



MATEMATYKA - poziom podstawowy – klasa 1

MAJ 2017

**Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz zawiera 16 stron.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi zamieść w miejscu na to przeznaczonym.
3. W zadaniach od 1 do 25 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 26 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.

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

## ZADANIA ZAMKNIĘTE

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

**Zadanie 1.** (1pkt)

Liczba  $y$  jest o 120% większa od liczby  $x$ , a liczba  $z$  jest pięciokrotnie mniejsza od liczby  $y$ .

Zatem:

- A.  $x = \frac{25}{11}z$       B.  $z = 11x$       C.  $x = \frac{25}{6}z$       D.  $z = \frac{11}{5}x - 5$

**Zadanie 2.** (1pkt)

Liczba  $\sqrt[4]{2^3\sqrt{2}}$  jest równa:

- A.  $\sqrt[12]{2}$       B.  $2^{\sqrt{2}}$       C.  $\sqrt[3]{2}$       D.  $\sqrt[4]{2}$

**Zadanie 3.** (1pkt)

Liczba  $\frac{5^9 \cdot 3^{12}}{15^{10}}$  jest równa:

- A.  $15^{11}$       B. 1,8      C.  $15^{98}$       D.  $\frac{3}{5}$

**Zadanie 4.** (1pkt)

Liczba  $|-2 + \sqrt{5}| - |1 - \sqrt{5}|$  jest równa:

- A. -1      B.  $3 - 2\sqrt{5}$       C. 1      D.  $2\sqrt{5} - 3$

**Zadanie 5.** (1pkt)

Dane są liczby:  $a = 4^{1,5}$  oraz  $b = 0,125^{-\frac{1}{3}}$ . Zatem:

- A.  $a < b$       B.  $a = \frac{1}{2}b$       C.  $a = 2b$       D.  $a = 4b$

**Zadanie 6.** (1pkt)

Joanna kupiła 4 batony po 3,20 zł każdy oraz 2,5 kg bananów po 4,20 zł za kilogram. Obliczyła, że za zakupy zapłaci w przybliżeniu 25 zł. Błąd względny tego przybliżenia wynosi:

- A. 1,7      B.  $\frac{17}{233}$       C.  $\frac{13}{250}$       D.  $\frac{17}{250}$

**Zadanie 7.** (1pkt)

Liczba  $a$  jest odwrotnością liczby  $2 + \sqrt{3}$ , zaś  $b$  jest liczbą przeciwną do liczby  $2 - \sqrt{3}$ . Różnica  $b - a$  jest wówczas równa:

- A. -4      B.  $2\sqrt{3} - 4$       C.  $4 + 2\sqrt{3}$       D. 0

**Zadanie 8.** (1pkt)

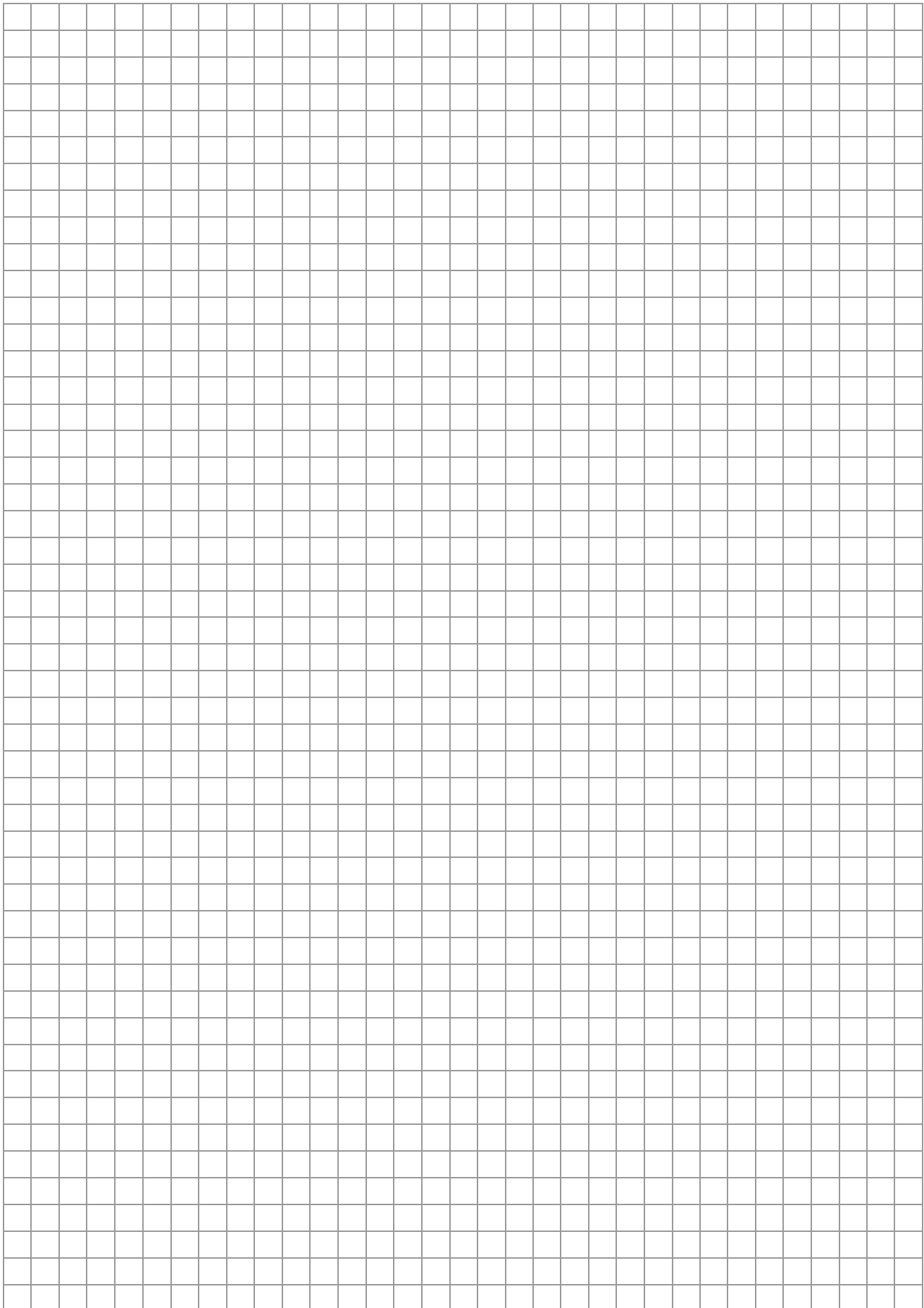
Liczba  $\frac{\sqrt[3]{192} - \sqrt[3]{24} + \sqrt[3]{3}}{\sqrt[3]{81}}$  jest równa:

- A. 1      B.  $\sqrt[3]{90}$       C.  $\frac{7}{3}$       D.  $\frac{5}{3}$

**Zadanie 9.** (1pkt)

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

- A.  $5x^2 - 3$       B.  $(x + 3)(x - 1)$       C.  $(3x - 1)(x + 3)$       D.  $x^2 + 4x - 3$

**BRUDNOPIS**

**Zadanie 10.** (1pkt)

Dany jest zbiór  $A = (-4; 8)$ . Do zbioru  $A$  należy:

- A. 12 liczb całkowitych i 5 liczb pierwszych  
 B. 13 liczb całkowitych i 9 liczb naturalnych  
 C. 6 liczb naturalnych i 4 liczby pierwsze  
 D. 12 liczb całkowitych i 4 liczby pierwsze

**Zadanie 11.** (1pkt)

Dane jest równanie  $x(x+2)(x^2+1) = 0$ . Do zbioru rozwiązań tego równania należy liczba:

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

**Zadanie 12.** (1pkt)

Najmniejszą liczbą całkowitą, która nie spełnia nierówności  $2\sqrt{5} - \frac{x+1}{5} > 2$  jest:

- A. 11  
 B. 14  
 C. 12  
 D. 22

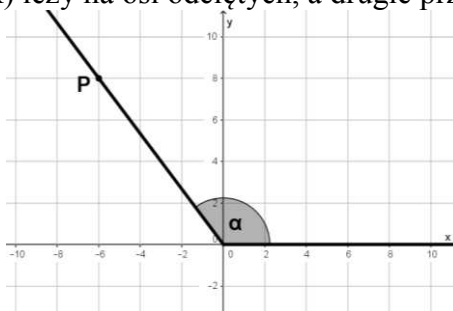
**Zadanie 13.** (1pkt)

Układ równań  $\begin{cases} 3x - 6y = 14 \\ -2x + ay = -9 \end{cases}$  opisuje w układzie współrzędnych zbiór pusty dla:

- A.  $a = 4$   
 B.  $a = 1$   
 C.  $a = -1$   
 D.  $a = -4$

**Zadanie 14.** (1pkt)

Jedno z ramion kąta  $\alpha$  (rysunek) leży na osi odciętych, a drugie przechodzi przez punkt  $P(-6; 8)$ .



Kosinus kąta  $\alpha$  jest równy:

- A. 0,8  
 B. 0,6  
 C. -0,6  
 D. -0,75

**Zadanie 15.** (1pkt)

Wartość wyrażenia  $(\cos 120^\circ - \sin 150^\circ)^2$  jest równa:

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

**Zadanie 16.** (1pkt)

Jedna z przyprostokątnych trójkąta prostokątnego ma długość 15 cm, a przeciwprostokątna 17 cm.

Tangens najmniejszego kąta w tym trójkącie jest równy:

- A.  $\frac{2}{15}$   
 B.  $\frac{8}{17}$   
 C.  $\frac{15}{17}$   
 D.  $\frac{8}{15}$

**Zadanie 17.** (1pkt)

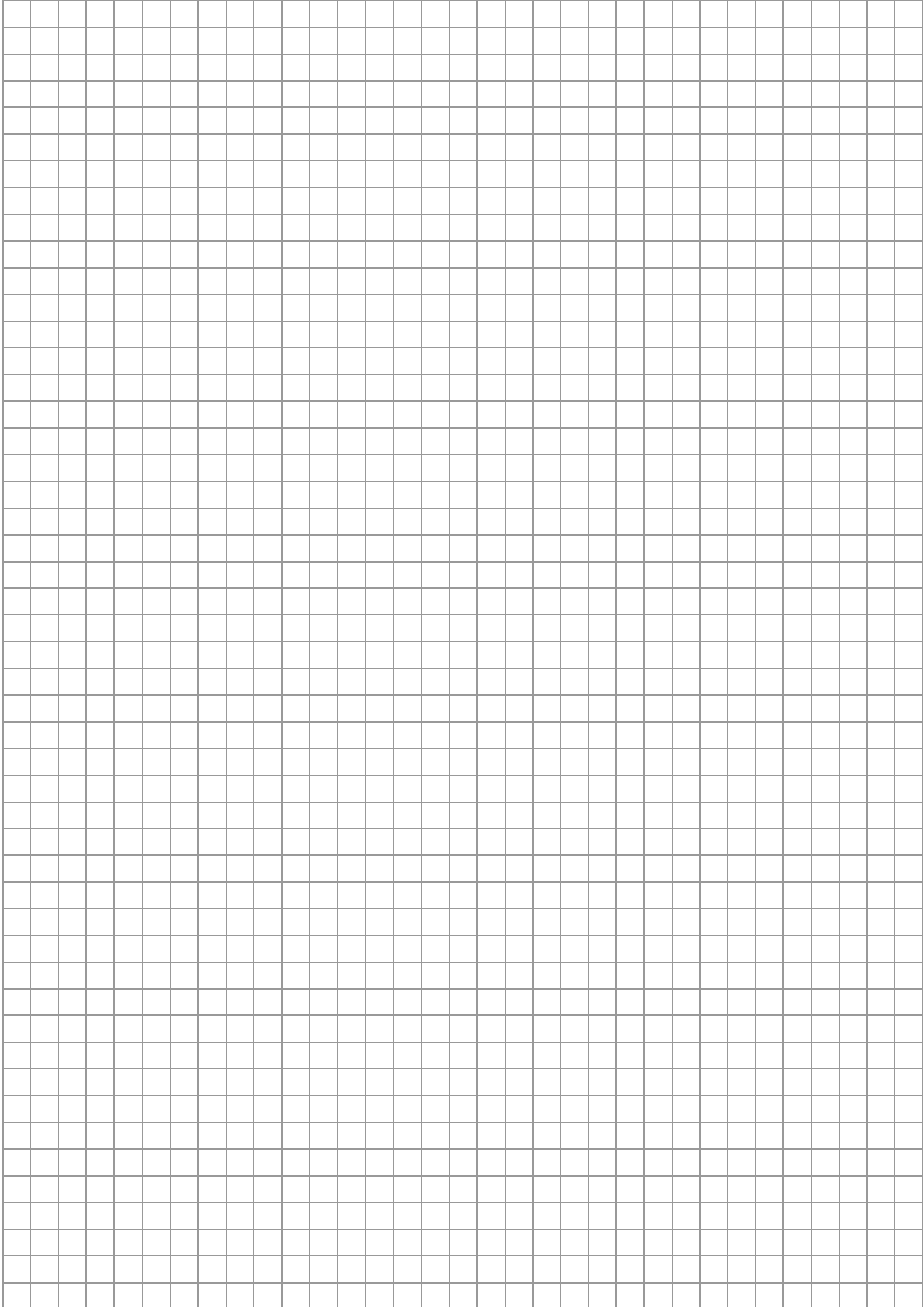
Niech  $\alpha$  i  $\beta$  oznaczają miary kątów ostrych w dowolnym trójkącie prostokątnym. Wówczas zachodzi równość:

- A.  $\sin \alpha = \cos \beta$   
 B.  $\sin \alpha \cdot \sin \beta = 1$   
 C.  $\operatorname{tg} \alpha = \operatorname{tg} \beta$   
 D.  $\sin^2 \alpha + \cos^2 \beta = 1$

**Zadanie 18.** (1pkt)

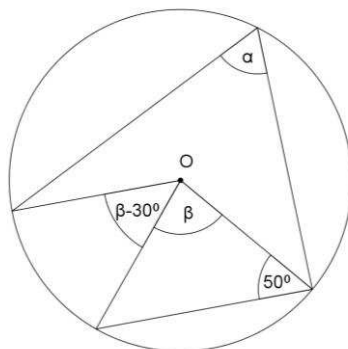
Długość boku trójkąta równobocznego wynosi 12. Pole koła wpisanego w ten trójkąt jest równe:

- A.  $3\pi$   
 B.  $12\pi$   
 C.  $\frac{4\pi}{3}$   
 D.  $48\pi$

**BRUDNOPIS**

**Zadanie 19.** (1pkt)

Na poniższym rysunku punkt O jest środkiem okręgu.



