

**WPISUJE ZDAJĄCY**

**KOD**

--	--	--

**PESEL**

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

*Miejsce  
na naklejkę  
z kodem*

dysleksja

**EGZAMIN MATURALNY  
Z MATEMATYKI**

**POZIOM PODSTAWOWY**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 19 stron (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.
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.

**MAJ 2014**

**Czas pracy:  
170 minut**

**Liczba punktów  
do uzyskania: 50**

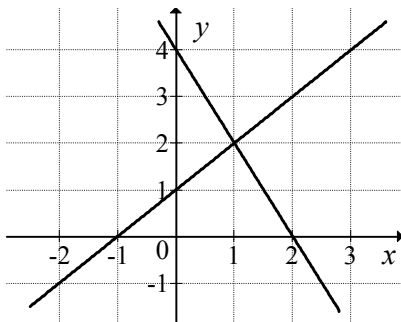


## ZADANIA ZAMKNIĘTE

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

**Zadanie 1. (1 pkt)**

Na rysunku przedstawiono geometryczną interpretację jednego z niżej zapisanych układów równań.



Wskaż ten układ.

A.  $\begin{cases} y = x + 1 \\ y = -2x + 4 \end{cases}$

B.  $\begin{cases} y = x - 1 \\ y = 2x + 4 \end{cases}$

C.  $\begin{cases} y = x - 1 \\ y = -2x + 4 \end{cases}$

D.  $\begin{cases} y = x + 1 \\ y = 2x + 4 \end{cases}$

**Zadanie 2. (1 pkt)**

Jeżeli liczba 78 jest o 50% większa od liczby  $c$ , to

A.  $c = 60$

B.  $c = 52$

C.  $c = 48$

D.  $c = 39$

**Zadanie 3. (1 pkt)**

Wartość wyrażenia  $\frac{2}{\sqrt{3}-1} - \frac{2}{\sqrt{3}+1}$  jest równa

A.  $-2$

B.  $-2\sqrt{3}$

C.  $2$

D.  $2\sqrt{3}$

**Zadanie 4. (1 pkt)**

Suma  $\log_8 16 + 1$  jest równa

A.  $3$

B.  $\frac{3}{2}$

C.  $\log_8 17$

D.  $\frac{7}{3}$

**Zadanie 5. (1 pkt)**

Wspólnym pierwiastkiem równań  $(x^2 - 1)(x - 10)(x - 5) = 0$  oraz  $\frac{2x - 10}{x - 1} = 0$  jest liczba

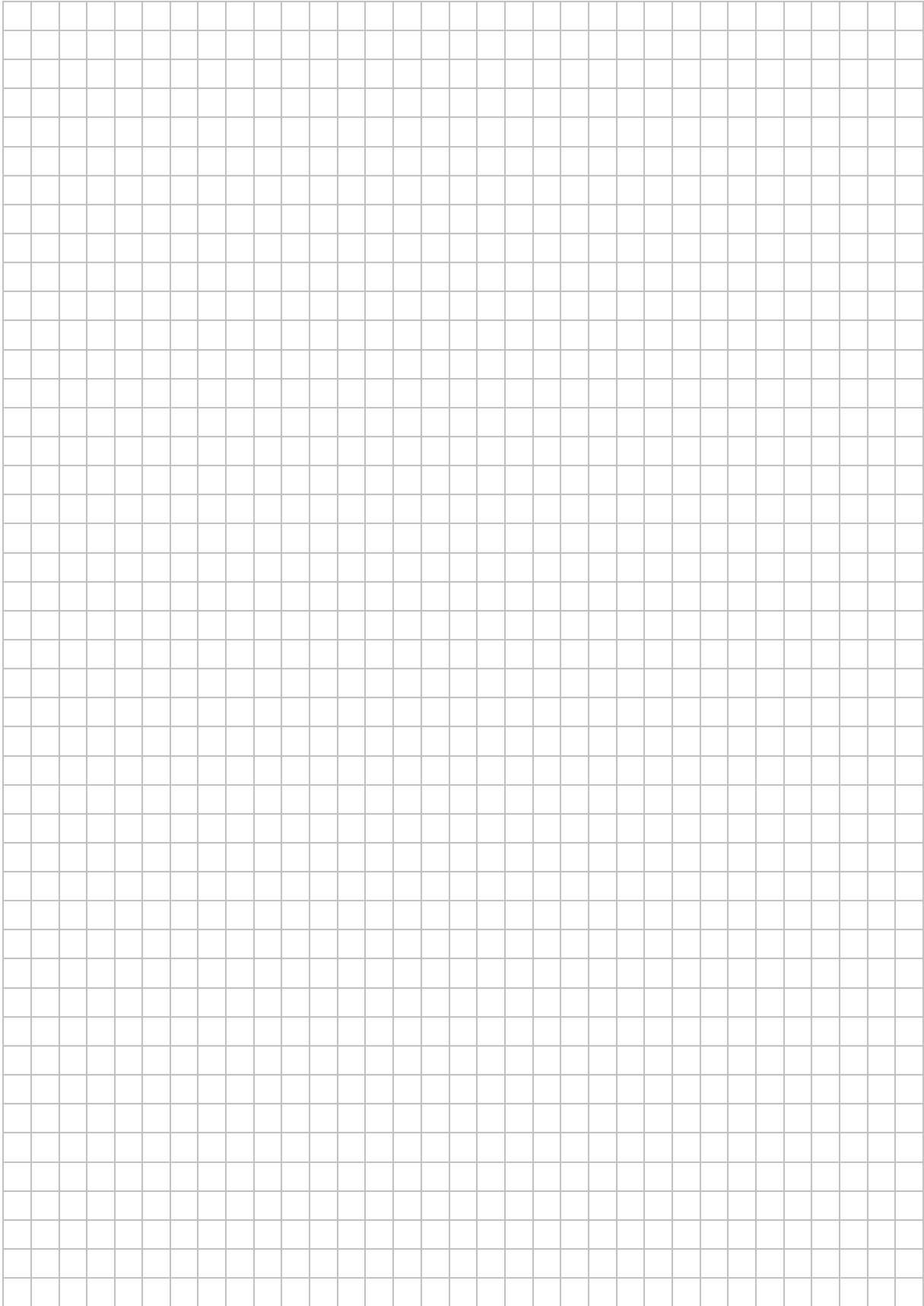
A.  $-1$

B.  $1$

C.  $5$

D.  $10$

## **BRUDNOPIS**



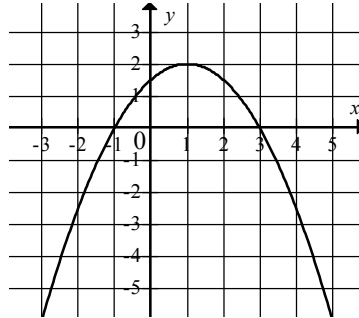
**Zadanie 6. (1 pkt)**

Funkcja liniowa  $f(x) = (m^2 - 4)x + 2$  jest malejąca, gdy

- A.  $m \in \{-2, 2\}$       B.  $m \in (-2, 2)$       C.  $m \in (-\infty, -2)$       D.  $m \in (2, +\infty)$

**Zadanie 7. (1 pkt)**

Na rysunku przedstawiono fragment wykresu funkcji kwadratowej  $f$ .



