



MATEMATYKA - poziom podstawowy – klasa 1

MAJ 2018

**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.

Czas pracy:  
**170 minut***Życzymy powodzenia*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)

Dane są zbiory:  $A = \langle -5; 3 \rangle$  oraz  $B = \langle 2; 7 \rangle$ . Zbiór  $A \cap B$  zaznaczony jest na rysunku:

**Zadanie 2.** (1pkt)

Liczba  $||4 - 7| - |13 - 5||$  jest równa:

- A. 5                                      B. 7                                      C. 11                                      D. 29

**Zadanie 3.** (1pkt)

Odwrotnością liczby  $2\sqrt{2} - 3$  jest liczba:

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

**Zadanie 4.** (1pkt)

Liczba  $\sqrt[3]{9^6 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^9} : 27^{-1}$  jest równa:

- A.  $3^8$                                       B.  $3^6$                                       C.  $3^0$                                       D.  $3^2$

**Zadanie 5.** (1pkt)

Liczba  $-2 \log_3 6 + 3 \log_3 2$  jest równa:

- A.  $\log_3 \frac{1}{18}$                                       B.  $\log_3 288$                                       C.  $\log_3 \frac{2}{9}$                                       D.  $-1$

**Zadanie 6.** (1pkt)

Liczba  $\sqrt{128} - 0,5\sqrt{32}$  jest równa:

- A.  $\sqrt{112}$                                       B.  $\sqrt{8}$                                       C.  $4\sqrt{2}$                                       D.  $6\sqrt{2}$

**Zadanie 7.** (1pkt)

Koszt uczestnictwa w obozie sportowym w 2018 r. wynosi 1620 zł. Wzrósł on w stosunku do kosztu z 2017 r. o 35%. Koszt uczestnictwa w obozie w 2017 r. wynosił:

- A. 567 zł                                      B. 1200 zł                                      C. 1053 zł                                      D. 1215 zł

**Zadanie 8.** (1pkt)

Wartość wyrażenia  $(-1 - x^3)(x^3 - 1)$  dla  $x = -\sqrt[3]{3}$  jest równa:

- A.  $-2$                                       B.  $2$                                       C.  $-8$                                       D.  $-4$

**Zadanie 9.** (1pkt)

Do zbioru rozwiązań równania  $x(x + 2)(x^2 - 1) = 0$  nie należy liczba:

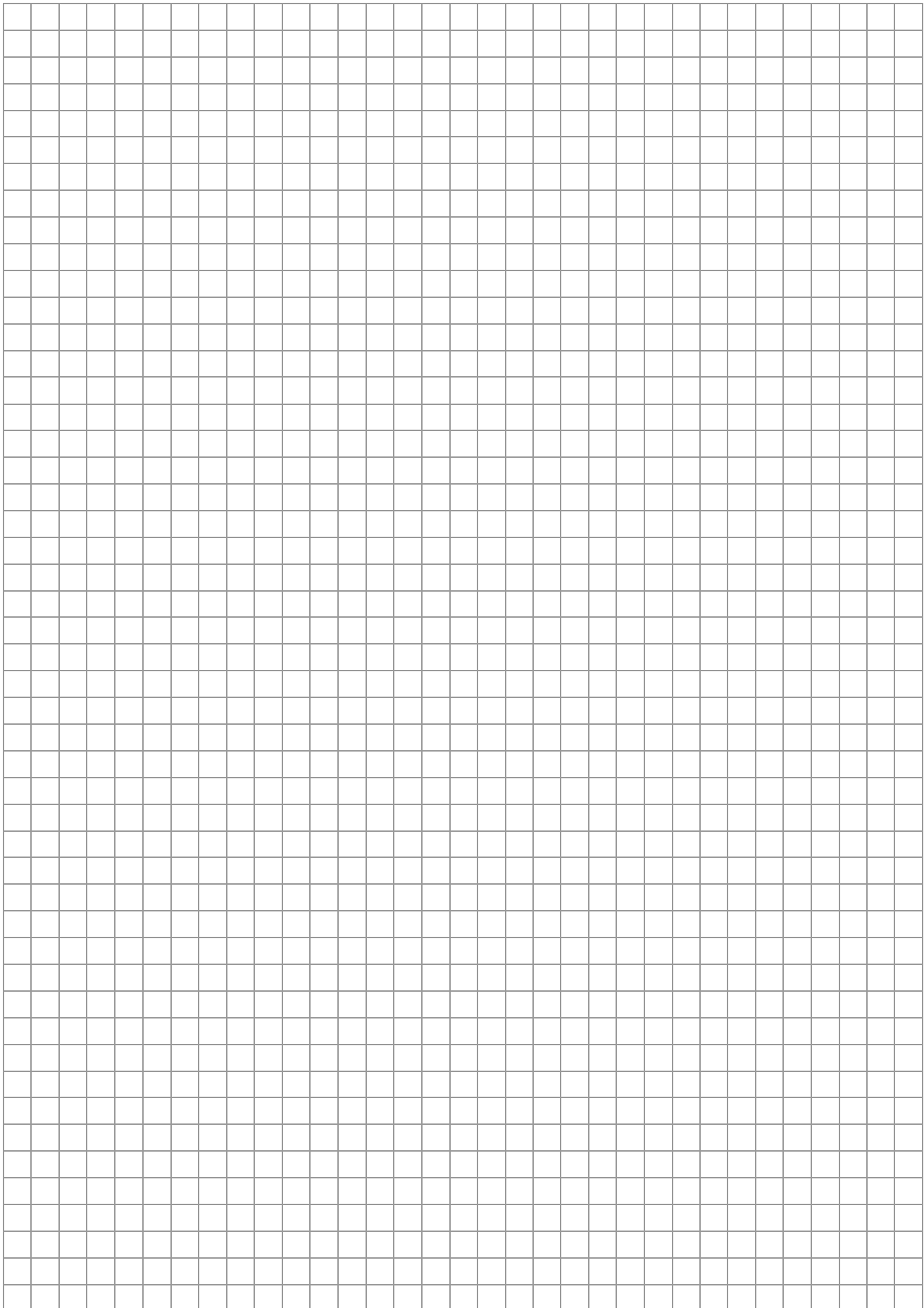
- A. 2                                      B. 1                                      C. 0                                      D.  $-1$