Miara kąta  $\alpha$  jest równa:

- A.  $50^\circ$                       B.  $70^\circ$                       C.  $80^\circ$                       D.  $65^\circ$

**Zadanie 20.** (1pkt)

Obwód trójkąta ABC jest równy 40 cm. Punkt K leży na boku AC, a punkt L na boku BC tak, że odcinek KL jest równoległy do boku AB trójkąta i  $|AK| = 4 \cdot |KC|$ . Obwód trójkąta KLC jest równy:

- A. 10 cm                      B. 4 cm                      C. 8 cm                      D. 5 cm

**Zadanie 21.** (1pkt)

Ramię trójkąta równoramiennego ma długość 12 i tworzy z podstawą kąt o mierze  $30^\circ$ . Obwód tego trójkąta jest równy:

- A.  $6\sqrt{3} + 24$                       B. 30                      C. 36                      D.  $12\sqrt{3} + 24$

**Zadanie 22.** (1pkt)

Dziedziną funkcji  $f(x) = \frac{x+1}{x(x-3)}$  jest zbiór:

- A.  $\mathbf{R}$                       B.  $\mathbf{R} \setminus \{0; 3\}$                       C.  $\{0; 3\}$                       D.  $\mathbf{R} \setminus \{3\}$

**Zadanie 23.** (1pkt)

Funkcja  $f$  określona jest wzorem  $f(x) = \frac{-x^2+1}{4-x^3}$ . Wartość tej funkcji dla argumentu równego -2 wynosi:

- A.  $\frac{5}{12}$                       B.  $-\frac{1}{4}$                       C.  $\frac{3}{4}$                       D.  $-\frac{3}{4}$

**Zadanie 24.** (1pkt)

Funkcja  $f$  określona jest wzorem  $f(x) = \frac{(a+1)x}{3} - 1$ . Liczba -3 jest miejscem zerowym tej funkcji dla  $a$  równego:

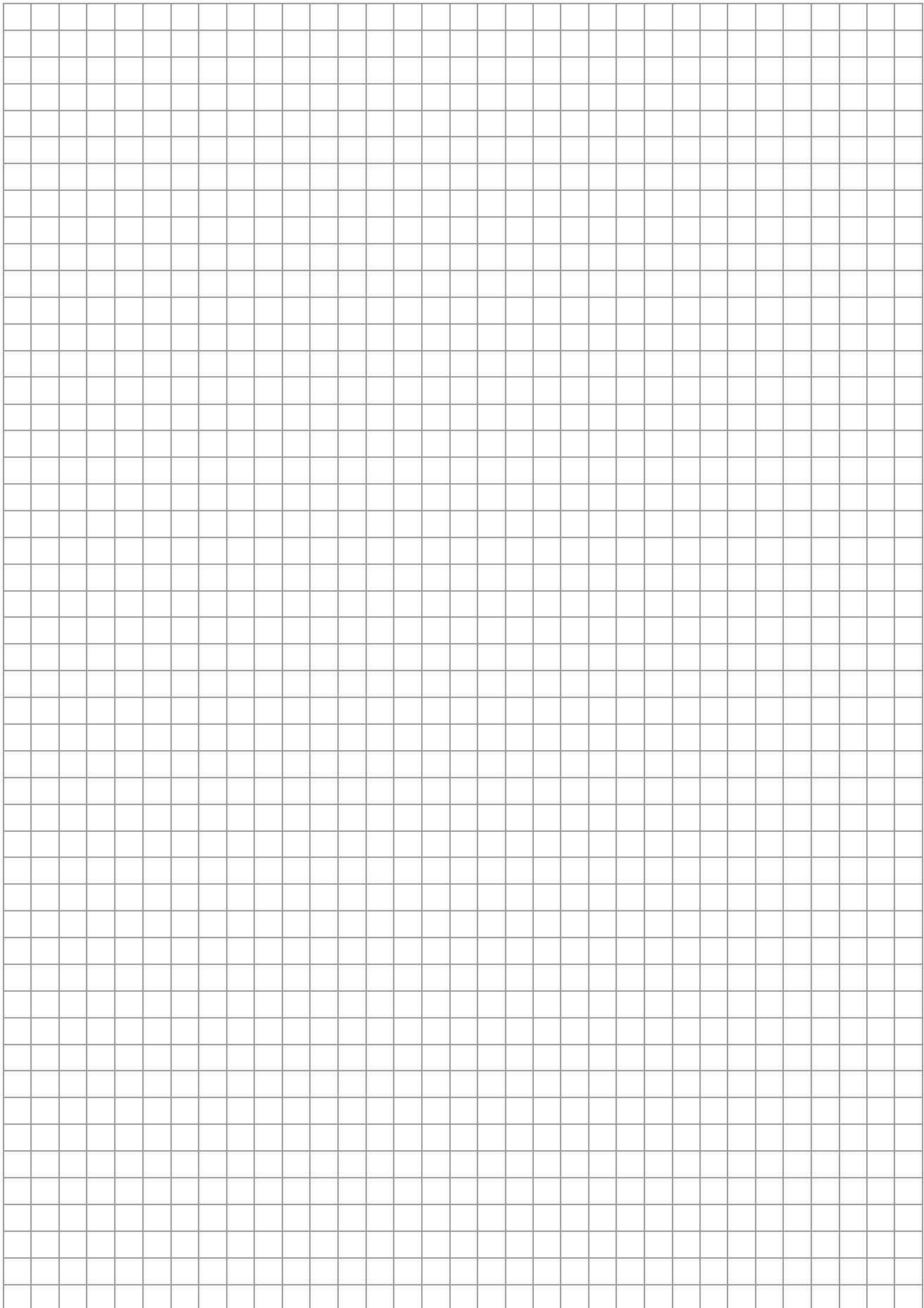
- A. -1,5                      B. -0,5                      C. -2                      D. -3

**Zadanie 25.** (1pkt)

Dziedziną funkcji  $y = f(x)$  jest przedział  $\langle -4; 6 \rangle$ . Wówczas dziedziną funkcji  $g(x) = f(x - 3)$  jest przedział:

- A.  $\langle -7; 3 \rangle$                       B.  $\langle -7; 9 \rangle$                       C.  $\langle -1; 9 \rangle$                       D.  $\langle -4; 6 \rangle$