Funkcja  $f$  jest określona wzorem

- A.  $f(x) = \frac{1}{2}(x+3)(x-1)$       B.  $f(x) = \frac{1}{2}(x-3)(x+1)$   
 C.  $f(x) = -\frac{1}{2}(x+3)(x-1)$       D.  $f(x) = -\frac{1}{2}(x-3)(x+1)$

**Zadanie 8. (1 pkt)**

Punkt  $C = (0, 2)$  jest wierzchołkiem trapezu  $ABCD$ , którego podstawa  $AB$  jest zawarta w prostej o równaniu  $y = 2x - 4$ . Wskaż równanie prostej zawierającej podstawę  $CD$ .

- A.  $y = \frac{1}{2}x + 2$       B.  $y = -2x + 2$       C.  $y = -\frac{1}{2}x + 2$       D.  $y = 2x + 2$

**Zadanie 9. (1 pkt)**

Dla każdej liczby  $x$ , spełniającej warunek  $-3 < x < 0$ , wyrażenie  $\frac{|x+3| - x + 3}{x}$  jest równe

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

**Zadanie 10. (1 pkt)**

Pierwiastki  $x_1, x_2$  równania  $2(x+2)(x-2) = 0$  spełniają warunek

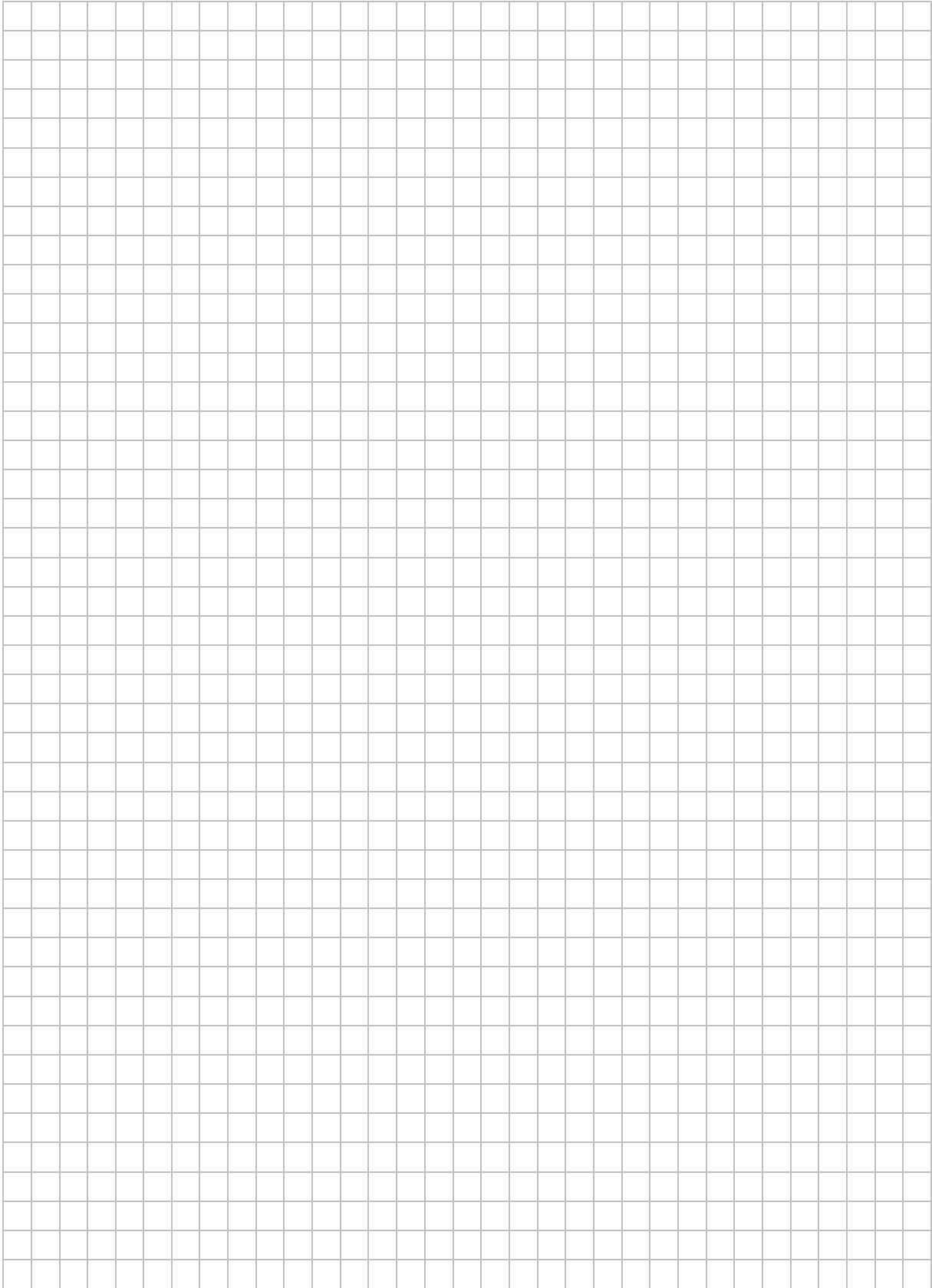
- A.  $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = -1$       B.  $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = 0$       C.  $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{1}{4}$       D.  $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{1}{2}$

**Zadanie 11. (1 pkt)**

Liczby  $2, -1, -4$  są trzema początkowymi wyrazami ciągu arytmetycznego  $(a_n)$ , określonego dla liczb naturalnych  $n \geq 1$ . Wzór ogólny tego ciągu ma postać

- A.  $a_n = -3n + 5$       B.  $a_n = n - 3$       C.  $a_n = -n + 3$       D.  $a_n = 3n - 5$

## **BRUDNOPIS**



**Zadanie 12. (1 pkt)**

Jeżeli trójkąty  $ABC$  i  $A'B'C'$  są podobne, a ich pola są, odpowiednio, równe  $25 \text{ cm}^2$  i  $50 \text{ cm}^2$ , to skala podobieństwa  $\frac{A'B'}{AB}$  jest równa

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

**Zadanie 13. (1 pkt)**

Liczby:  $x-2$ ,  $6$ ,  $12$ , w podanej kolejności, są trzema kolejnymi wyrazami ciągu geometrycznego. Liczba  $x$  jest równa

- A. 0                      B. 2                      C. 3                      D. 5

**Zadanie 14. (1 pkt)**

Jeżeli  $\alpha$  jest kątem ostrym oraz  $\operatorname{tg} \alpha = \frac{2}{5}$ , to wartość wyrażenia  $\frac{3 \cos \alpha - 2 \sin \alpha}{\sin \alpha - 5 \cos \alpha}$  jest równa

- A.  $-\frac{11}{23}$                       B.  $\frac{24}{5}$                       C.  $-\frac{23}{11}$                       D.  $\frac{5}{24}$

**Zadanie 15. (1 pkt)**

Liczba punktów wspólnych okręgu o równaniu  $(x+2)^2 + (y-3)^2 = 4$  z osiami układu współrzędnych jest równa

- A. 0                      B. 1                      C. 2                      D. 4

**Zadanie 16. (1 pkt)**

Wysokość trapezu równoramiennego o kącie ostrym  $60^\circ$  i ramieniu długości  $2\sqrt{3}$  jest równa

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

**Zadanie 17. (1 pkt)**

Kąt środkowy oparty na łuku, którego długość jest równa  $\frac{4}{9}$  długości okręgu, ma miarę

- A.  $160^\circ$                       B.  $80^\circ$                       C.  $40^\circ$                       D.  $20^\circ$

**Zadanie 18. (1 pkt)**

O funkcji liniowej  $f$  wiadomo, że  $f(1) = 2$ . Do wykresu tej funkcji należy punkt  $P = (-2, 3)$ .

