





MATEMATYKA - poziom podstawowy – klasa 2

CZERWIEC
2015**Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz zawiera 17 stron.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi zamieść w miejscu na to przeznaczonym.
3. W zadaniach od 1 do 24 są podane 4 odpowiedzi: A, B, C, D, z których tylko jedna jest prawdziwa. Wybierz tylko jedną odpowiedź i zaznacz ją na karcie odpowiedzi.
4. Zaznaczając odpowiedzi w części karty przeznaczonej dla zdającego, zamaluj  pola do tego przeznaczone. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem  i zaznacz właściwe.
5. Rozwiązania zadań od 25 do 34 zapisz starannie i czytelnie w wyznaczonych miejscach. Przedstaw swój tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku.
6. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego może spowodować, że za to rozwiązanie możesz nie dostać pełnej liczby punktów.
7. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
8. Nie używaj korektora. Błędne zapisy przekreśl.
9. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.
10. Obok numeru każdego zadania podana jest maksymalna liczba punktów możliwych do uzyskania.
11. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora.
12. Wypełnij tę część karty odpowiedzi, którą koduje zdający. Nie wpisuj żadnych znaków części przeznaczonej dla egzaminatora.

Czas pracy:
170 minut*Życzymy powodzenia*Liczba punktów
do uzyskania:
50

ZADANIA ZAMKNIĘTE

W zadaniach o numerach od 1 do 24 wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi jedną poprawną odpowiedź.

Zadanie 1. (1pkt)

Liczba 0,7 jest przybliżeniem liczby $\frac{5}{7}$. Błąd względny tego przybliżenia jest równy:

- A. $\frac{49}{50}$ B. $\frac{1}{50}$ C. $\frac{1}{49}$ D. $\frac{1}{70}$

Zadanie 2. (1pkt)

Liczba $\left(\sqrt{3} + \frac{3-\sqrt{3}}{\sqrt{3}}\right)^2$ jest równa:

- A. 11 B. $12 + 6\sqrt{3}$ C. $13 - 4\sqrt{3}$ D. 3

Zadanie 3. (1pkt)

Liczba $\frac{1}{64}(2^{34} + 2^{34} + 2^{34} + 2^{34})$ jest równa:

- A. 2^{30} B. 2^{130} C. 2^{38} D. 2^{96}

Zadanie 4. (1pkt)

Liczba $\log_2 16 - \log_3 9$ jest równa:

- A. $\log 2$ B. $\log_6 4 + \log_6 9$ C. $2 \log_5 1$ D. $\log_3 6$

Zadanie 5. (1pkt)

Układ równań $\begin{cases} 2x - y = -3 \\ -4x - ay = -6 \end{cases}$ opisuje w układzie współrzędnych zbiór pusty dla:

- A. $a = 2$ B. $a = -1$ C. $a = 0$ D. $a = -2$

Zadanie 6. (1pkt)

Suma wszystkich rozwiązań równania $(x + 3)(x^3 - 1)(2x - 4) = 0$

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

Zadanie 7. (1pkt)

Wyrażenie $(2x + 3)^2 - (1 - 2x)^2$ jest równe:

- A. $16x + 8$ B. $8x + 8$ C. $8x^2 + 8x + 8$ D. $8x^2 + 8$

Zadanie 8. (1pkt)

Liczba $\cos 120^\circ$ jest równa liczbie:

- A. $\sin 150^\circ$ B. $-\sin 120^\circ$ C. $-\frac{1}{2} \operatorname{tg} 45^\circ$ D. $\sin 30^\circ$

Zadanie 9. (1pkt)

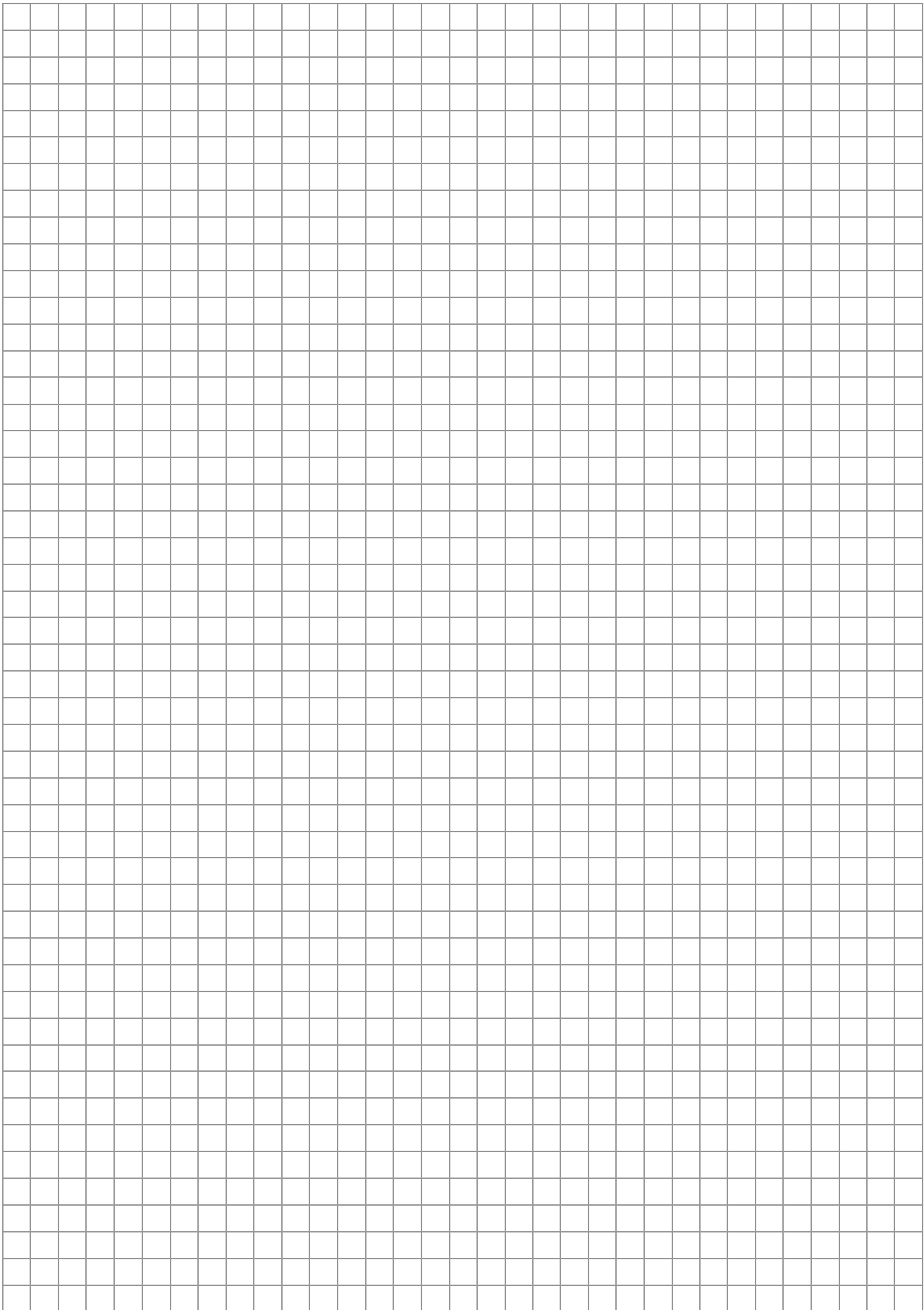
Zbiorem wartości funkcji kwadratowej f jest przedział $(-3; +\infty)$. Funkcja f może być określona wzorem:

- A. $f(x) = -3(x + 2)^2 + 3$ C. $f(x) = 2(x + 1)^2 - 3$
 B. $f(x) = 2(x - 3)^2 + 3$ D. $f(x) = -2(x + 3)^2 - 3$

Zadanie 10. (1pkt)

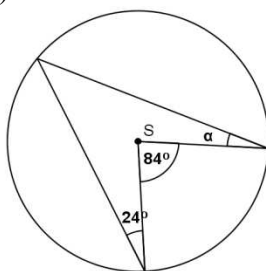
W trójkącie równoramiennym ramię ma długość 16 i tworzy z podstawą trójkąta kąt o mierze 75° . Pole tego trójkąta jest równe:

- A. $64\sqrt{3}$ B. $128\sqrt{2}$ C. 128 D. 64

BRUDNOPIS

Zadanie 11. (1pkt)

Punkt S jest środkiem okręgu (rysunek).