## BRUDNOPIS

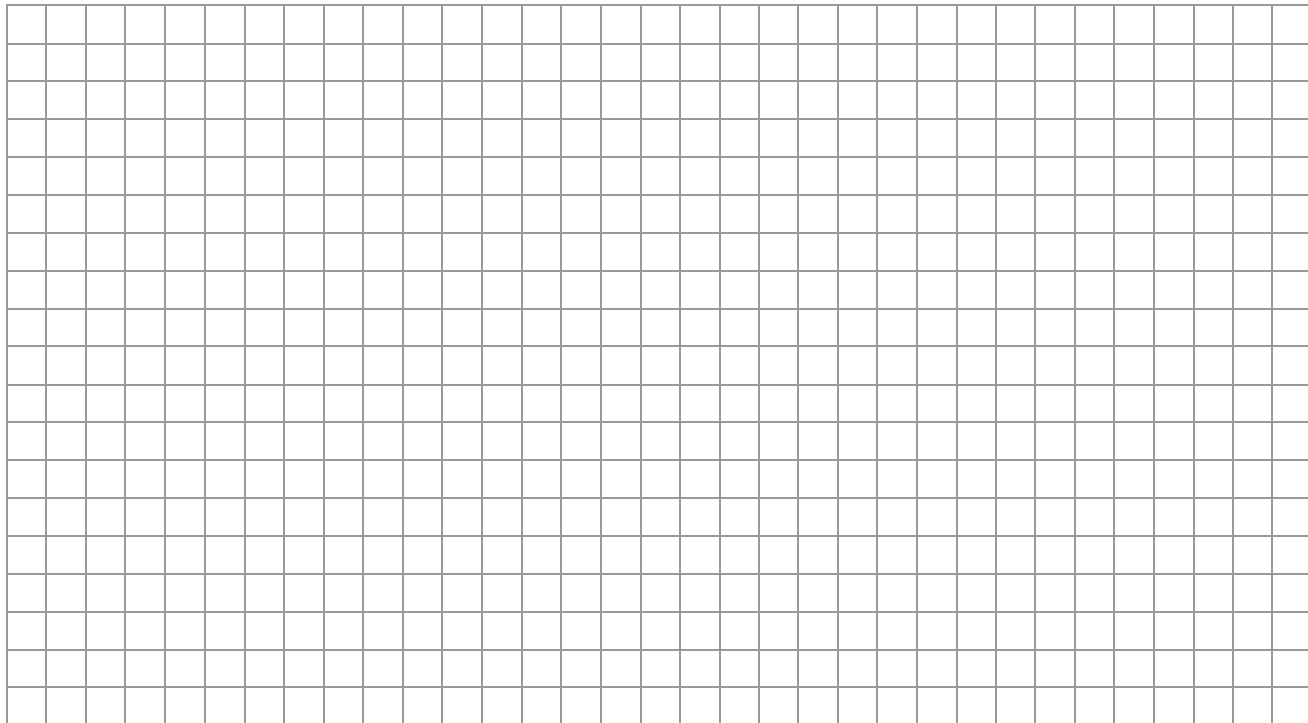


## ZADANIA OTWARTE

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

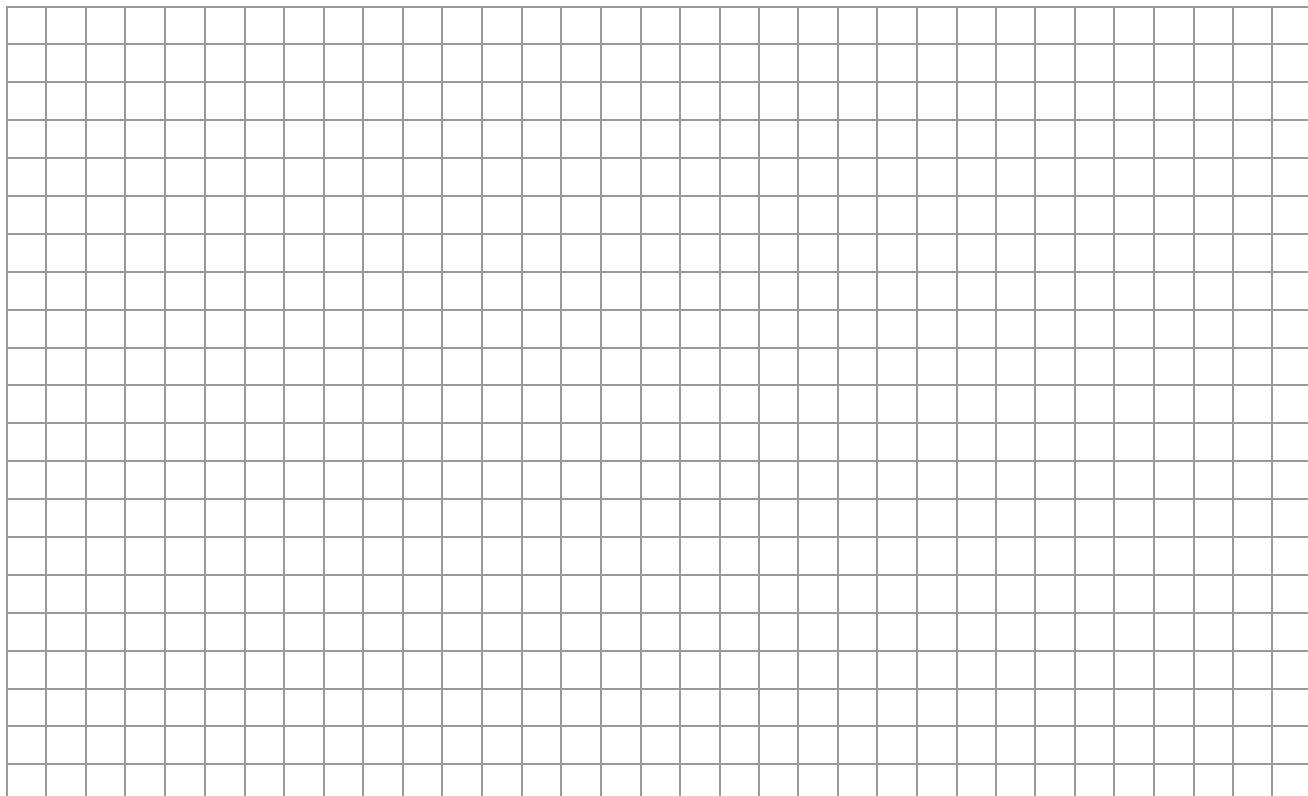
**Zadanie 26.** (2 pkt)

Rozwiąż nierówność  $(x - 1)(x - 3) > (x + 3)^2$ .