Wzór funkcji  $f$  to

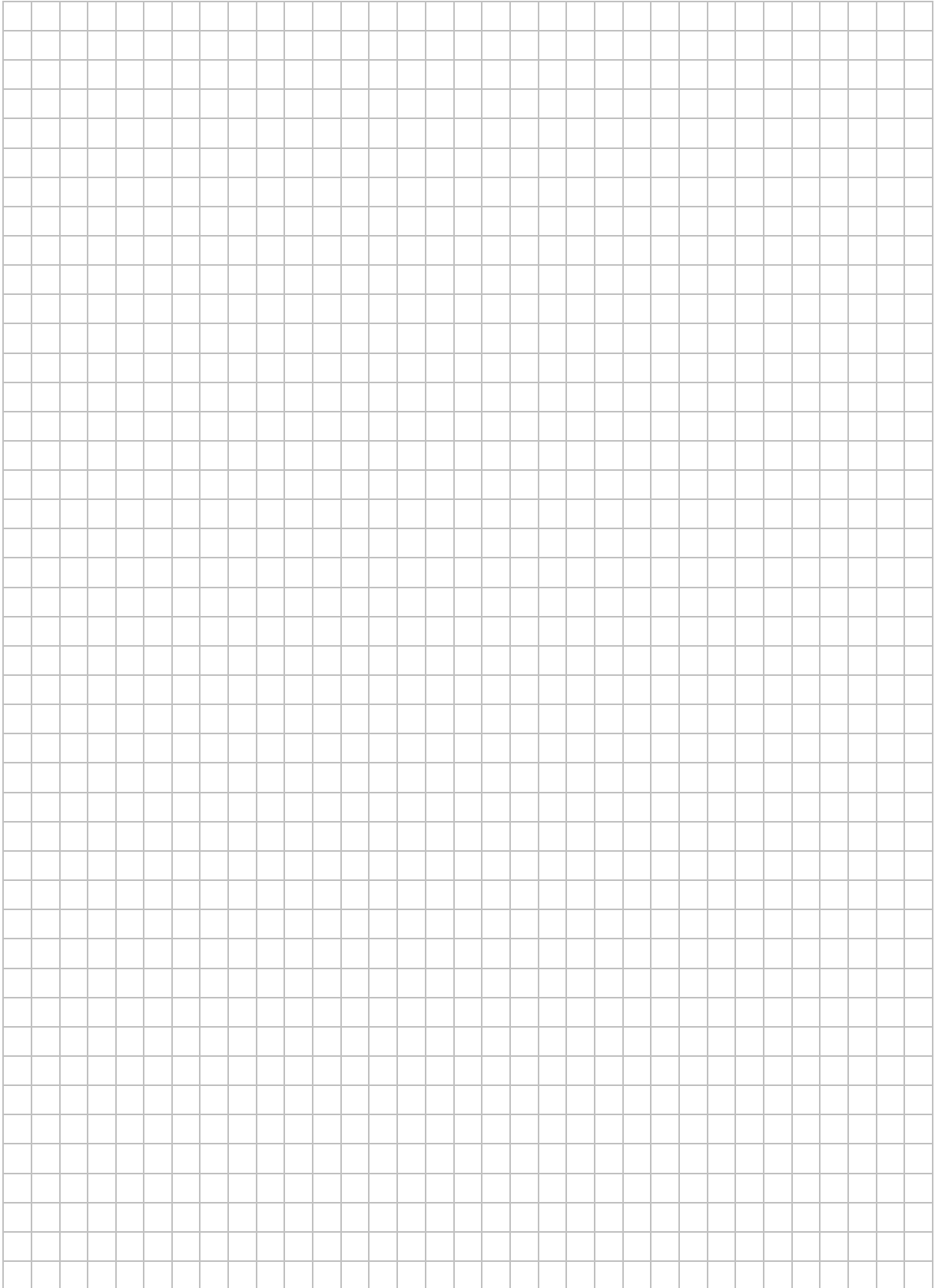
- A.  $f(x) = -\frac{1}{3}x + \frac{7}{3}$                       B.  $f(x) = -\frac{1}{2}x + 2$                       C.  $f(x) = -3x + 7$                       D.  $f(x) = -2x + 4$

**Zadanie 19. (1 pkt)**

Jeżeli ostrosłup ma 10 krawędzi, to liczba ścian bocznych jest równa

- A. 5                      B. 7                      C. 8                      D. 10

## **BRUDNOPIS**



**Zadanie 20. (1 pkt)**

Stożek i walec mają takie same podstawy i równe pola powierzchni bocznych. Wtedy tworząca stożka jest

- A. sześć razy dłuższa od wysokości walca.
- B. trzy razy dłuższa od wysokości walca.
- C. dwa razy dłuższa od wysokości walca.
- D. równa wysokości walca.

**Zadanie 21. (1 pkt)**

Liczba  $\left( \frac{1}{(\sqrt[3]{729} + \sqrt[4]{256} + 2)^0} \right)^{-2}$  jest równa

- A.  $\frac{1}{225}$
- B.  $\frac{1}{15}$
- C. 1
- D. 15

**Zadanie 22. (1 pkt)**

Do wykresu funkcji, określonej dla wszystkich liczb rzeczywistych wzorem  $y = -2^{x-2}$ , należy punkt

- A.  $A = (1, -2)$
- B.  $B = (2, -1)$
- C.  $C = \left(1, \frac{1}{2}\right)$
- D.  $D = (4, 4)$

**Zadanie 23. (1 pkt)**

Jeżeli  $A$  jest zdarzeniem losowym, a  $A'$  – zdarzeniem przeciwnym do zdarzenia  $A$  oraz zachodzi równość  $P(A) = 2 \cdot P(A')$ , to

- A.  $P(A) = \frac{2}{3}$
- B.  $P(A) = \frac{1}{2}$
- C.  $P(A) = \frac{1}{3}$
- D.  $P(A) = \frac{1}{6}$

**Zadanie 24. (1 pkt)**

Na ile sposobów można wybrać dwóch graczy spośród 10 zawodników?