Miara kąta α wynosi:

- A. 18° B. 24° C. 48° D. 42°

Zadanie 12. (1pkt)

Jeśli kąt α jest ostry i $\operatorname{tg} \alpha = 0,75$, to wartość wyrażenia $\frac{\sin \alpha + 2 \cos \alpha}{\cos \alpha - 2 \sin \alpha}$ jest równa:

- A. -2 B. -3,5 C. 11 D. -5,5

Zadanie 13. (1pkt)

Ciąg (a_n) określony jest wzorem $a_n = -(n+2)(n-5)$ dla $n \geq 1$. Zatem:

- A. $a_6 \cdot a_8 < 0$ B. $a_4 \cdot a_7 < 0$ C. $a_2 \cdot a_4 < 0$ D. $a_3 \cdot a_5 > 0$

Zadanie 14. (1pkt)

Pole trójkąta ABC jest równe 36 cm^2 . Trójkąt A'B'C' jest podobny do trójkąta ABC w skali $\frac{1}{3}$.

Pole trójkąta A'B'C' jest równe:

- A. 12 cm^2 B. 324 cm^2 C. 4 cm^2 D. 108 cm^2

Zadanie 15. (1pkt)

Pole koła opisanego na trójkącie równobocznym jest równe 64π . Wysokość tego trójkąta ma długość:

- A. 12 B. 24 C. $\frac{16}{3}$ D. 16

Zadanie 16. (1pkt)

Punkt $P = (m; 3)$ należy do wykresu funkcji liniowej $f(x) = 3x + 2m - 1$. Liczba m jest równa:

- A. 1,25 B. 0,8 C. 8 D. 0,4

Zadanie 17. (1pkt)

Jeden z kątów trójkąta jest trzy razy większy od drugiego. Miara trzeciego kąta jest o 40° większa od miary najmniejszego kąta w tym trójkącie. Miary kątów tego trójkąta są równe:

- A. $35^\circ, 105^\circ, 40^\circ$ B. $20^\circ, 60^\circ, 100^\circ$ C. $28^\circ, 68^\circ, 84^\circ$ D. $24^\circ, 44^\circ, 72^\circ$

Zadanie 18. (1pkt)

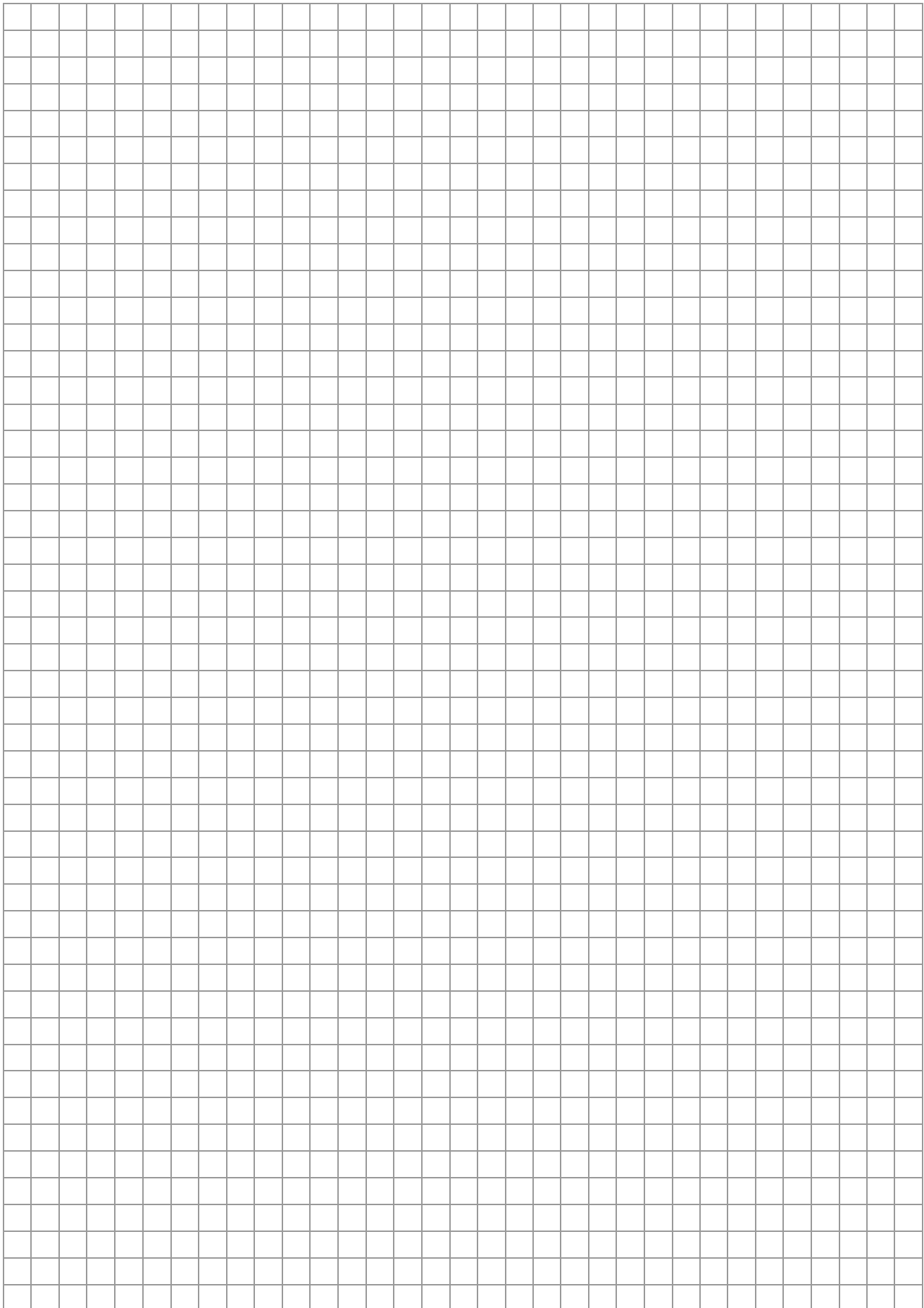
Zbiorem rozwiązań nierówności $\frac{x-3}{6} \leq 1 - \frac{4-x}{3}$ jest przedział:

- A. $(-\infty; \frac{1}{3})$ B. $(-5; +\infty)$ C. $(-\infty; -1)$ D. $(-1; +\infty)$

Zadanie 19. (1pkt)

W klasie jest o 25% więcej chłopców niż dziewcząt. Jaką część wszystkich uczniów tej klasy stanowią chłopcy?:

- A. $\frac{1}{5}$ B. $\frac{4}{5}$ C. $\frac{5}{9}$ D. $\frac{4}{9}$

BRUDNOPIS

Zadanie 20. (1pkt)

Funkcja kwadratowa określona jest wzorem $f(x) = -3(x - 5)(x + 7)$. Funkcja ta jest rosnąca w przedziale:

- A. $(-\infty; -1)$ B. $(-\infty; 1)$ C. $(-1; +\infty)$ D. $(1; +\infty)$

Zadanie 21. (1pkt)

Różnica mniejszego i większego miejsca zerowego funkcji $f(x) = -2x^2 + 2x + 24$ jest równa:

- A. -14 B. -7 C. 14 D. 7

Zadanie 22. (1pkt)

Dziedziną funkcji $y = f(x)$ jest przedział $(-2; 4)$. Zatem dziedziną funkcji $y = f(x + 3)$ jest zbiór:

- A. $(-5; 1)$ B. $(-2; 4)$ C. $(-5; 7)$ D. $(1; 7)$

Zadanie 23. (1pkt)

Drugi wyraz ciągu arytmetycznego jest równy -3, a dziesiąty wyraz jest równy 21. Szósty wyraz tego ciągu ma wartość:

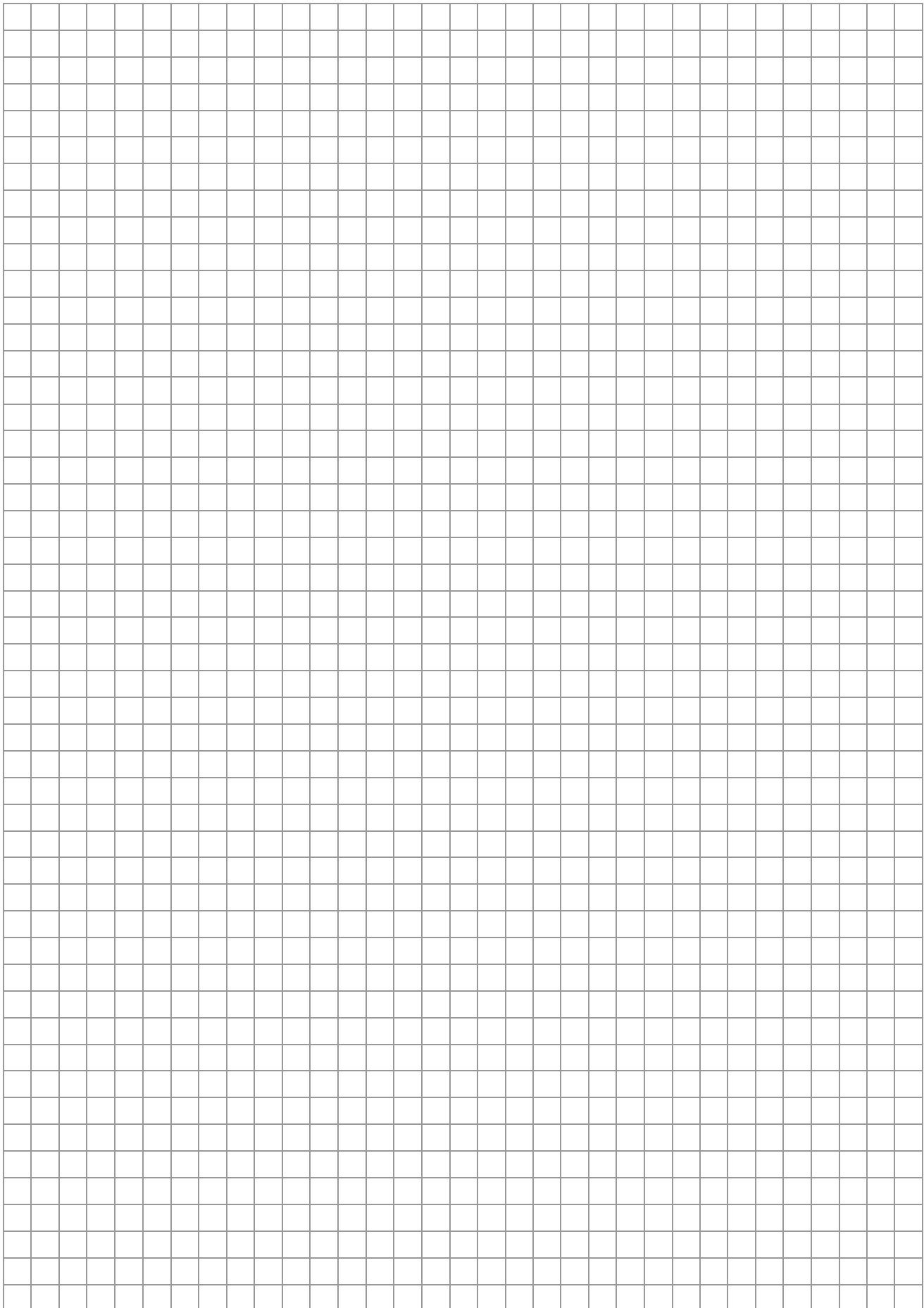
- A. 6 B. 12 C. 8 D. 9

Zadanie 24. (1pkt)

W rosnącym ciągu geometrycznym stosunek wyrazu czwartego do drugiego jest równy 8. Iloraz tego ciągu jest równy:

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

BRUDNOPIS

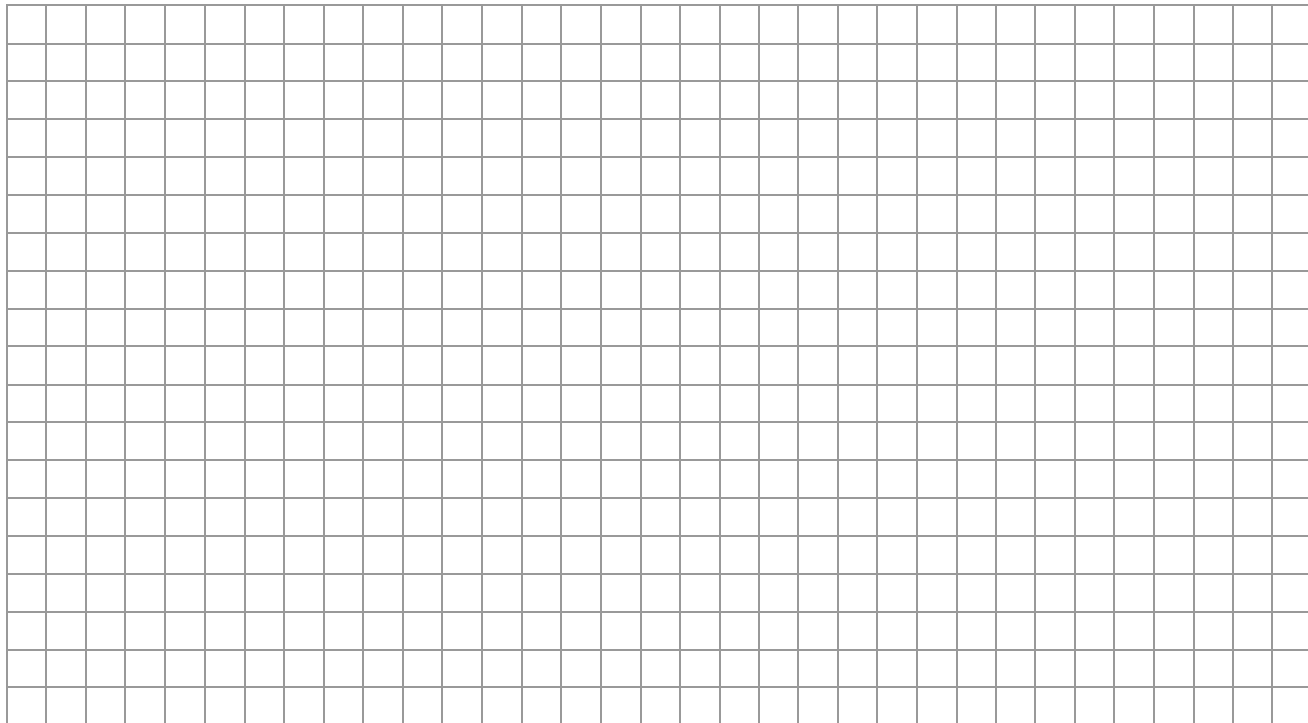


ZADANIA OTWARTE

Rozwiązania zadań o numerach od 25 do 34 należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania.