**Zadanie 27.** (2 pkt)

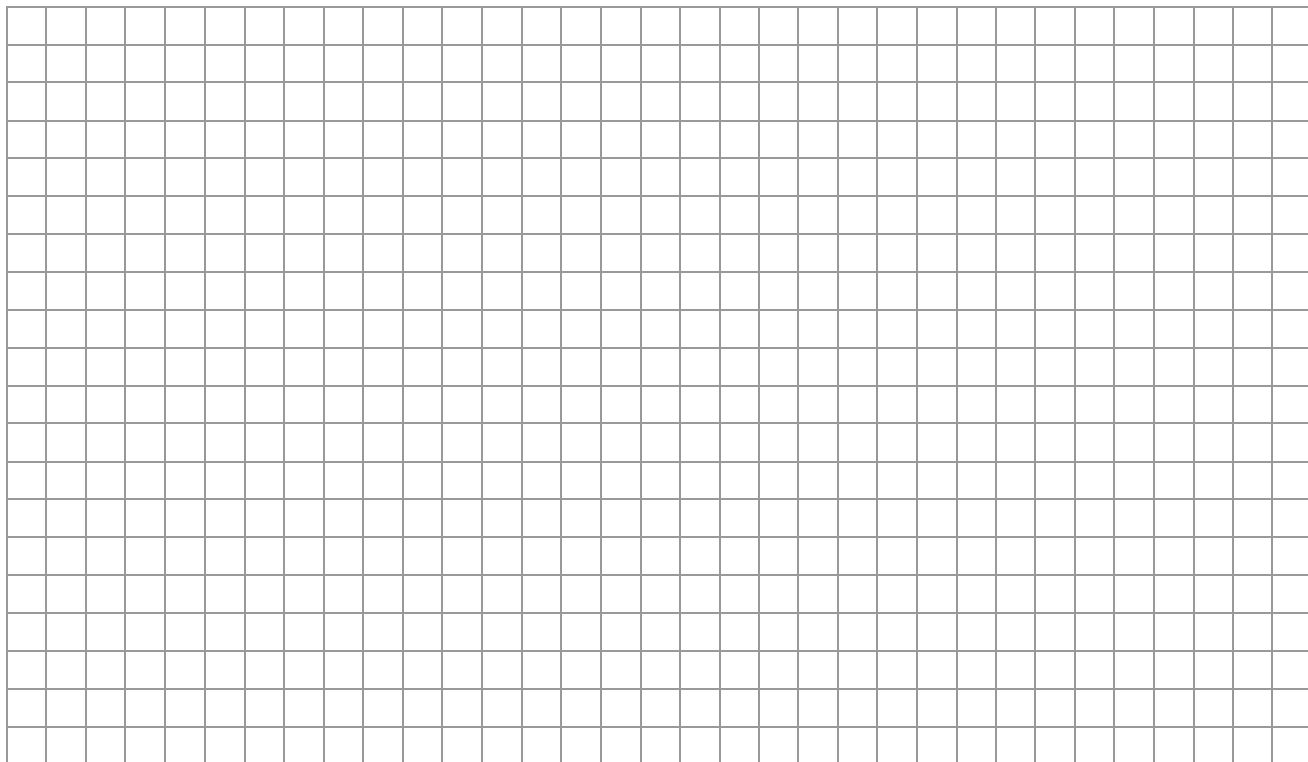
Wykaż, że liczba  $7^{34} - 2 \cdot 7^{35} + 7^{36}$  jest podzielna przez 12.



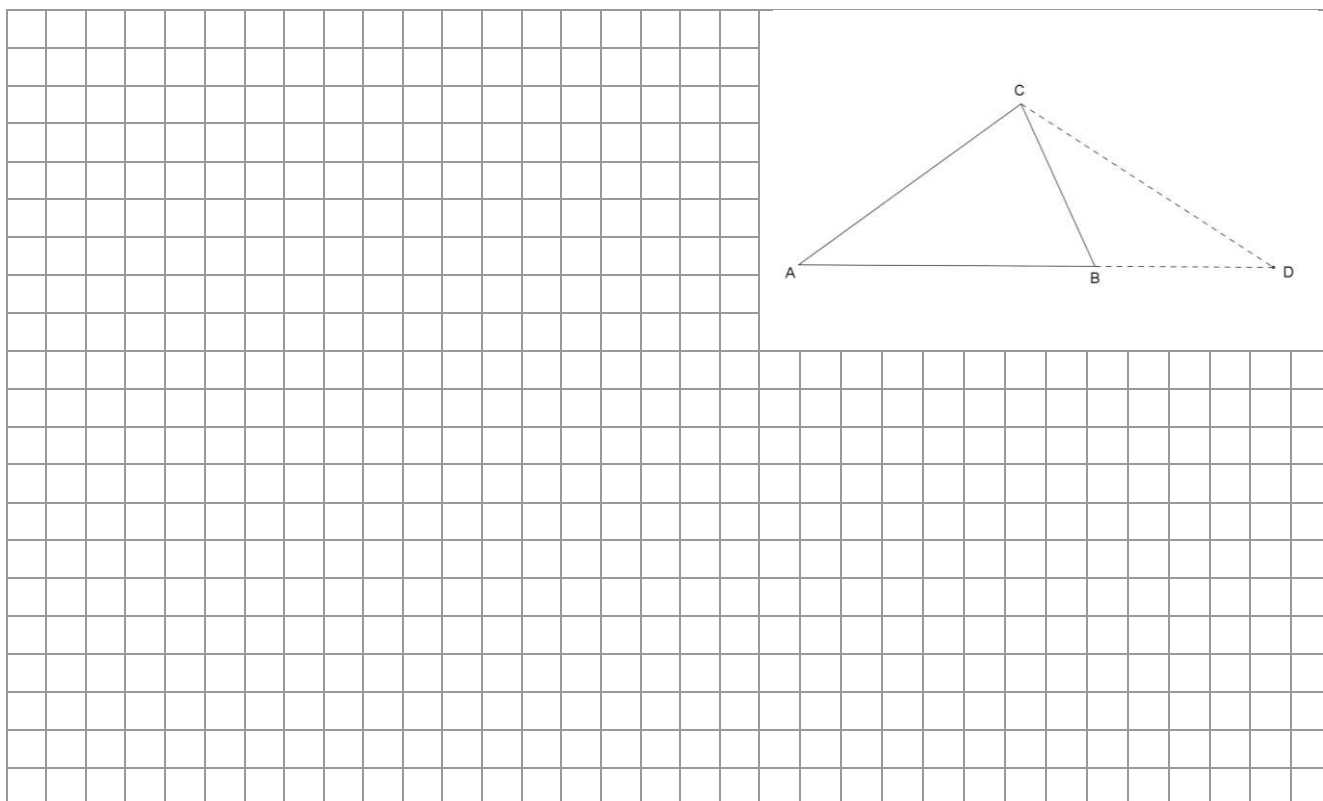


**Zadanie 28.** (2 pkt)

Oblicz  $\cos \alpha$  oraz  $\operatorname{tg} \alpha$ , jeżeli  $\sin \alpha = \frac{12}{13}$  i  $\alpha \in (90^\circ; 180^\circ)$ .

**Zadanie 29.** (2 pkt)

W trójkącie ABC przedłużono bok AB poza wierzchołek B i odłożono odcinek BD taki, że  $|BD| = |BC|$ . Następnie połączono punkty C i D (rysunek). Wykaż, że  $|\sphericalangle CDA| = \frac{1}{2}|\sphericalangle CBA|$ .