- A. 100
- B. 90
- C. 45
- D. 20

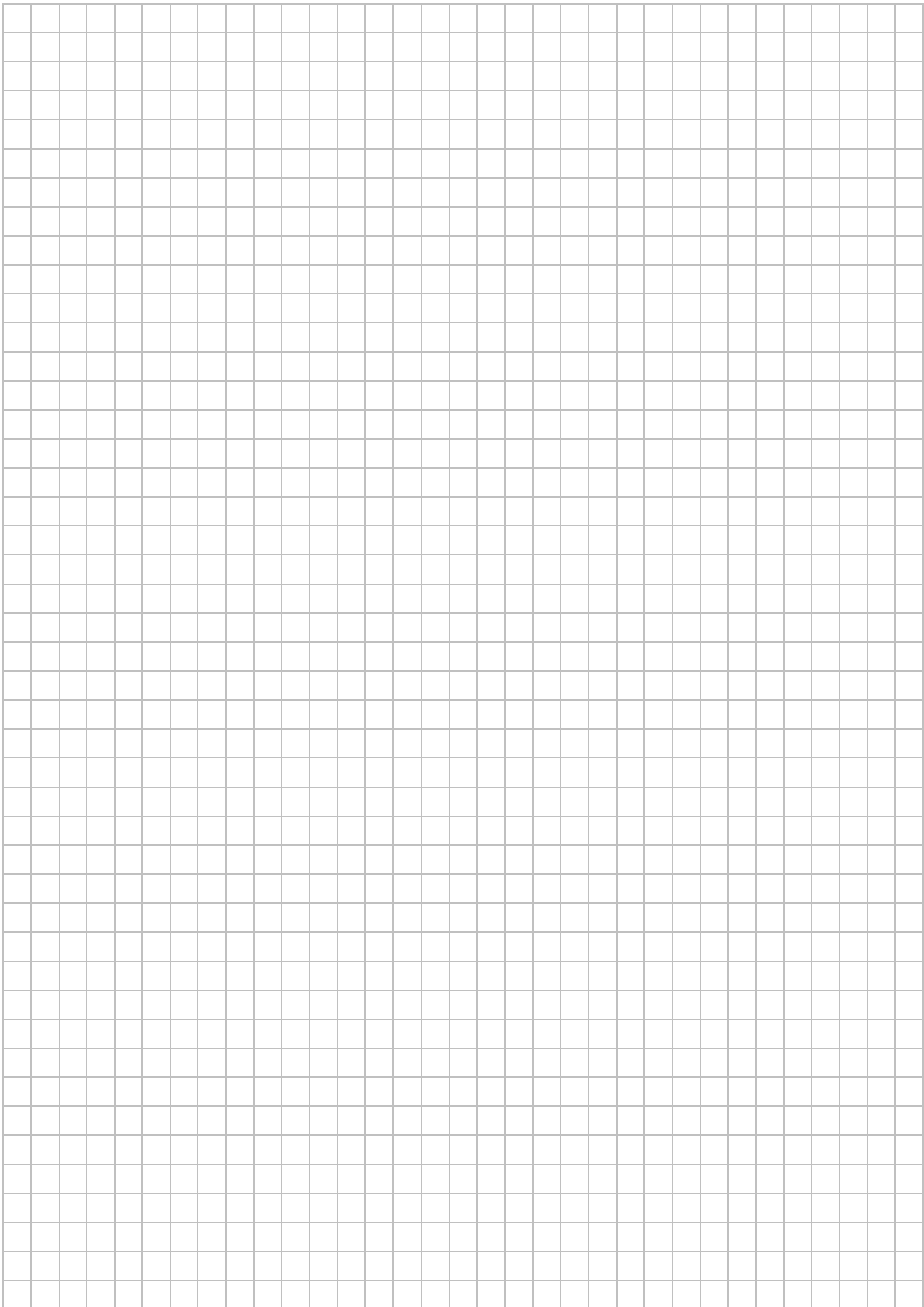
**Zadanie 25. (1 pkt)**

Mediana zestawu danych 2, 12,  $a$ , 10, 5, 3 jest równa 7. Wówczas

- A.  $a = 4$
- B.  $a = 6$
- C.  $a = 7$
- D.  $a = 9$



## **BRUDNOPIS**

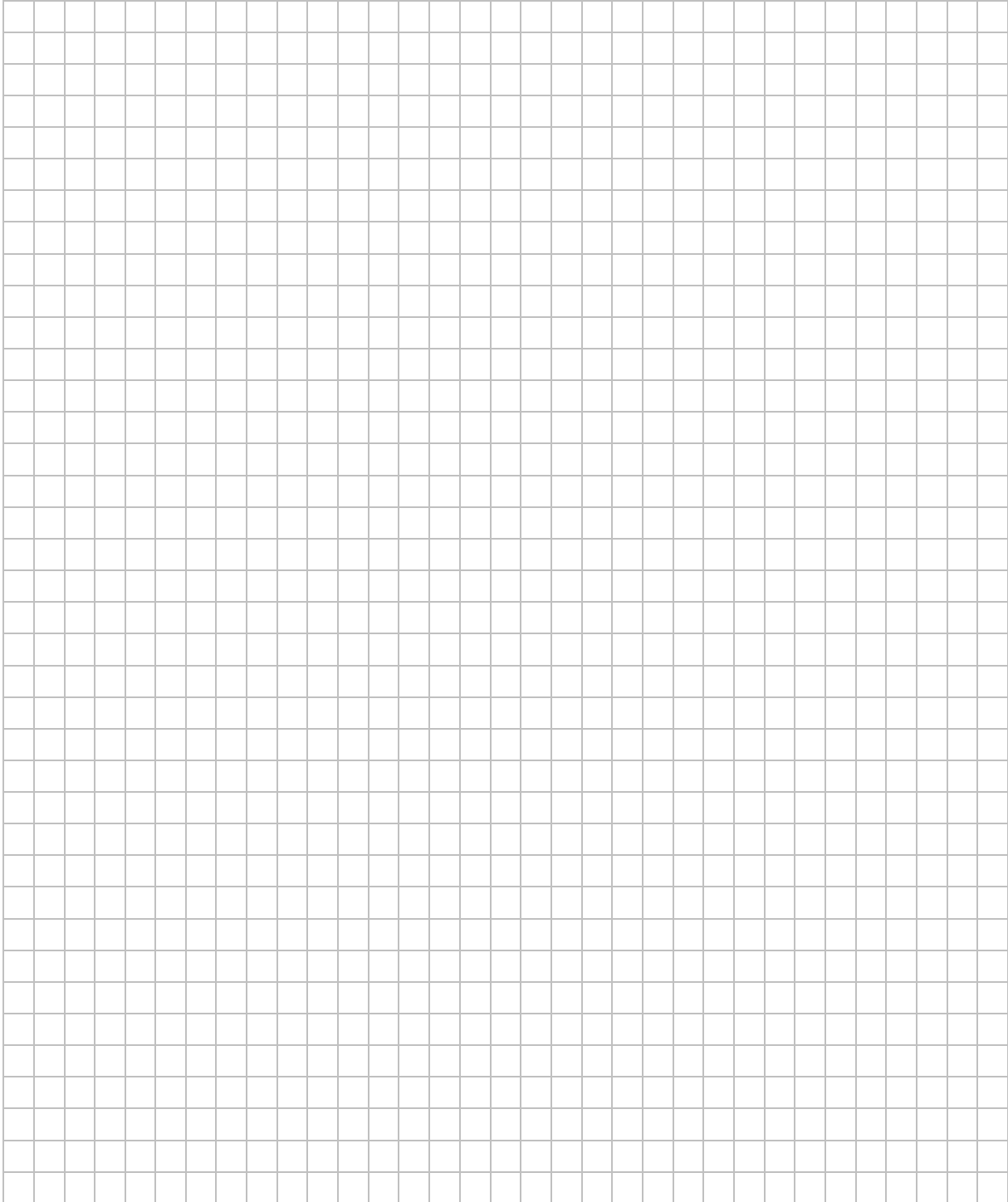


**ZADANIA OTWARTE**

*Rozwiązania zadań o numerach od 26. do 34. należy zapisać  
w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania.*