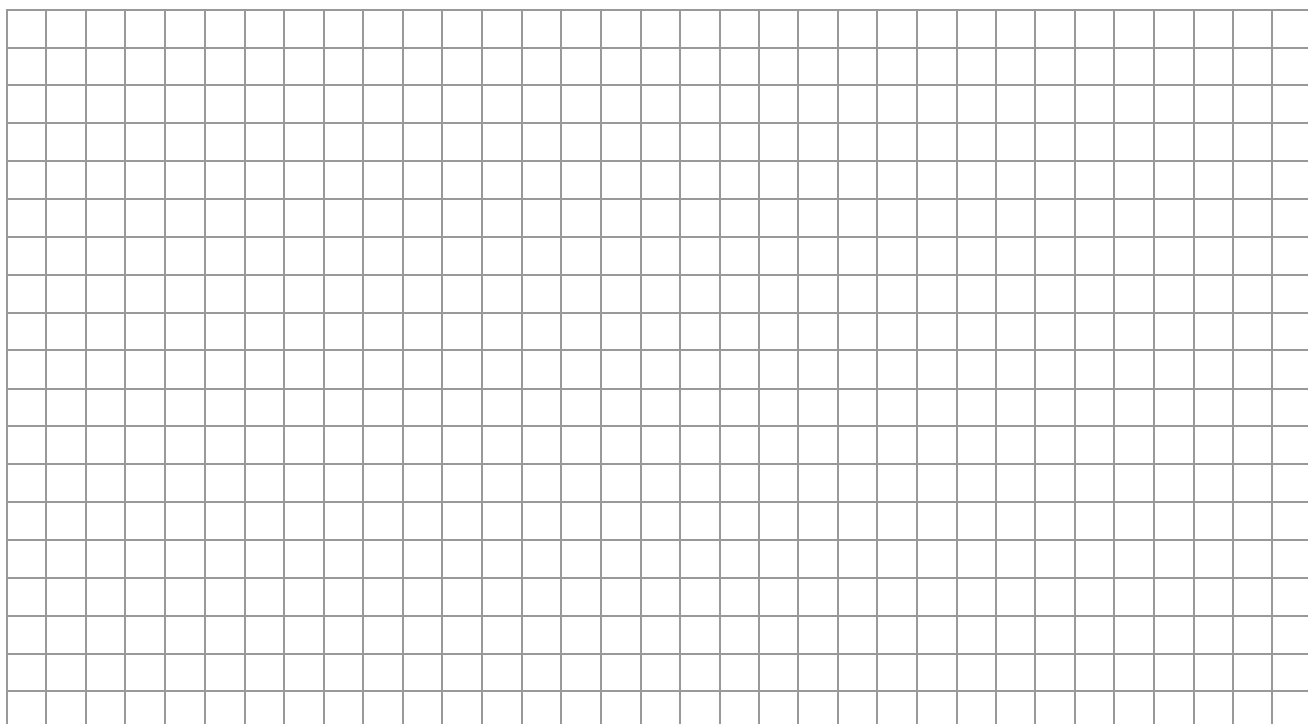
Zadanie 25. (2 pkt)

Rozwiąż nierówność: $(x - 1)^2 \leq 3x - 5$.



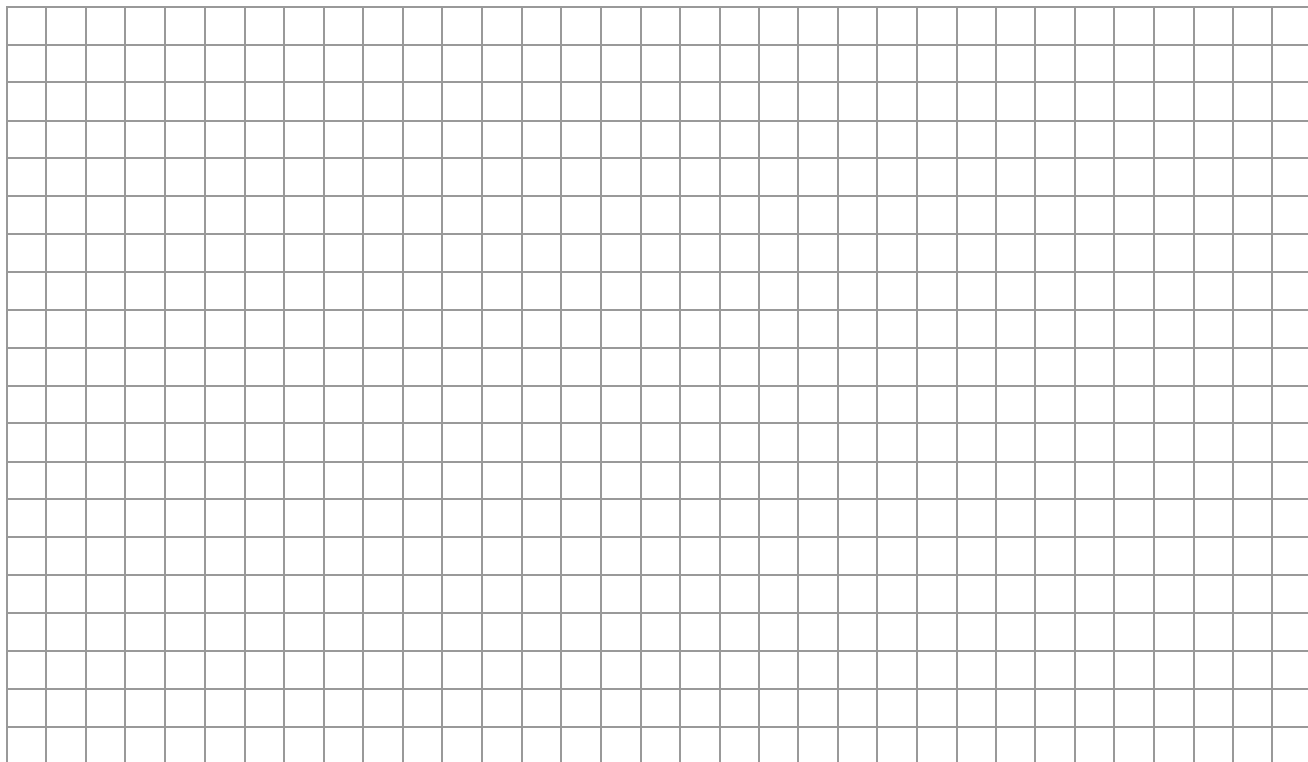
Zadanie 26. (2 pkt)

Wykaż, że dla każdej liczby rzeczywistej a i dla każdej liczby rzeczywistej b prawdziwa jest nierówność: $5a^2 + b^2 \geq 4ab$.

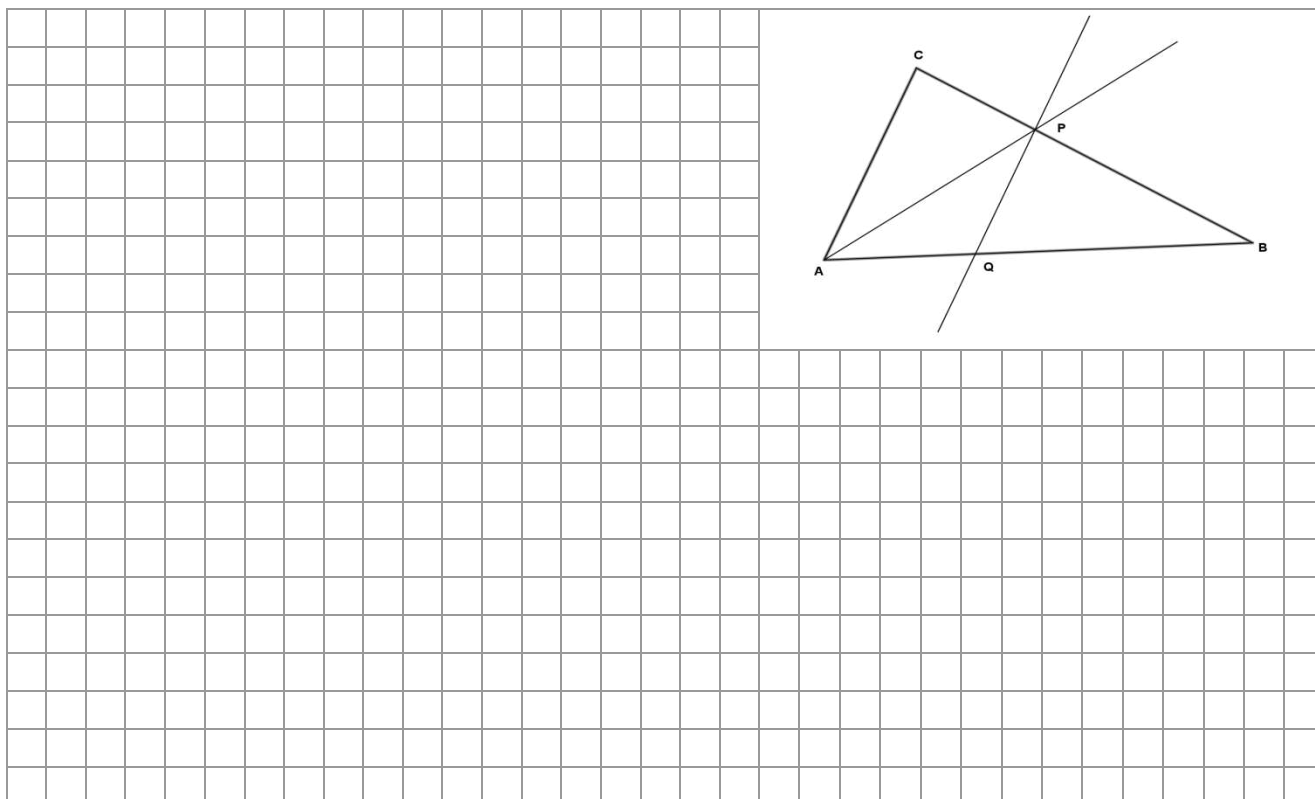


Zadanie 27. (2 pkt)

Wyznacz wszystkie liczby całkowite, które są rozwiązaniami równania: $\frac{12x+6}{x+4} = 2x + 1$.