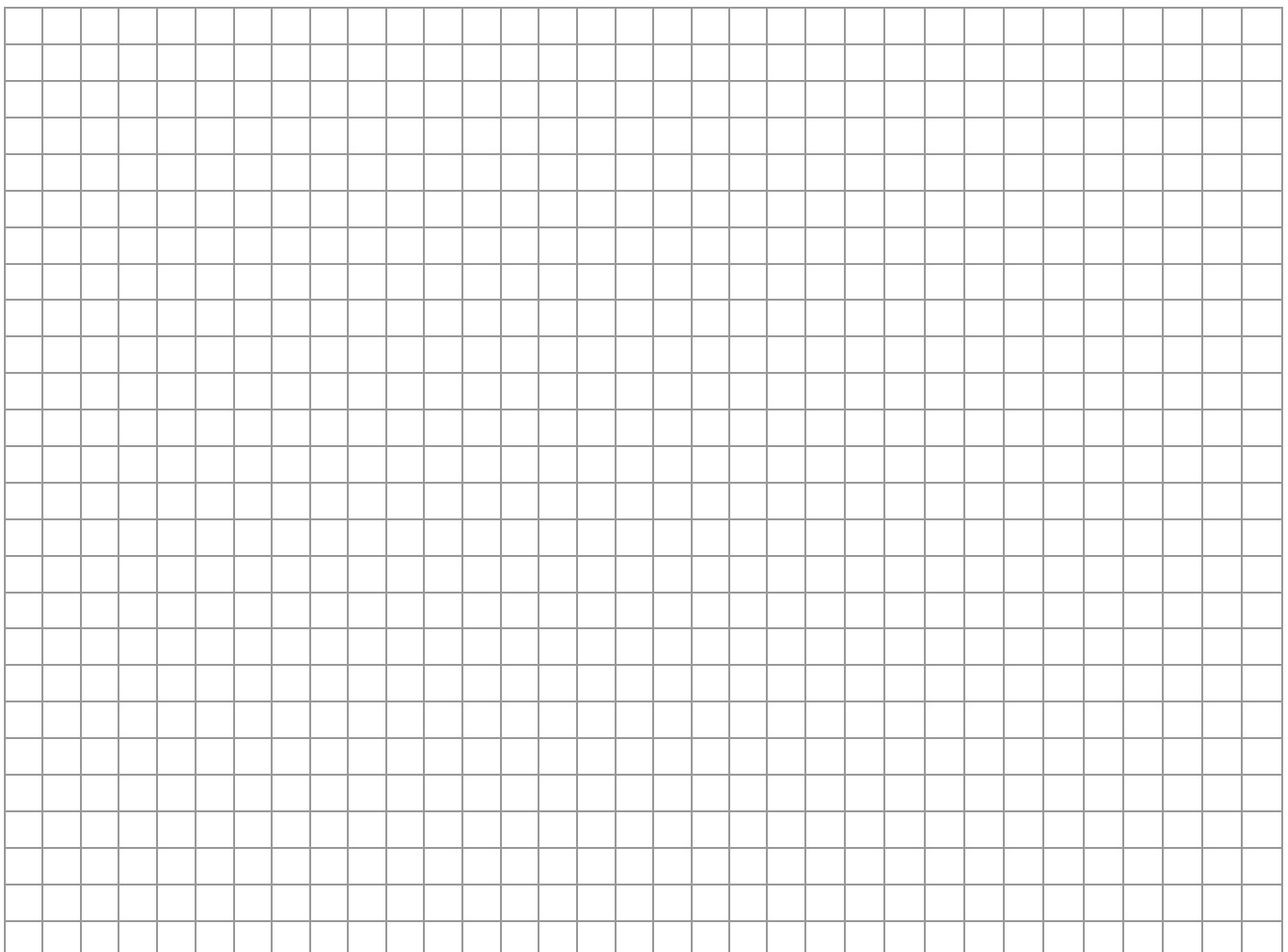
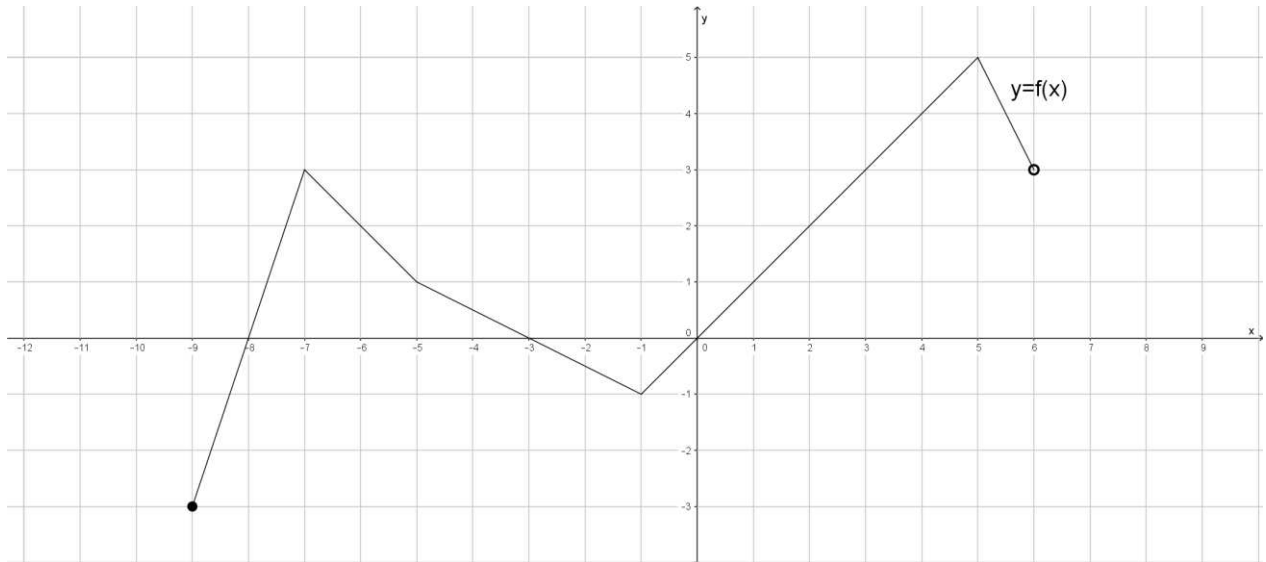


**Zadanie 32.** (5 pkt)

Poniżej przedstawiony jest wykres funkcji  $y = f(x)$ . Na podstawie tego wykresu podaj:

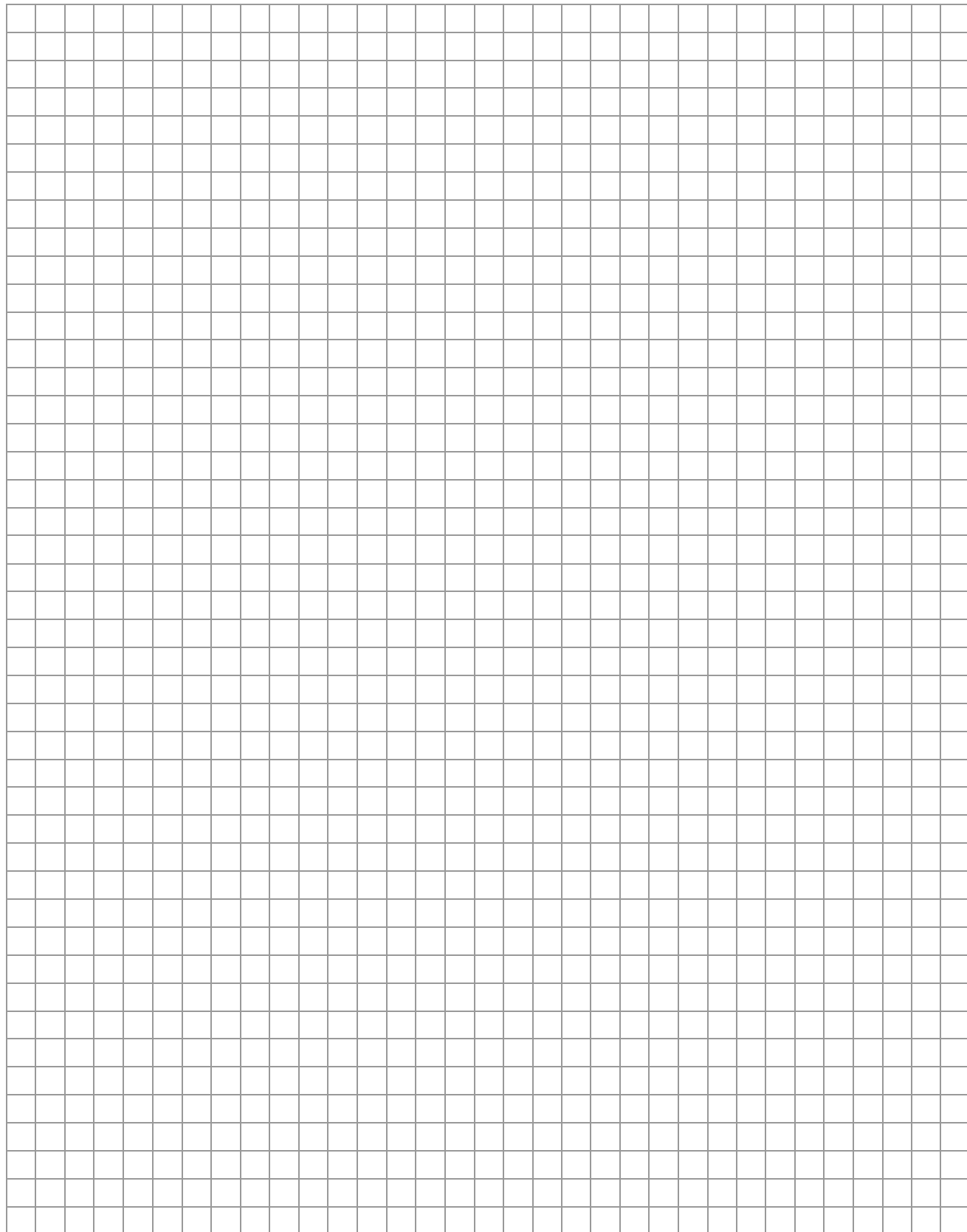
- dziedzinę i zbiór wartości funkcji  $f$ ,
- maksymalne przedziały, w których funkcja jest malejąca,
- zbiór argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości nieujemne,
- zbiór rozwiązań nierówności  $f(x) < 3$ .