**Zadanie 26. (2 pkt)**

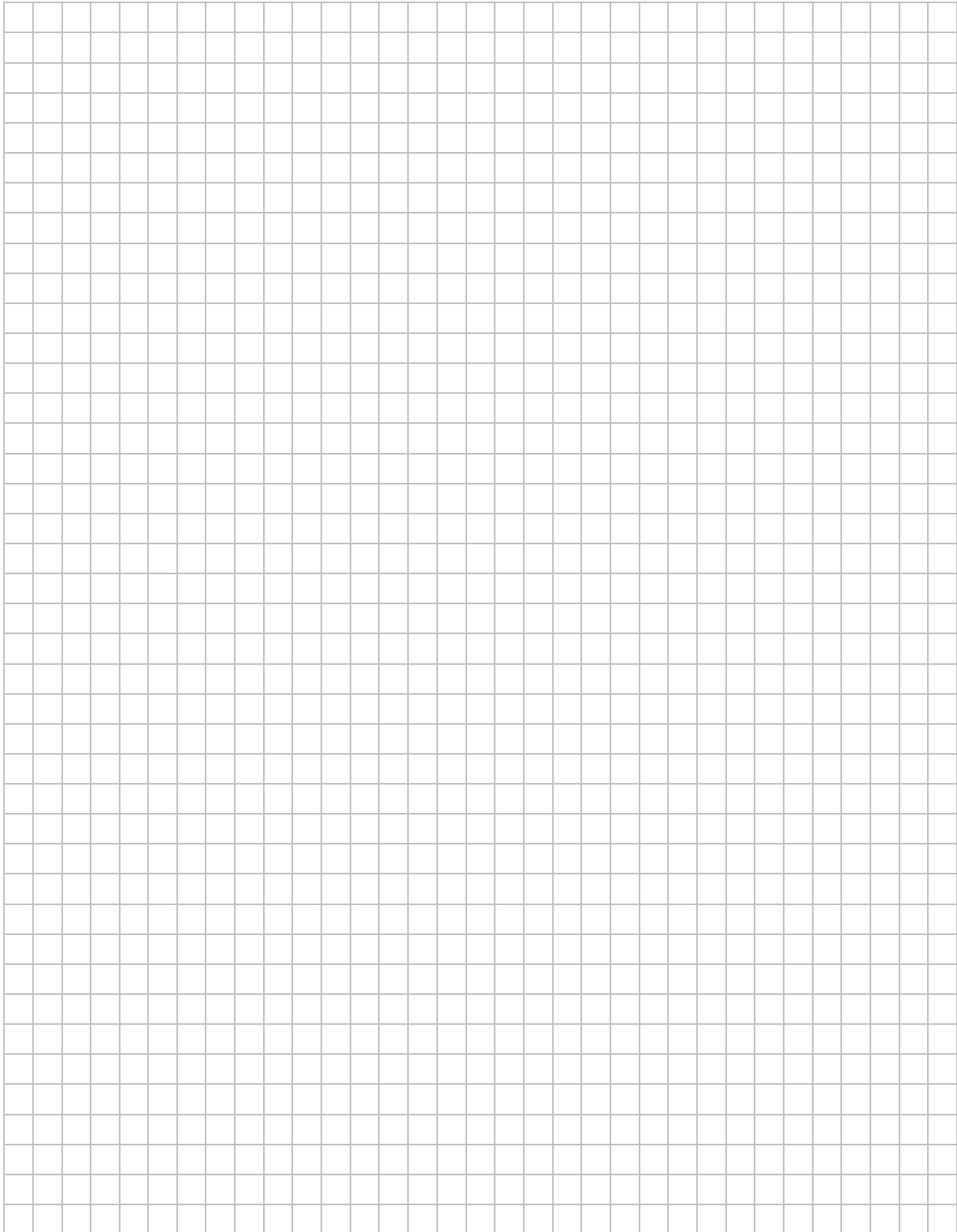
Wykresem funkcji kwadratowej  $f(x) = 2x^2 + bx + c$  jest parabola, której wierzchołkiem jest punkt  $W = (4, 0)$ . Oblicz wartości współczynników  $b$  i  $c$ .



Odpowiedź: .....

**Zadanie 27. (2 pkt)**

Rozwiąż równanie  $9x^3 + 18x^2 - 4x - 8 = 0$ .

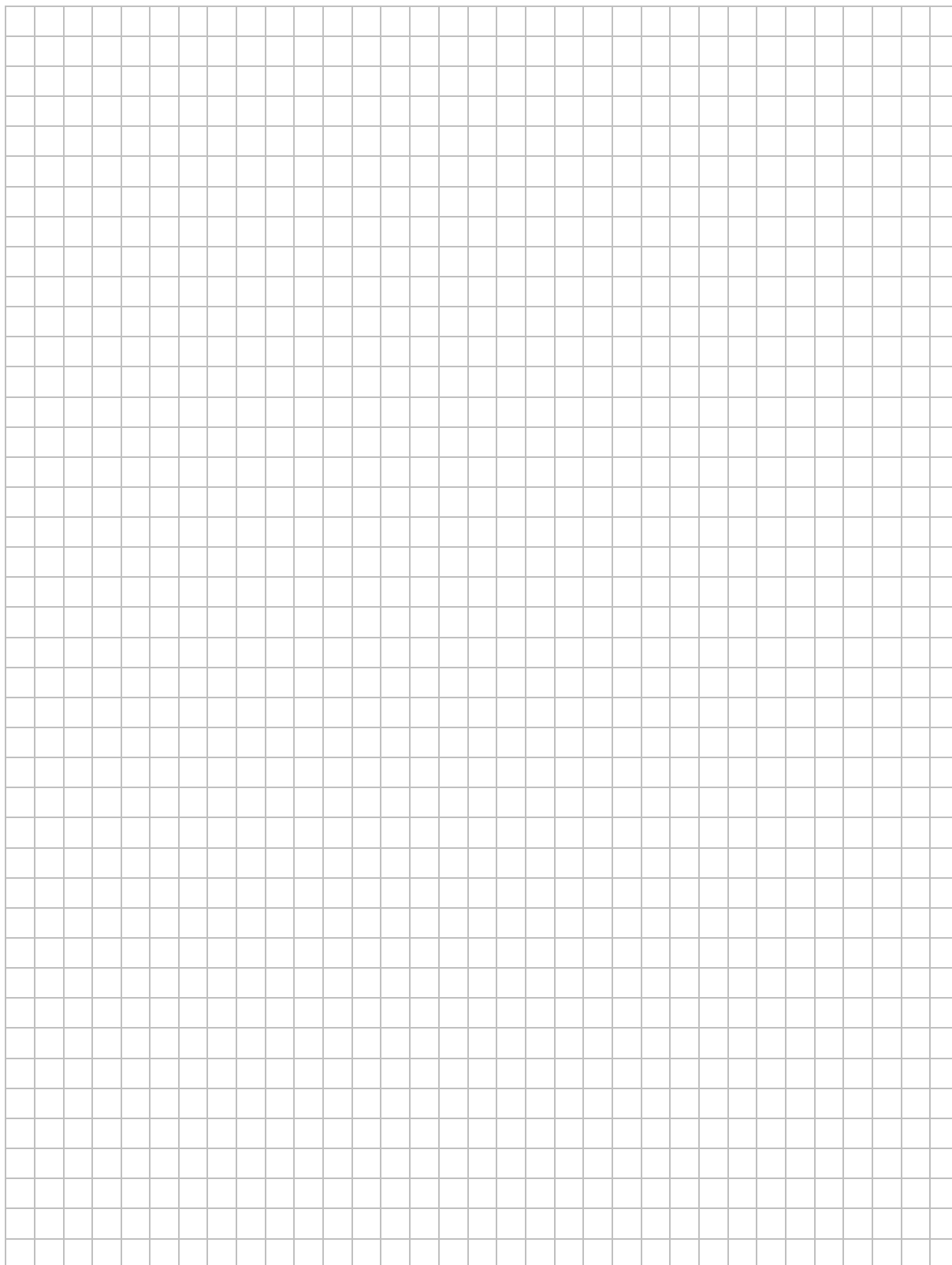


Odpowiedź: .....