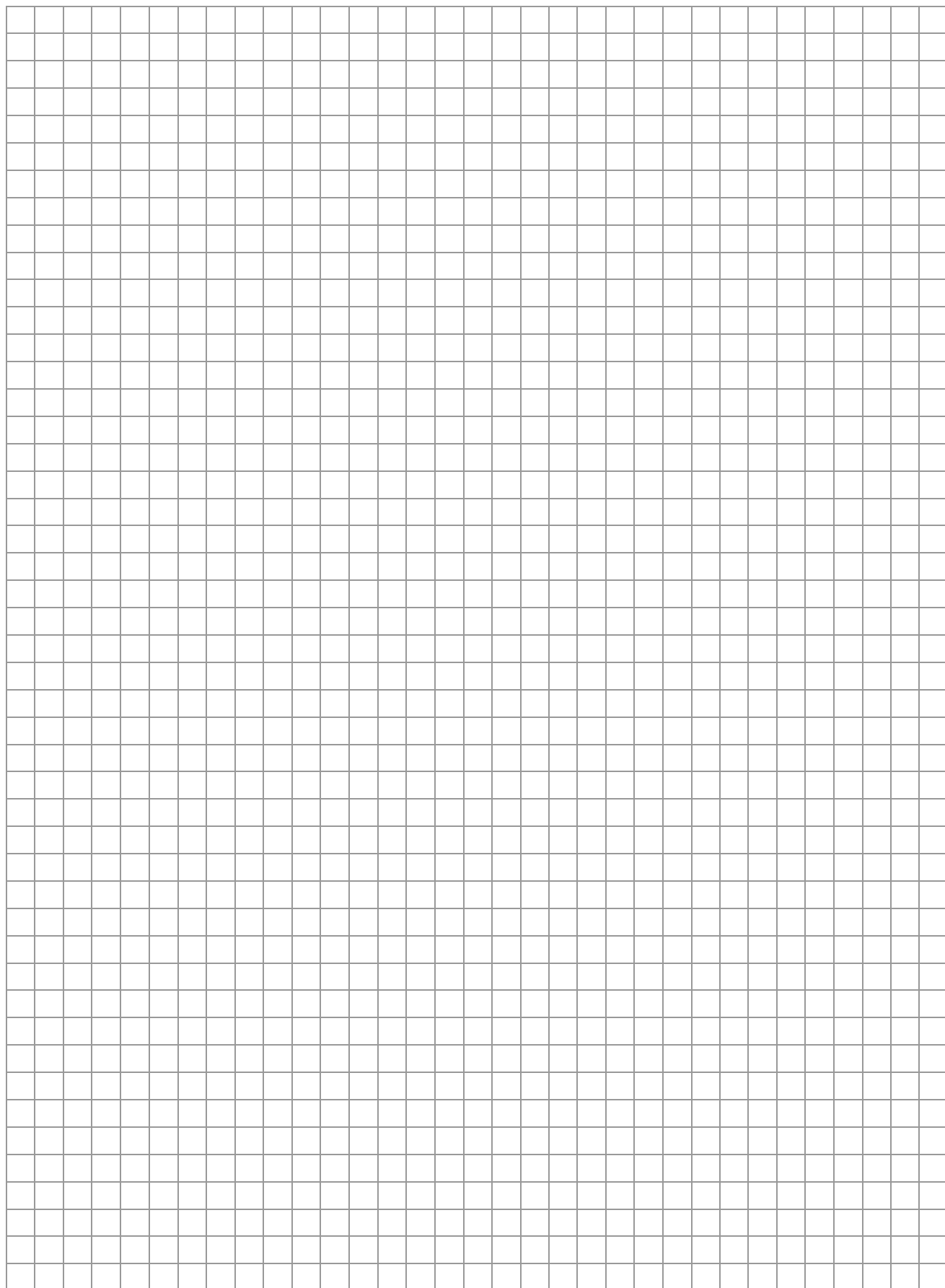
**Zadanie 28.** (2 pkt)

W trójkącie ABC dwusieczna kąta A przecina bok BC w punkcie P. Przez punkt P prowadzimy prostą równoległą do AC, przecinającą bok AB w punkcie Q (rys.). Udowodnij, że $|PQ| = |AQ|$.



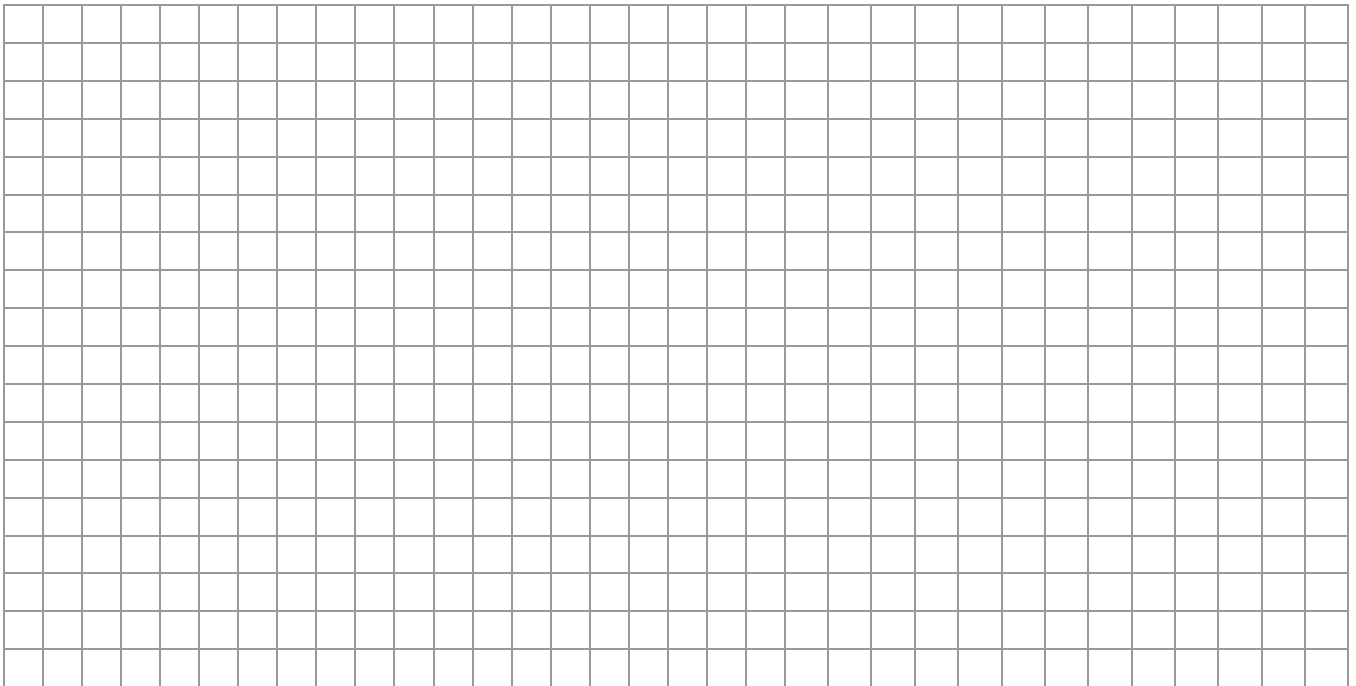
Zadanie 29. (2 pkt)

Oblicz najmniejszą i największą wartość funkcji $f(x) = -3x^2 + 6x + 4$ w przedziale $(0; 4)$.