Naszkiuj (na tym samym rysunku) wykres funkcji  $y = f(-x)$ .



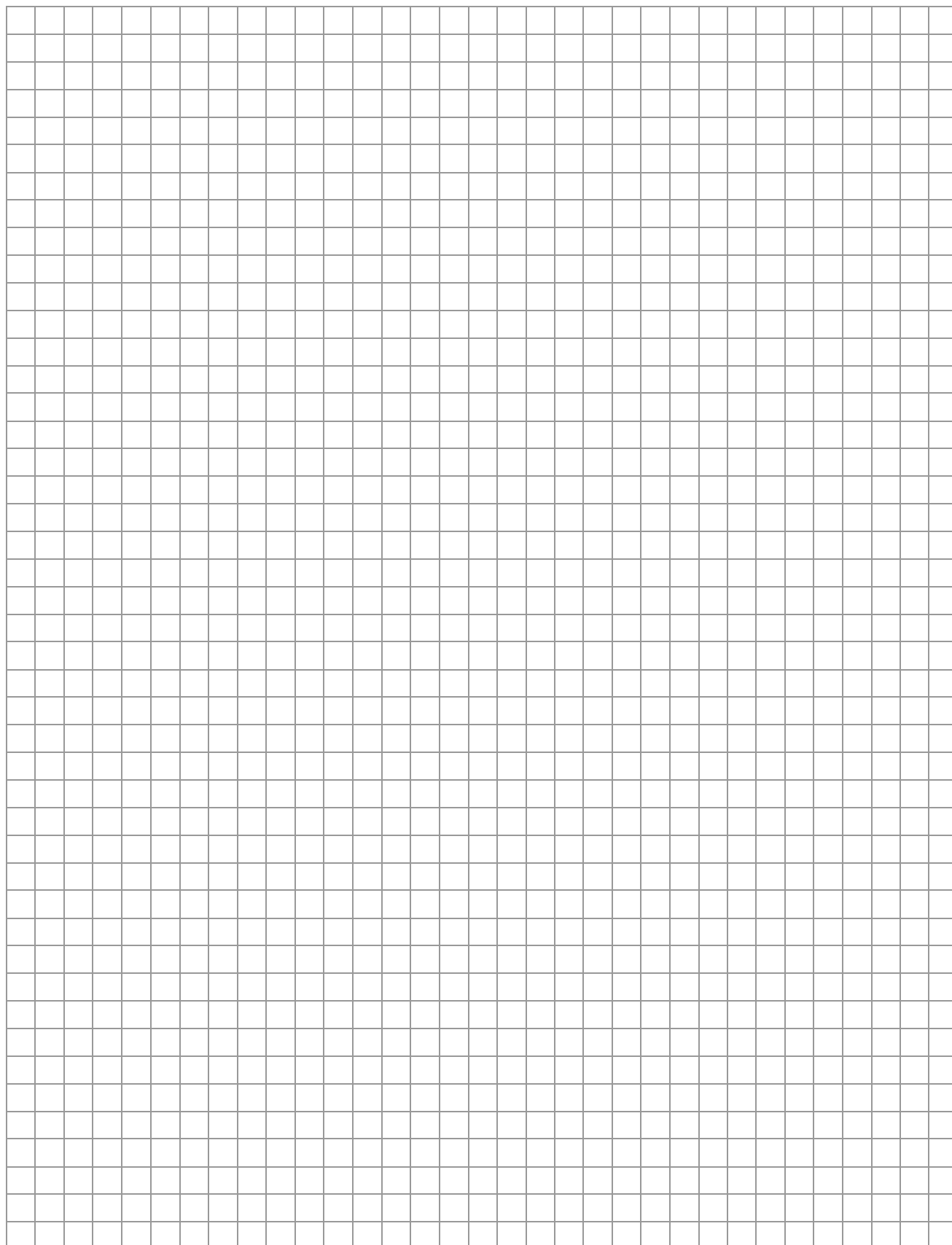
**Zadanie 33.** (4 pkt)

Pan Michał jechał z miejscowości A do miejscowości C przez miejscowość B. Droga z B do C jest o 60 km dłuższa niż droga z A do B. Trasę pomiędzy miejscowościami A i B pan Michał pokonał ze średnią prędkością 70 km/h. Z miejscowości B do C jechał średnio 90 km/h. Średnia prędkość całego przejazdu wyniosła 80 km/h. Jaką drogę przejechał pan Michał z A do C?

