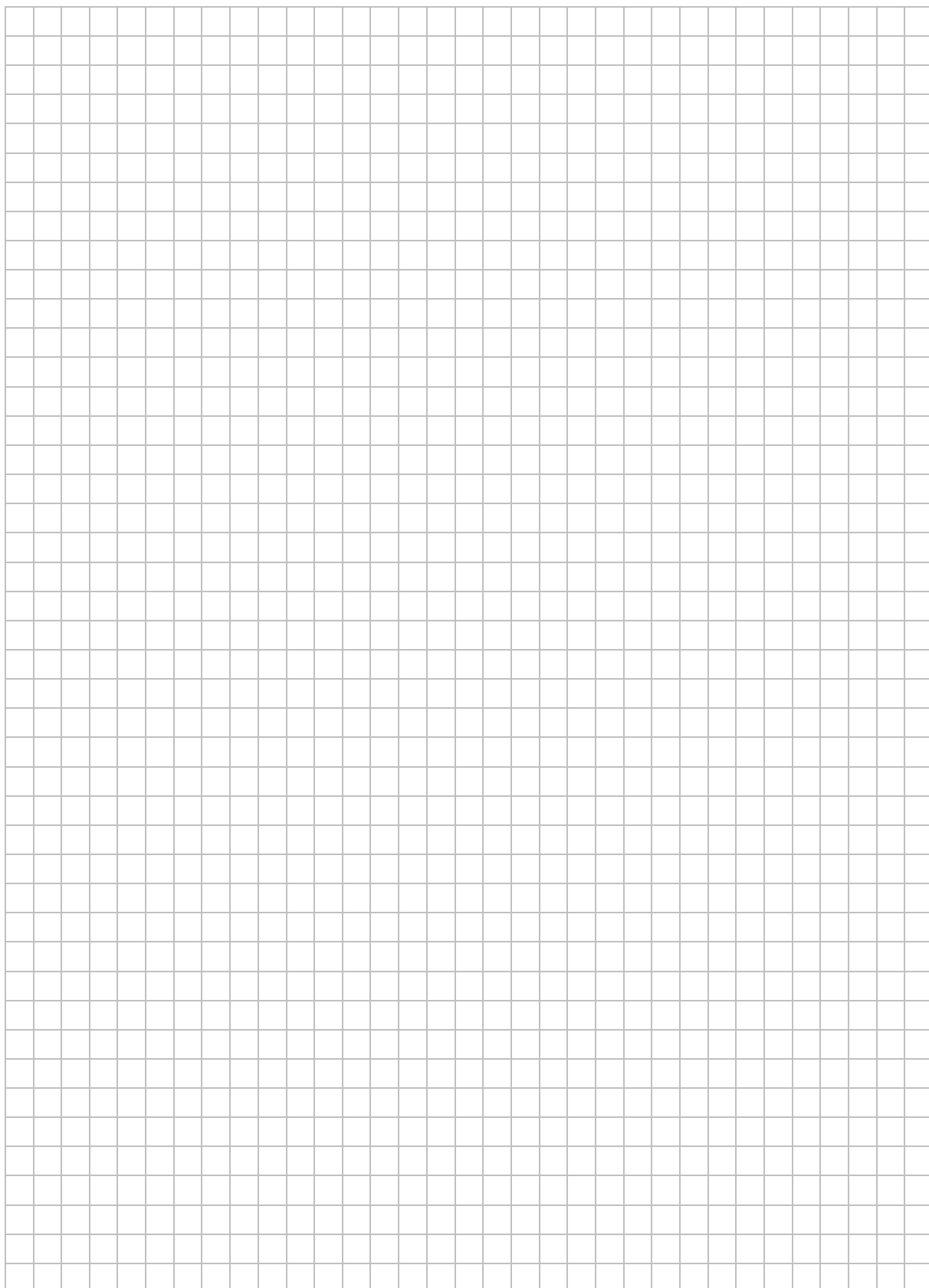


Odpowiedź:

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

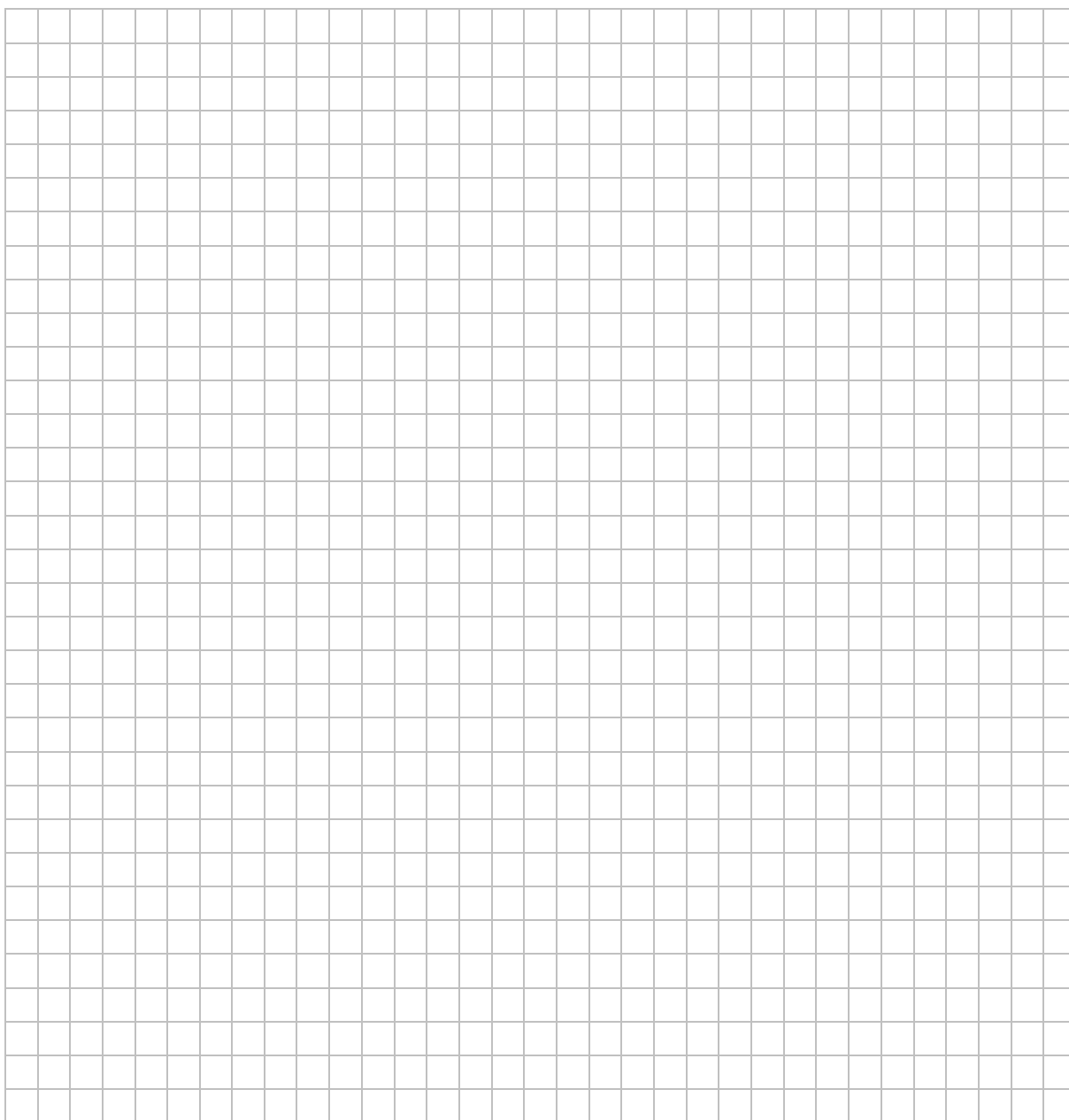
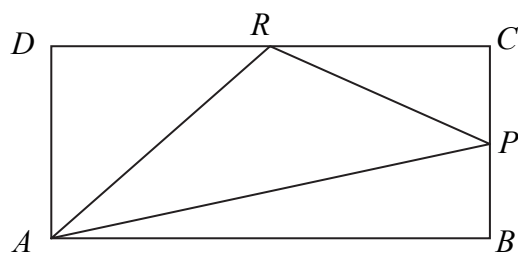
Zadanie 30. (0–2)

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



Zadanie 31. (0–2)