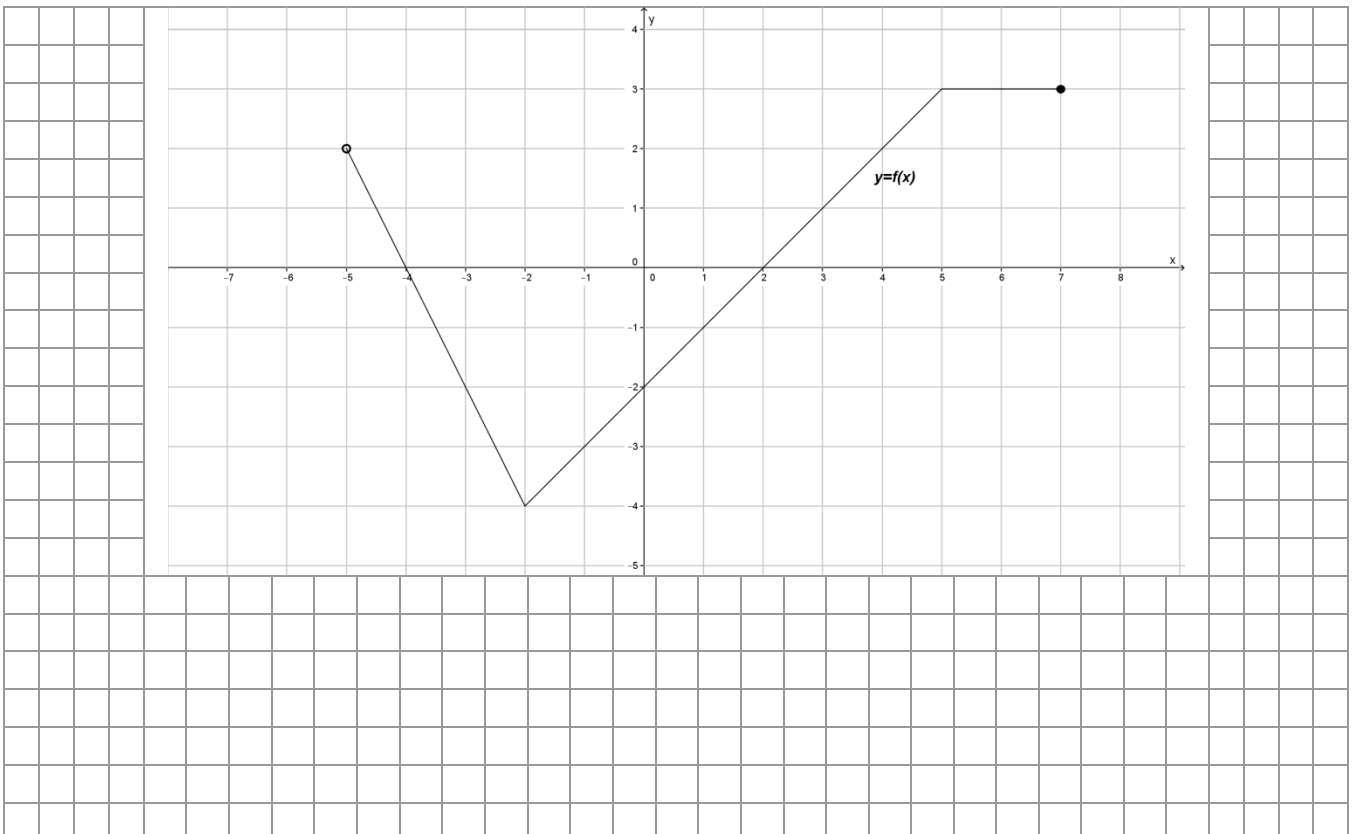
Zadanie 30. (2 pkt)

Przyprostokątna trójkąta prostokątnego ma długość 12. Miara kąta ostrego leżącego przy tej przyprostokątnej wynosi 60° . Oblicz długość okręgu opisanego na tym trójkącie.

**Zadanie 31.** (2 pkt)

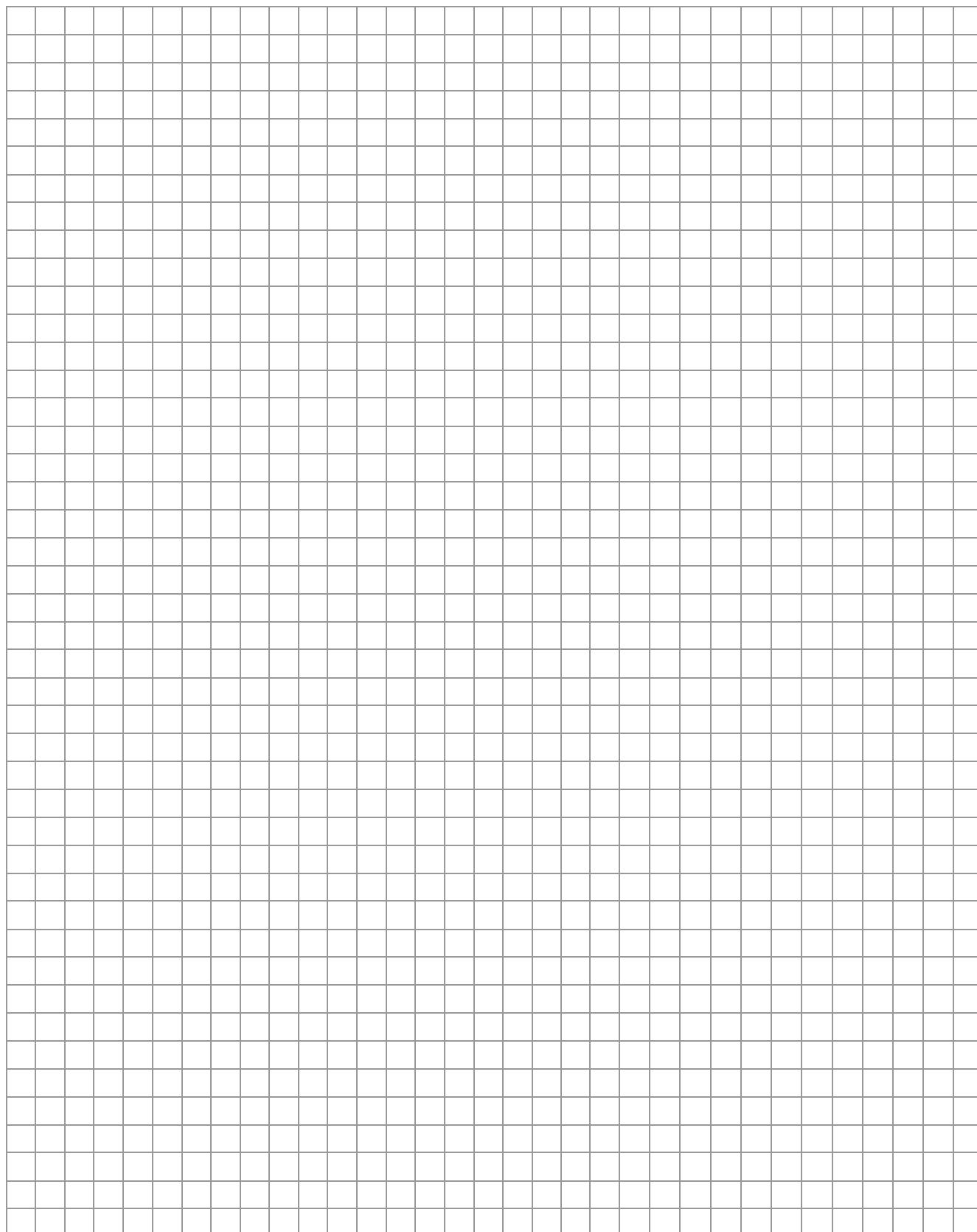
Na rysunku przedstawiony jest wykres funkcji $y = f(x)$.

- Sporządź (na tym samym rysunku) wykres funkcji $g(x) = f(-x)$.
- Podaj maksymalny przedział, w którym funkcja g jest rosnąca.