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

**Zadanie 28. (2 pkt)**

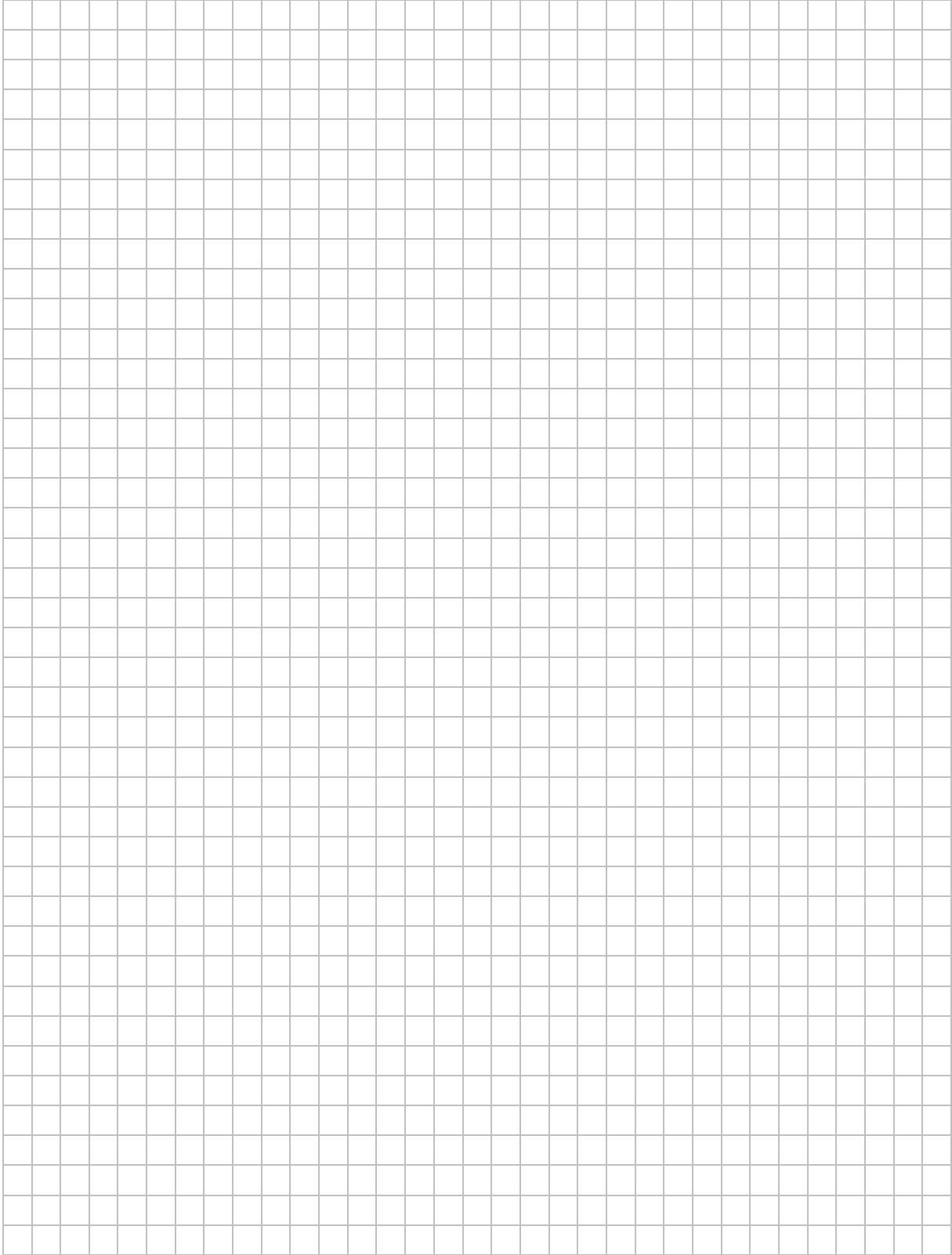
Udowodnij, że każda liczba całkowita  $k$ , która przy dzieleniu przez 7 daje resztę 2, ma tę własność, że reszta z dzielenia liczby  $3k^2$  przez 7 jest równa 5.





**Zadanie 30. (2 pkt)**

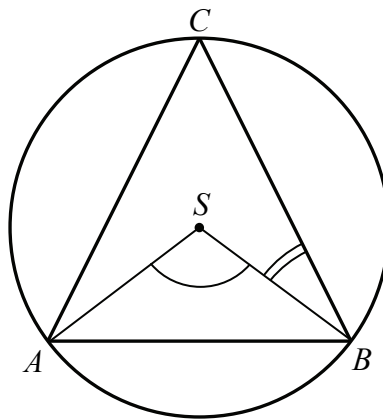
Ze zbioru liczb  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$  losujemy dwa razy po jednej liczbie ze zwracaniem. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia  $A$ , polegającego na wylosowaniu liczb, z których pierwsza jest większa od drugiej o 4 lub 6.



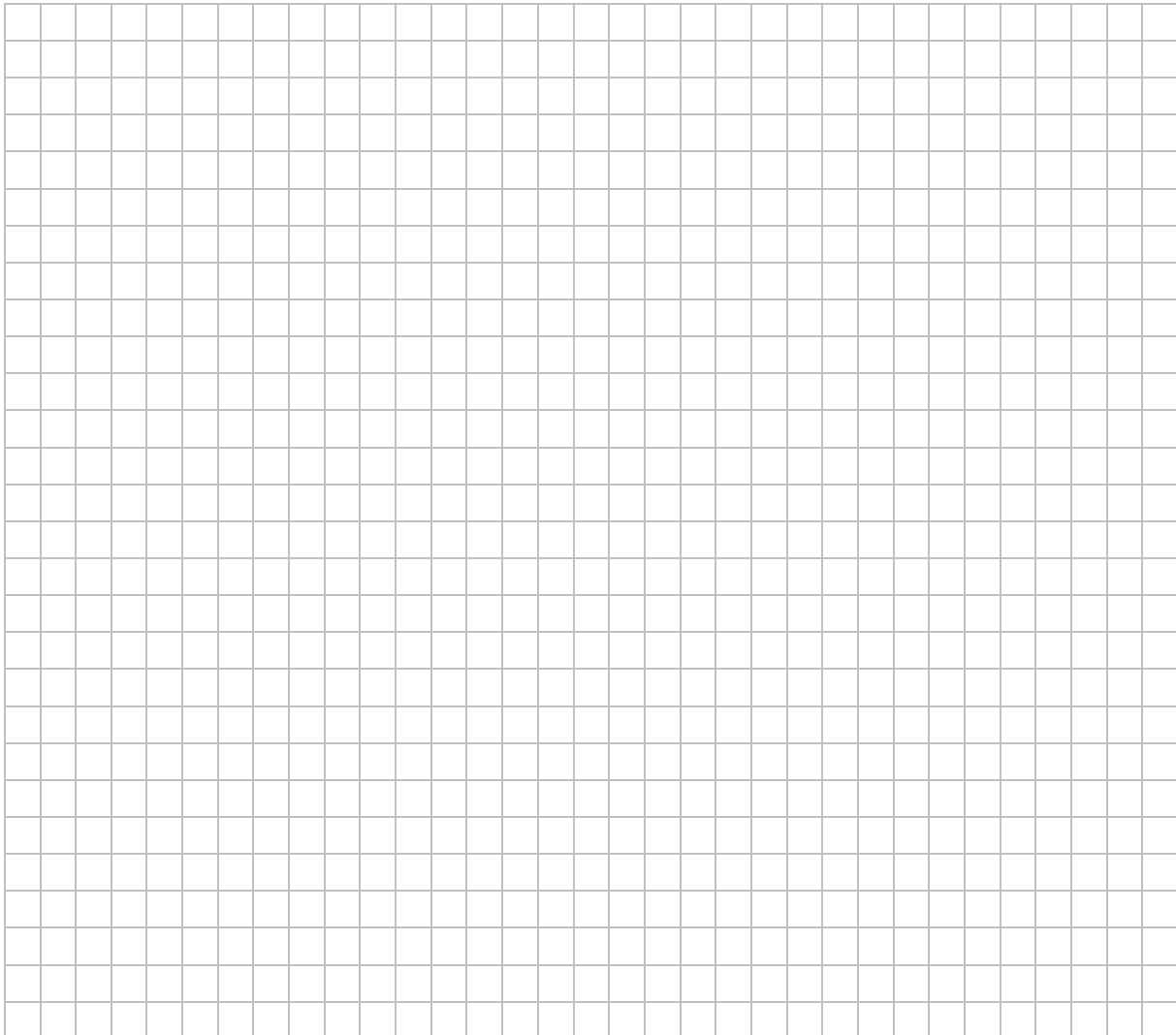
Odpowiedź: .....