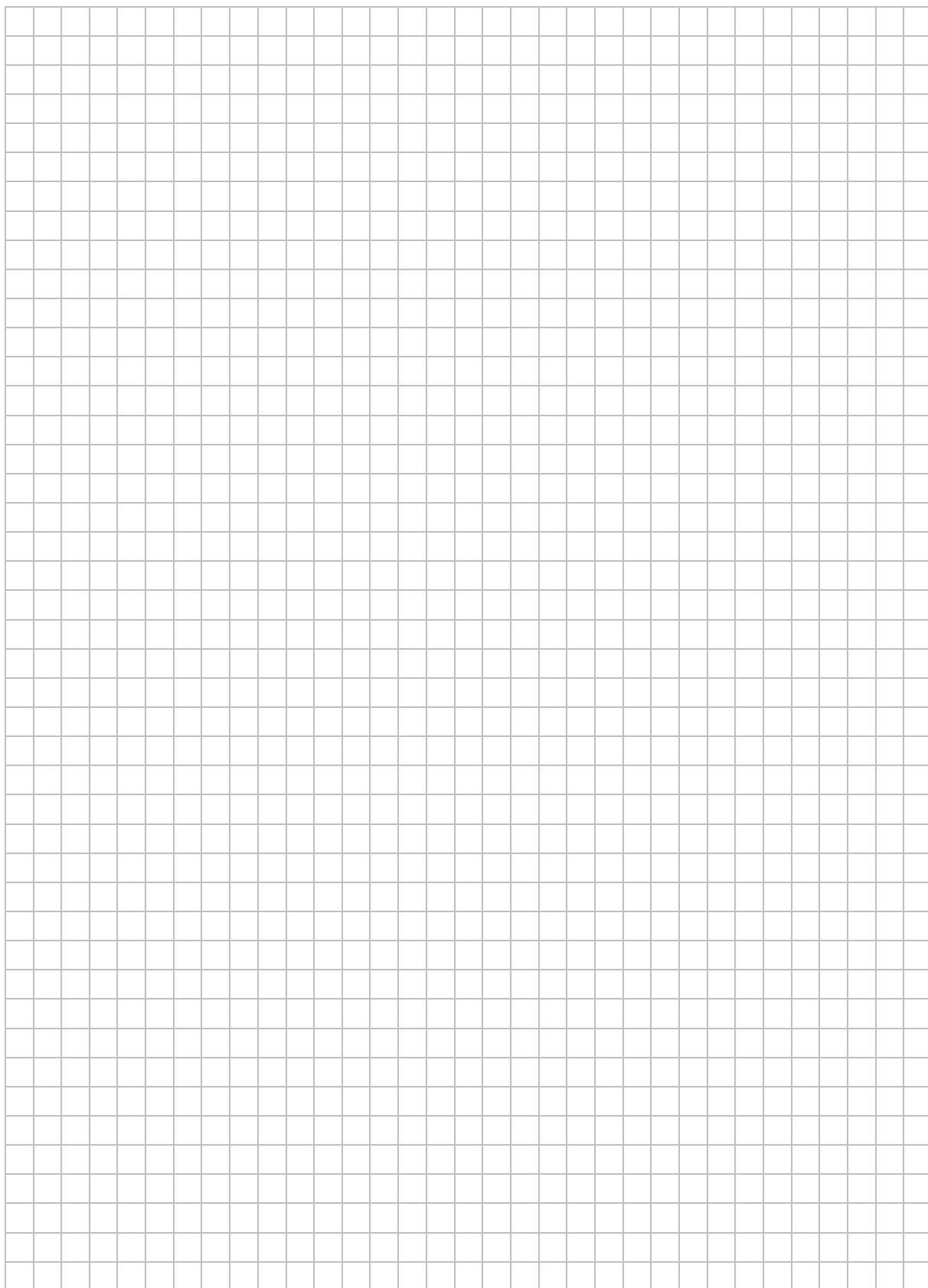
W prostokącie $ABCD$ punkt P jest środkiem boku BC , a punkt R jest środkiem boku CD . Wykaż, że pole trójkąta APR jest równe sumie pól trójkątów ADR oraz PCR .