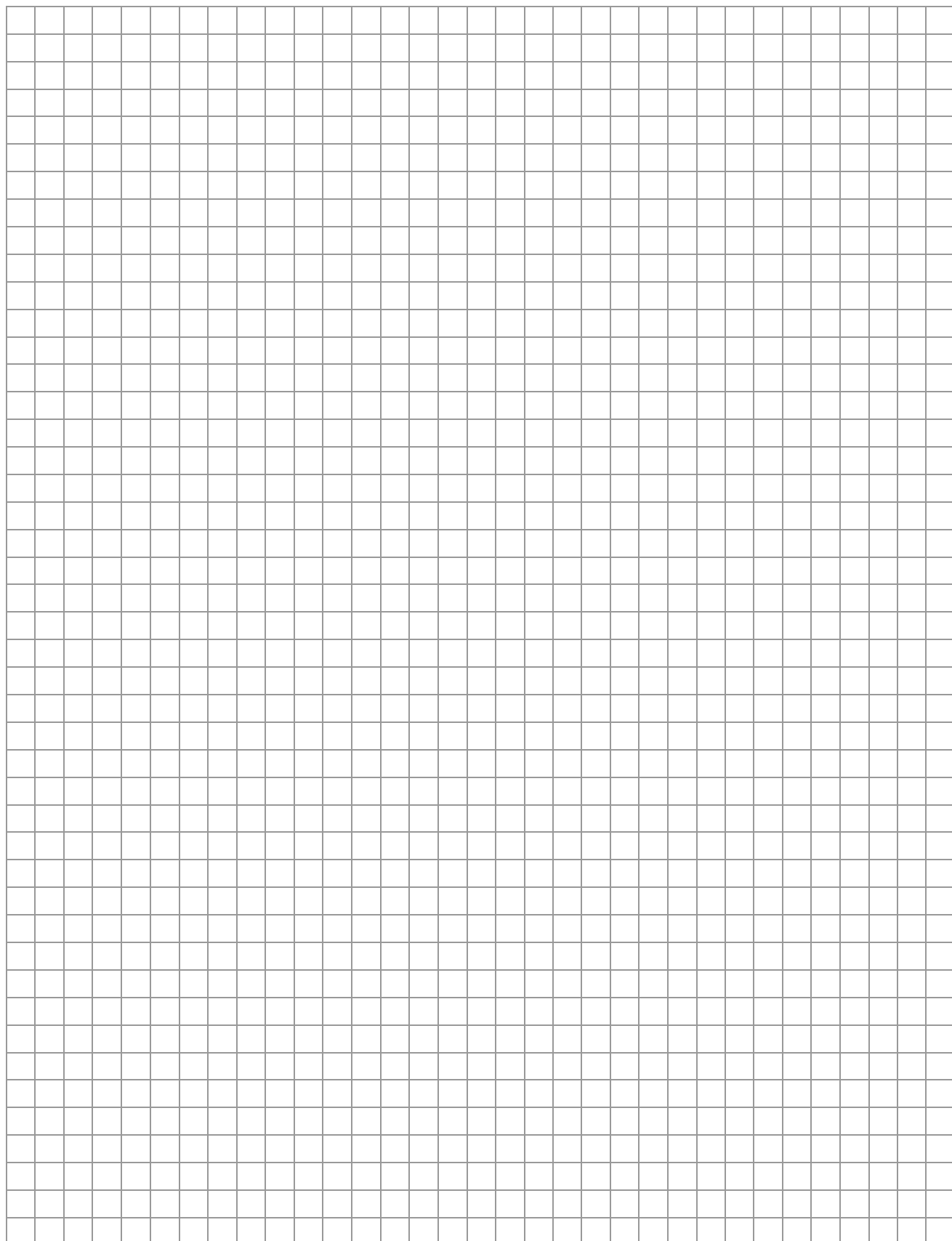
Zadanie 32. (4 pkt)

Dwa przeciwległe boki kwadratu wydłużono trzykrotnie, a każdy z dwóch pozostałych wydłużono o 2 cm. Pole otrzymanego prostokąta jest o 108 cm^2 większe od pola kwadratu. Oblicz długości boków prostokąta.



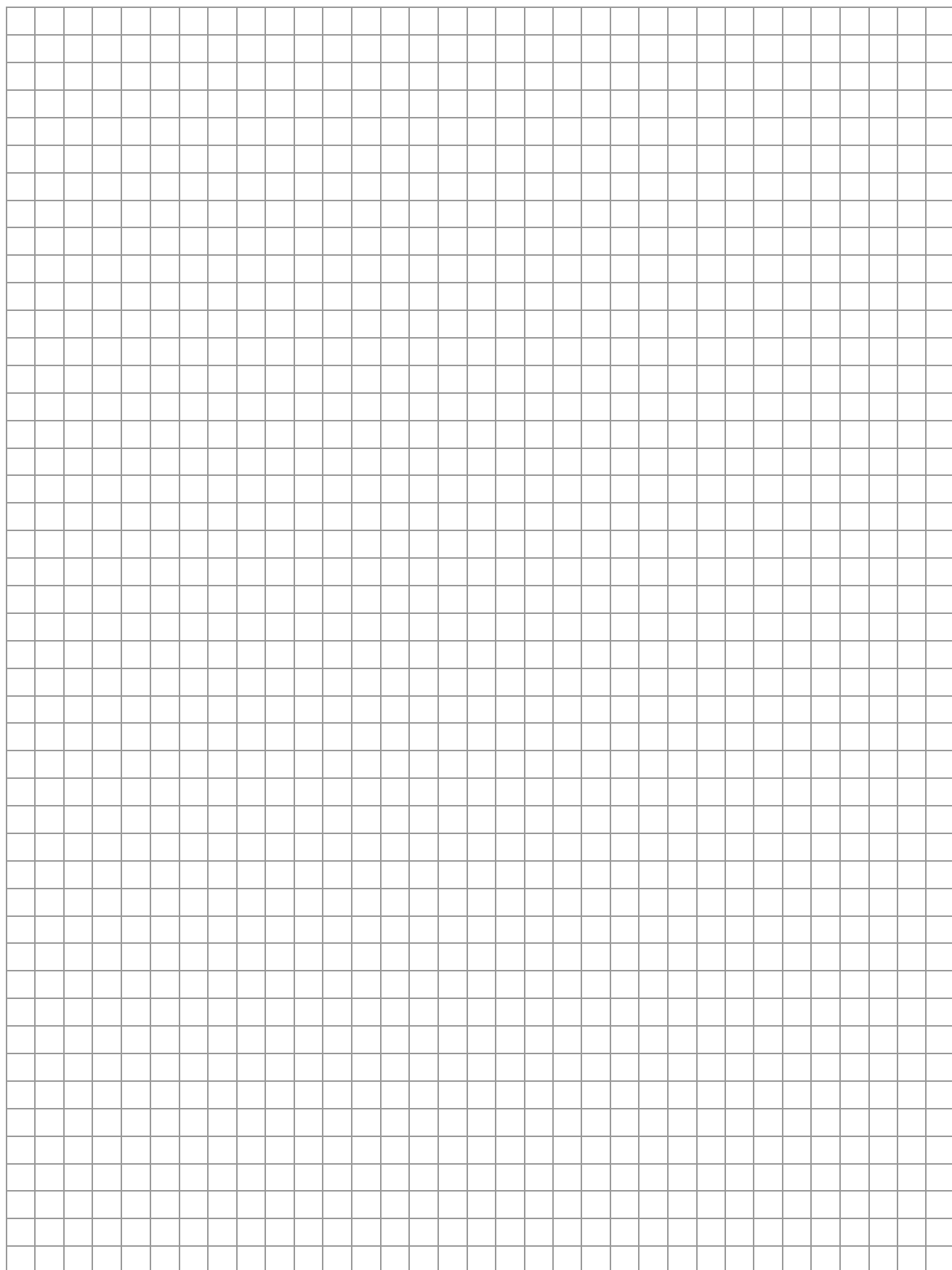
Zadanie 33. (4 pkt)