**Zadanie 31. (2 pkt)**

Środek  $S$  okręgu opisanego na trójkącie równoramiennym  $ABC$ , o ramionach  $AC$  i  $BC$ , leży wewnątrz tego trójkąta (zobacz rysunek).



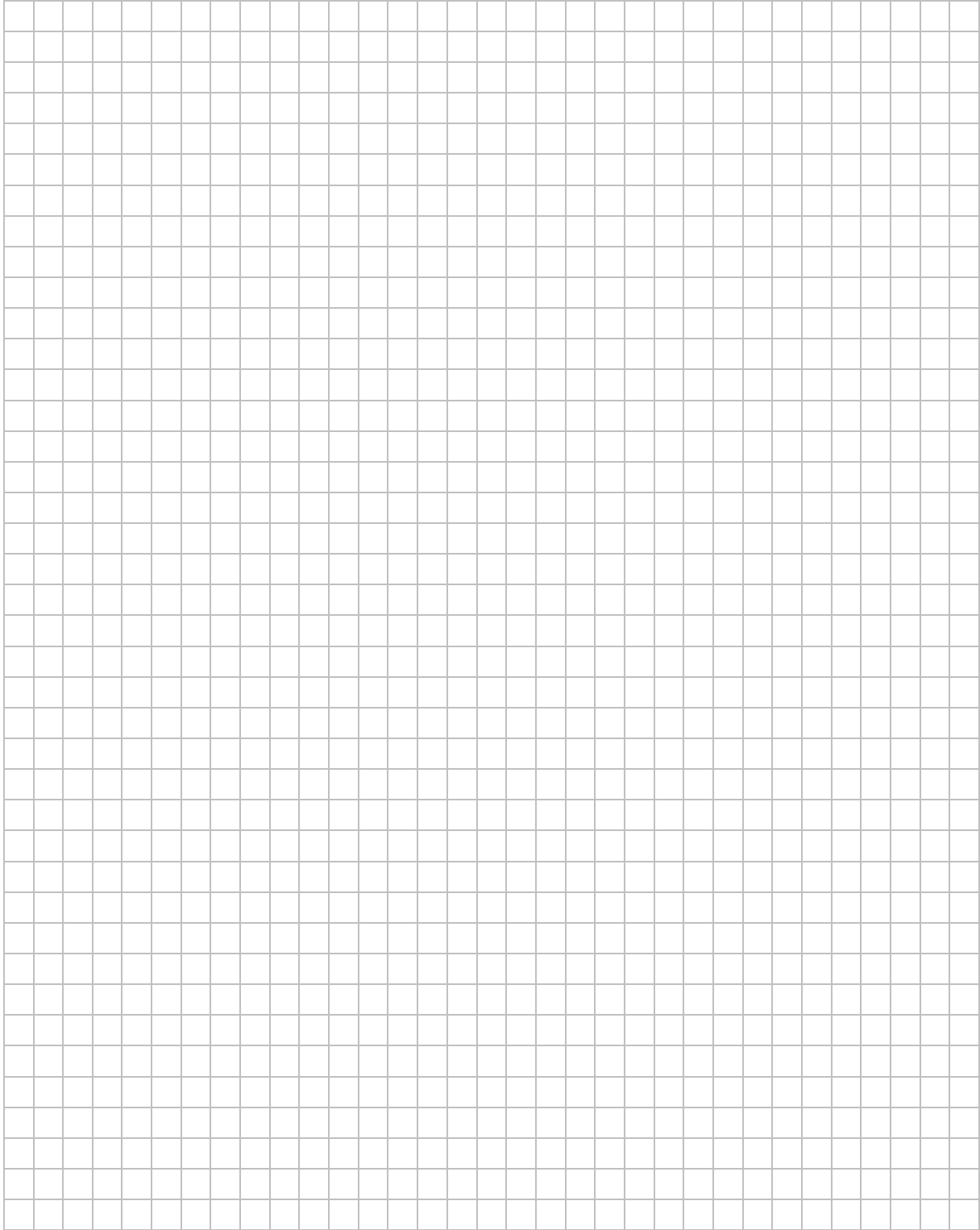
Wykaż, że miara kąta wypukłego  $ASB$  jest cztery razy większa od miary kąta wypukłego  $SBC$ .



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

**Zadanie 32. (4 pkt)**

Pole powierzchni całkowitej prostopadłościanu jest równe 198. Stosunki długości krawędzi prostopadłościanu wychodzących z tego samego wierzchołka prostopadłościanu to  $1 : 2 : 3$ . Oblicz długość przekątnej tego prostopadłościanu.