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

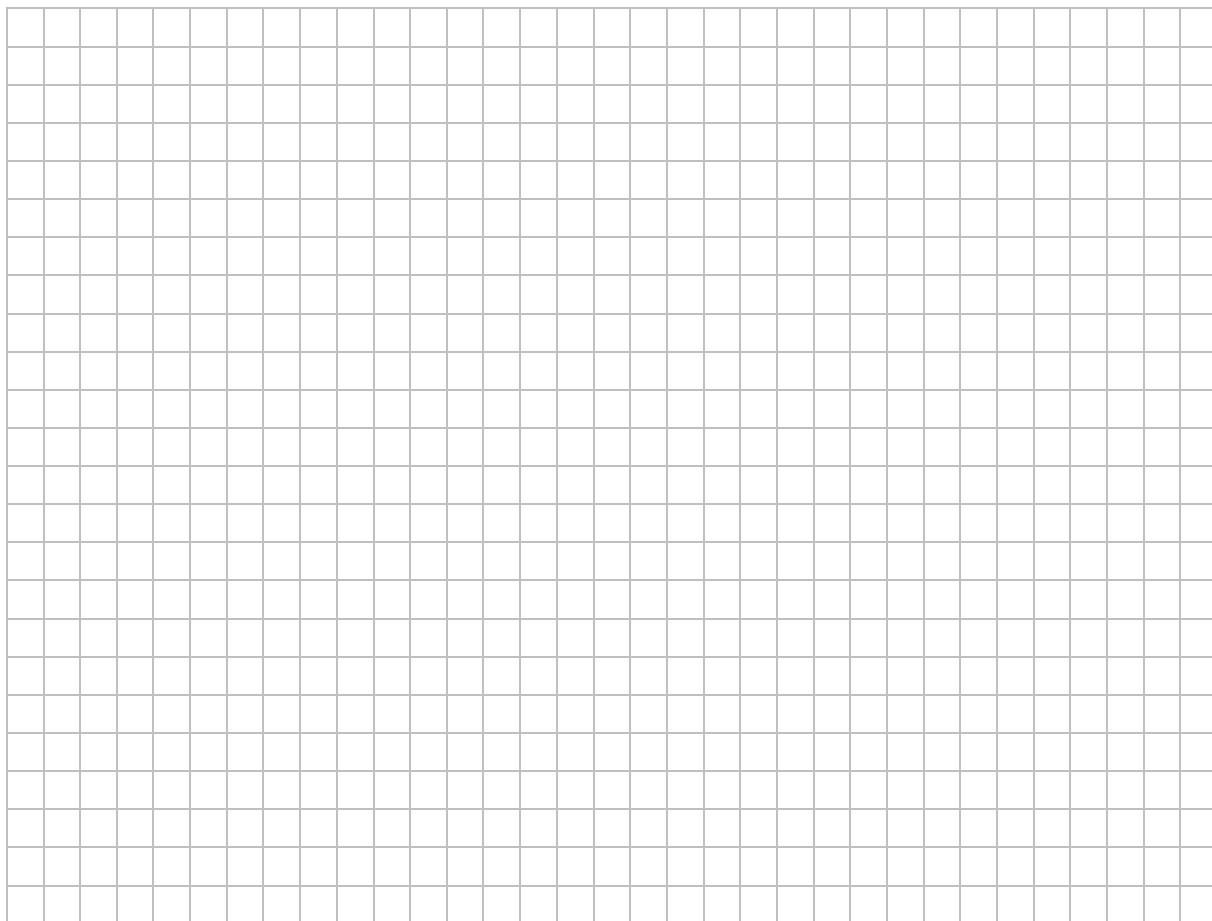
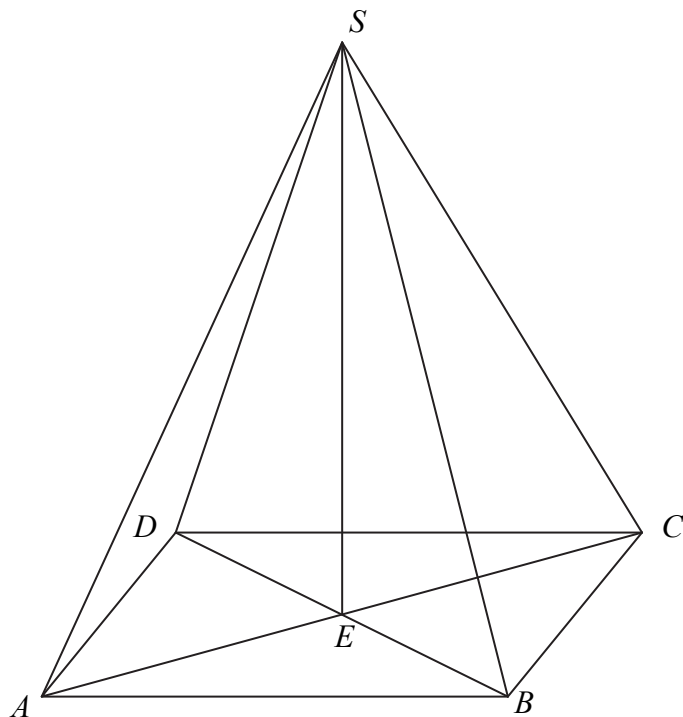
Zadanie 32. (0–4)

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



Zadanie 33. (0–4)

Podstawą ostrosłupa $ABCD S$ jest prostokąt, którego boki pozostają w stosunku $3 : 4$, a pole jest równe 192 (zobacz rysunek). Punkt E jest wyznaczony przez przecinające się przekątne podstawy, a odcinek SE jest wysokością ostrosłupa. Każda krawędź boczna tego ostrosłupa jest nachylona do płaszczyzny podstawy pod kątem 30° . Oblicz objętość ostrosłupa.