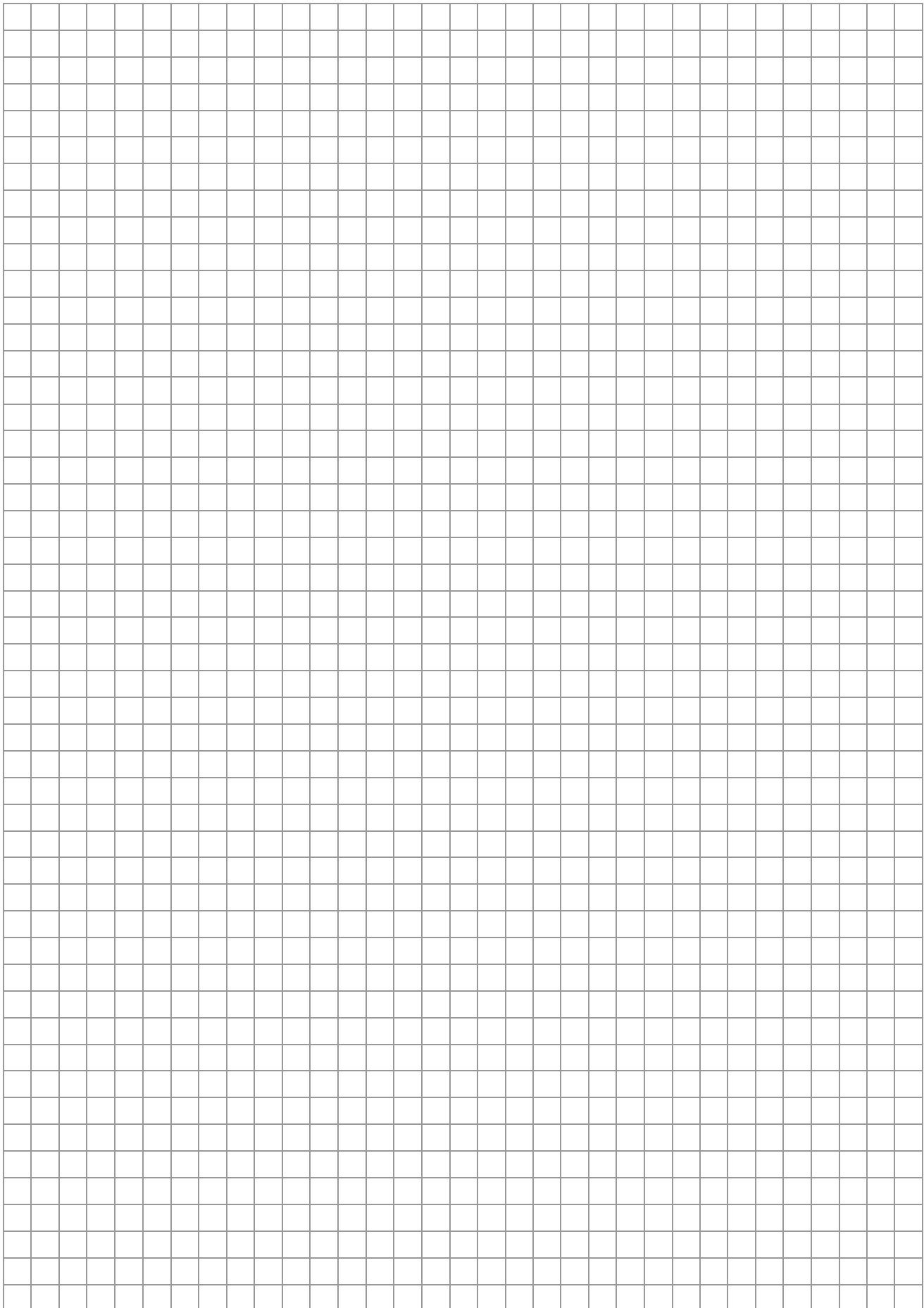
Suma n początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego (a_n) wyraża się wzorem $S_n = 36n - 3n^2$, gdzie $n \in N_+$. Oblicz x wiedząc, że liczby: $a_6, 9, a_3 + x$ w podanej kolejności tworzą ciąg geometryczny.

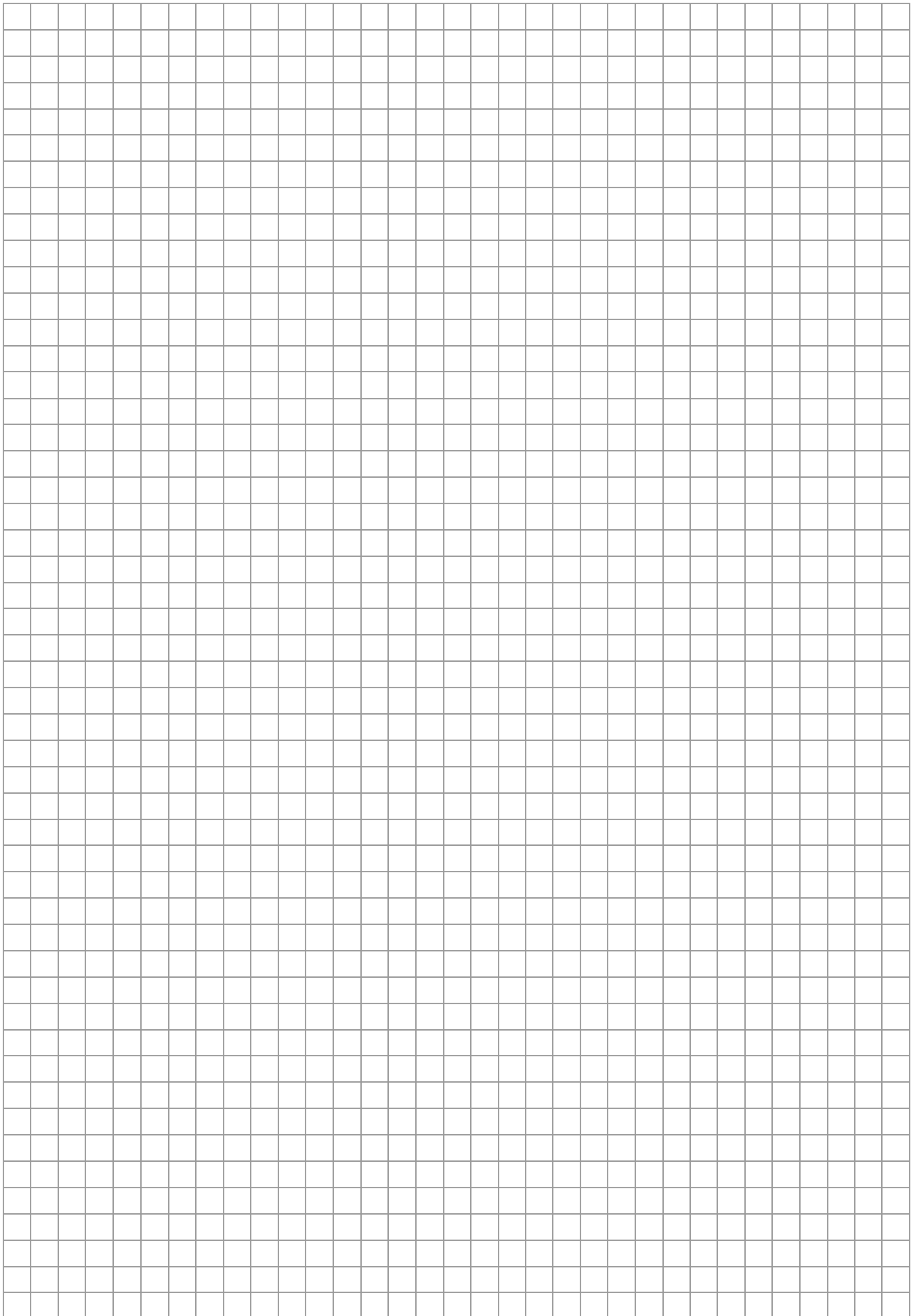


Zadanie 34. (4 pkt)

Ramię trapezu równoramiennego ma długość 18 cm. Kąt rozwarty tego trapezu ma miarę dwa razy większą niż kąt ostry. Przekątna trapezu jest prostopadła do ramienia. Oblicz pole trapezu.



BRUDNOPIS

BRUDOPIS

WYPEŁNIA PISZĄCY

Nr zadania	A	B	C	D
1.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Suma punktów
zadania zamknięte**

--	--

WYPEŁNIA SPRAWDZAJACY

Nr zadania	X	0	1	2
25.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Nr zadania	X	0	1	2	3	4
32.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Suma punktów
zadania otwarte**

--	--

**Suma punktów
arkusz**

--	--