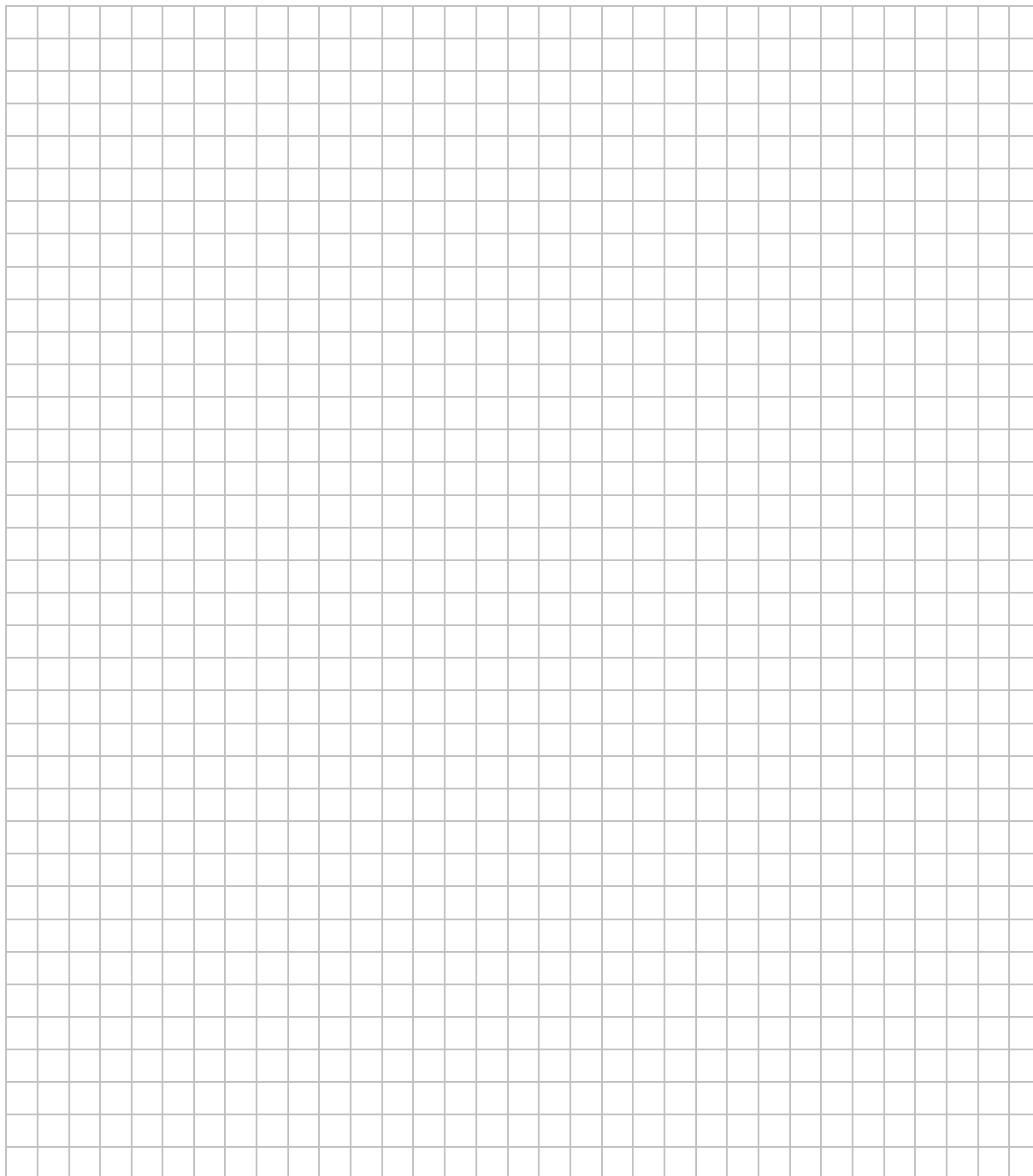


Odpowiedź: .....



**Zadanie 33. (5 pkt)**

Turysta zwiedzał zamek stojący na wzgórzu. Droga łącząca parking z zamkiem ma długość 2,1 km. Łączny czas wędrówki turysty z parkingu do zamku i z powrotem, nie licząc czasu poświęconego na zwiedzanie, był równy 1 godzinę i 4 minuty. Oblicz, z jaką średnią prędkością turysta wchodził na wzgórze, jeżeli prędkość ta była o  $1 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  mniejsza od średniej prędkości, z jaką schodził ze wzgórza.

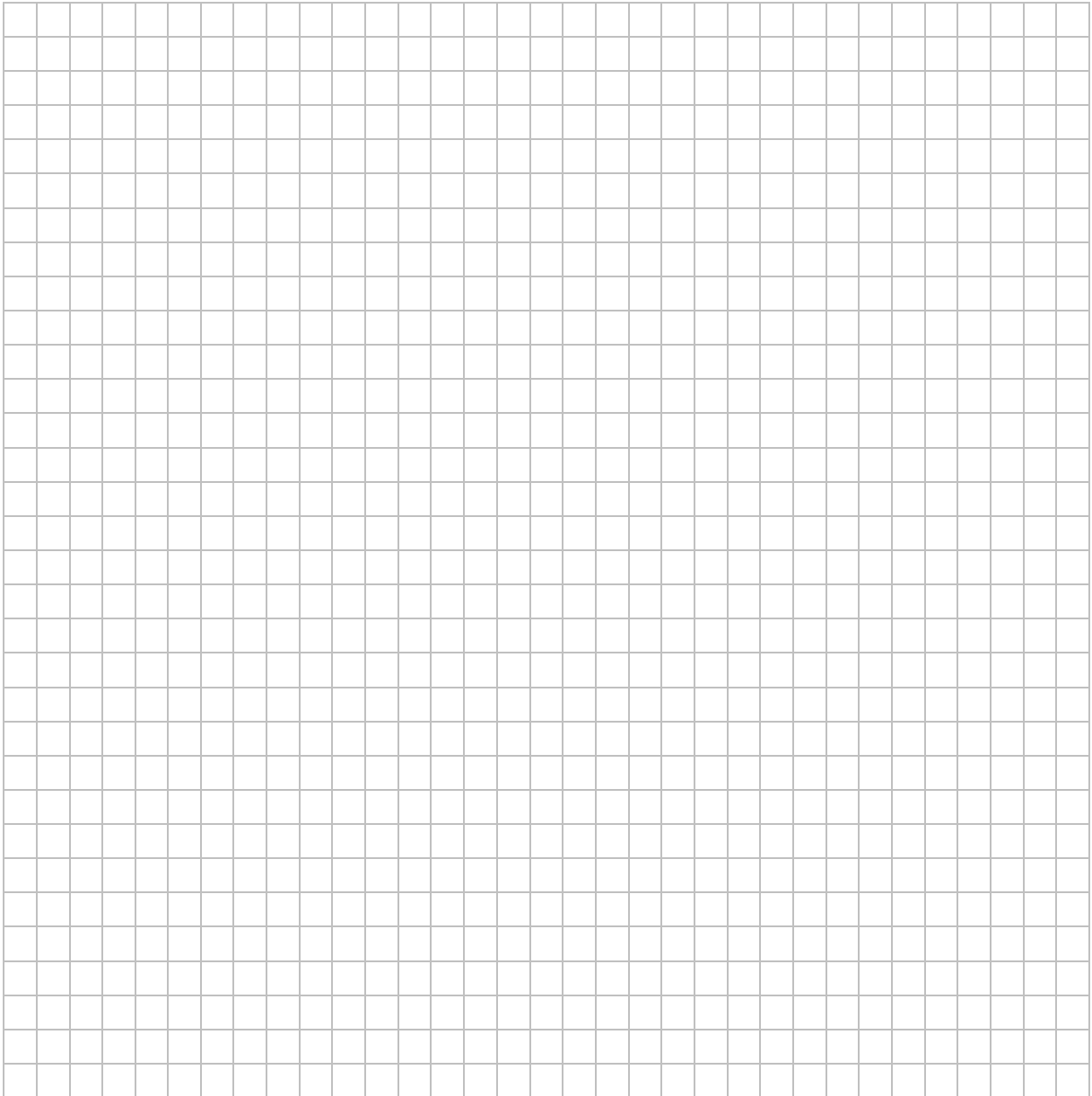
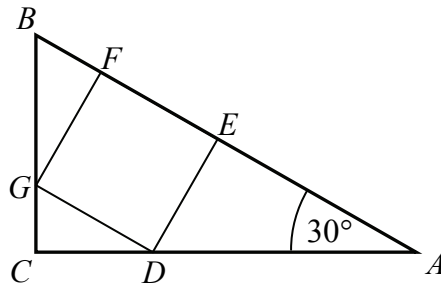


Odpowiedź: .....

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	32.	33.
	Maks. liczba pkt	4	5
	Uzyskana liczba pkt		

**Zadanie 34. (4 pkt)**

Kąt  $CAB$  trójkąta prostokątnego  $ACB$  ma miarę  $30^\circ$ . Pole kwadratu  $DEFG$ , wpisanego w ten trójkąt (zobacz rysunek), jest równe 4. Oblicz pole trójkąta  $ACB$ .



Odpowiedź: .....

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	34.
	Maks. liczba pkt	4
	Uzyskana liczba pkt	

## **BRUDNOPIS**