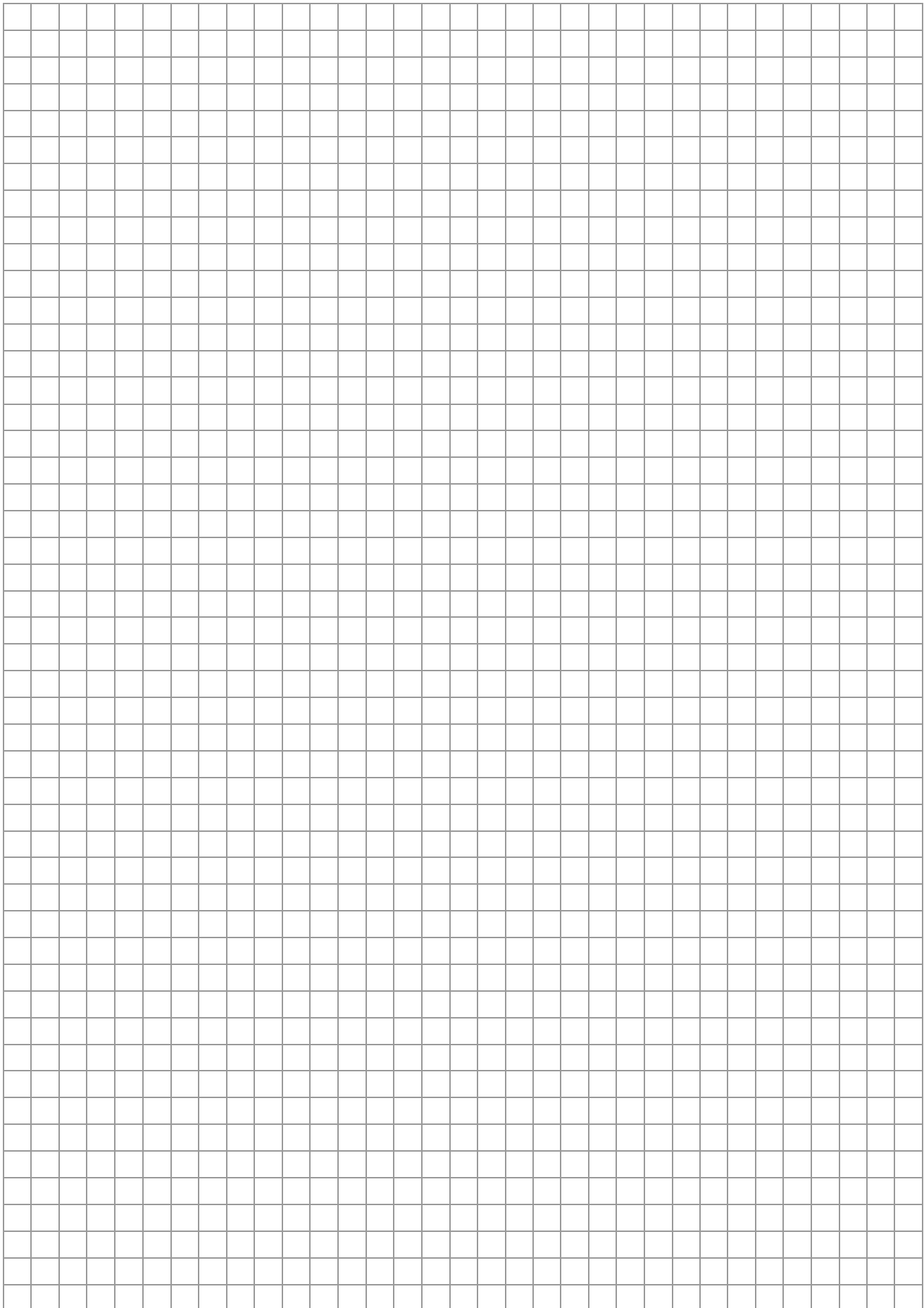


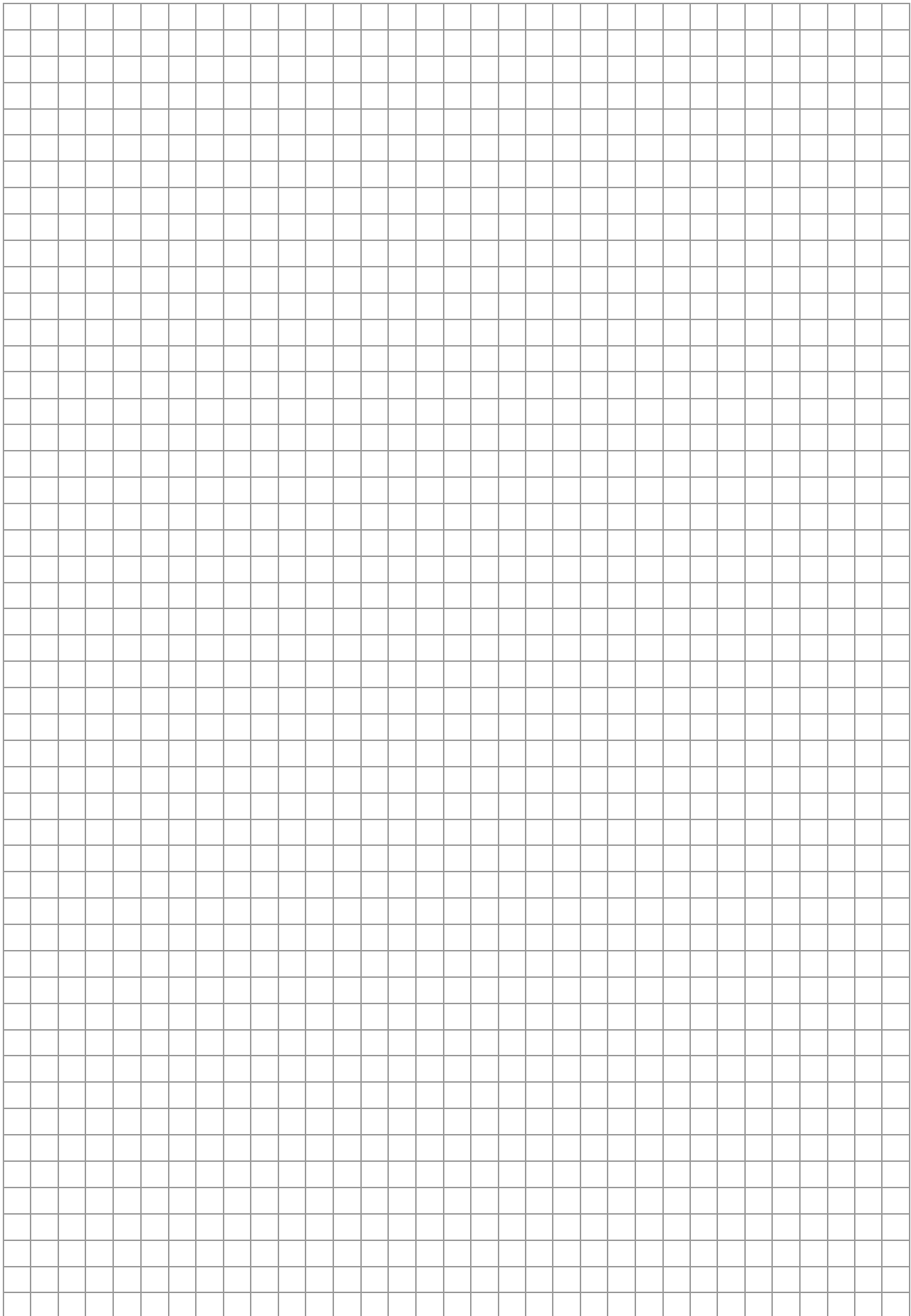
**Zadanie 34.** (4 pkt)

W trójkącie prostokątnym jedna z przyprostokątnych ma długość 15 cm, a przeciwprostokątna jest o 9 cm dłuższa od drugiej przyprostokątnej. Oblicz pole tego trójkąta oraz długość wysokości poprowadzonej z wierzchołka kąta prostego.



## 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"/>
25.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Suma punktów  
zadania zamknięte**

--	--

**WYPEŁNIA SPRAWDZAJACY**

Nr zadania	X	0	1	2
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	5
32.	<input type="checkbox"/>	<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**

--	--