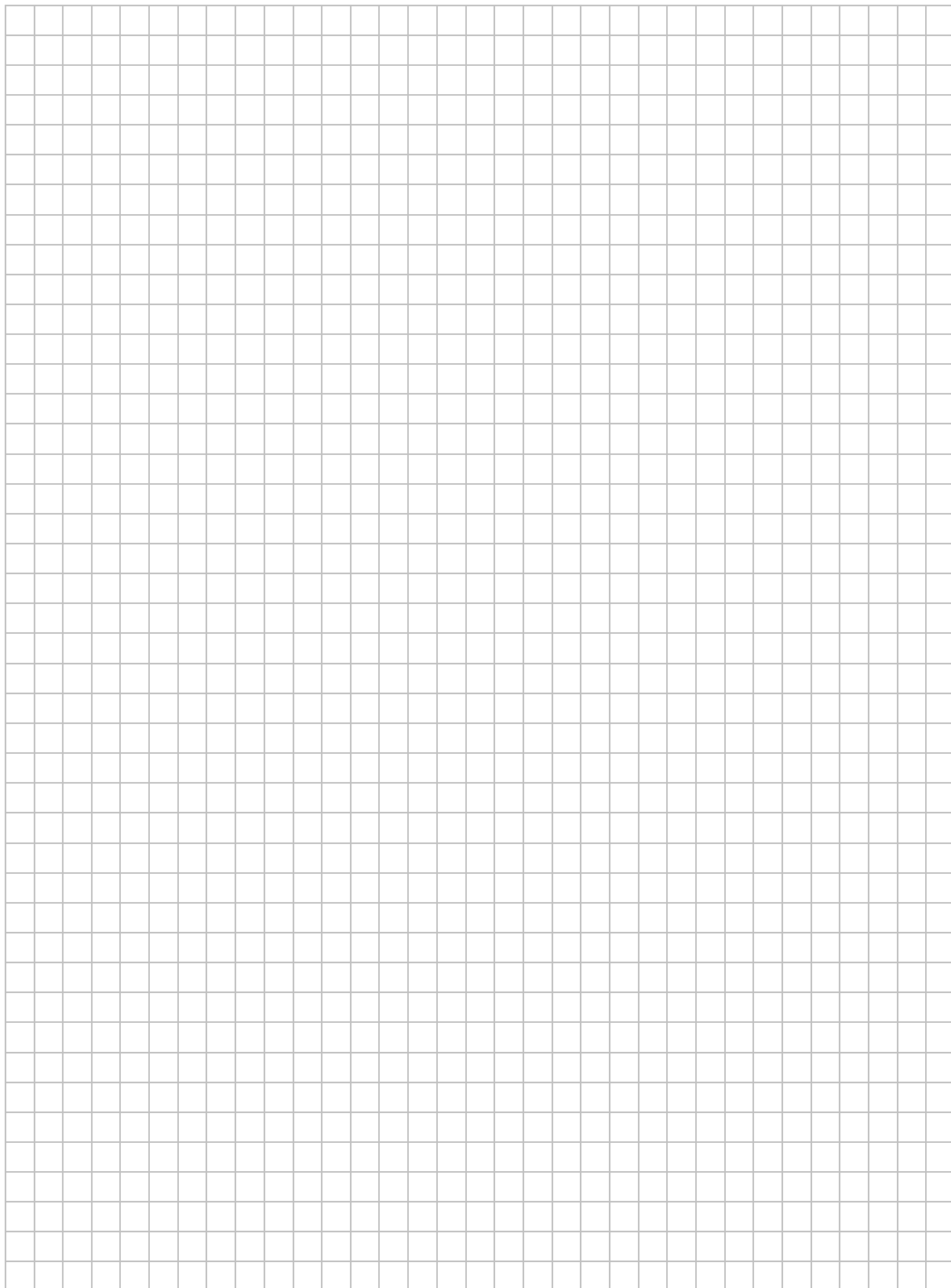
This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

Odpowiedź:

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

Zadanie 34. (0–5)

Funkcja kwadratowa f określona jest wzorem $f(x) = ax^2 + bx + c$. Zbiorem rozwiązań nierówności $f(x) > 0$ jest przedział $(0, 12)$. Największa wartość funkcji f jest równa 9. Oblicz współczynniki a , b i c funkcji f .



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.

Odpowiedź:

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	34.
	Maks. liczba pkt	5
	Uzyskana liczba pkt	

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)