**Zadanie 10.** (1pkt)

Wartość wyrażenia  $(4 - \sqrt{3})^2 - (4 + \sqrt{3})^2$  wynosi:

- A. 6                                      B.  $-16\sqrt{3}$                                       C.  $-4\sqrt{3}$                                       D.  $-6$

## BRUDNOPIS



**Zadanie 11.** (1pkt)

Marta oszacowała, że wyda na zakupy około 50 zł. W rzeczywistości zapłaciła 48 zł. Błąd względny, jaki popełniła szacując wartość zakupów wynosi:

- A.  $\frac{2}{25}$                       B. 2                      C.  $\frac{1}{24}$                       D.  $\frac{1}{25}$

**Zadanie 12.** (1pkt)

Dany jest zbiór  $A = \left\{ \frac{\pi}{2}; -1; \sqrt{7\frac{1}{9}}; 0; 1, (3); \frac{1-\sqrt{3}}{4} \right\}$ . Liczb wymiernych w zbiorze A jest:

- A. pięć                      B. trzy                      C. cztery                      D. dwie

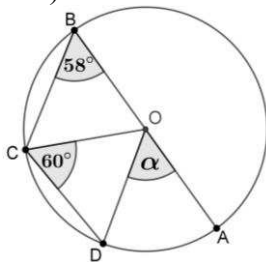
**Zadanie 13.** (1pkt)

Układ równań  $\begin{cases} 3x - 4y = 5 \\ -6x + (a + 3)y = 10 \end{cases}$  jest sprzeczny dla:

- A.  $a = -2$                       B.  $a = -11$                       C.  $a = 3$                       D.  $a = 5$

**Zadanie 14.** (1pkt)

Odcinek AB jest średnicą okręgu (rysunek).



Miara kąta  $\alpha$  jest równa:

- A.  $56^\circ$                       B.  $116^\circ$                       C.  $58^\circ$                       D.  $60^\circ$

**Zadanie 15.** (1pkt)

Długości boków trójkąta nie mogą być równe:

- A. 3; 4; 4                      B. 3; 4; 8                      C. 3; 4; 5                      D. 3; 4; 2

**Zadanie 16.** (1pkt)

Dwa boki trójkąta prostokątnego mają długości 3 cm oraz 4 cm. Długość najkrótszego boku tego trójkąta wynosi:

- A. 5 cm                      B. 2,6 cm                      C.  $\sqrt{5}$  cm                      D.  $\sqrt{7}$  cm

**Zadanie 17.** (1pkt)

Pole koła opisanego na trójkącie prostokątnym o bokach długości 10, 24, 26 jest równe:

- A.  $169\pi$                       B.  $26\pi$                       C.  $144\pi$                       D.  $25\pi$

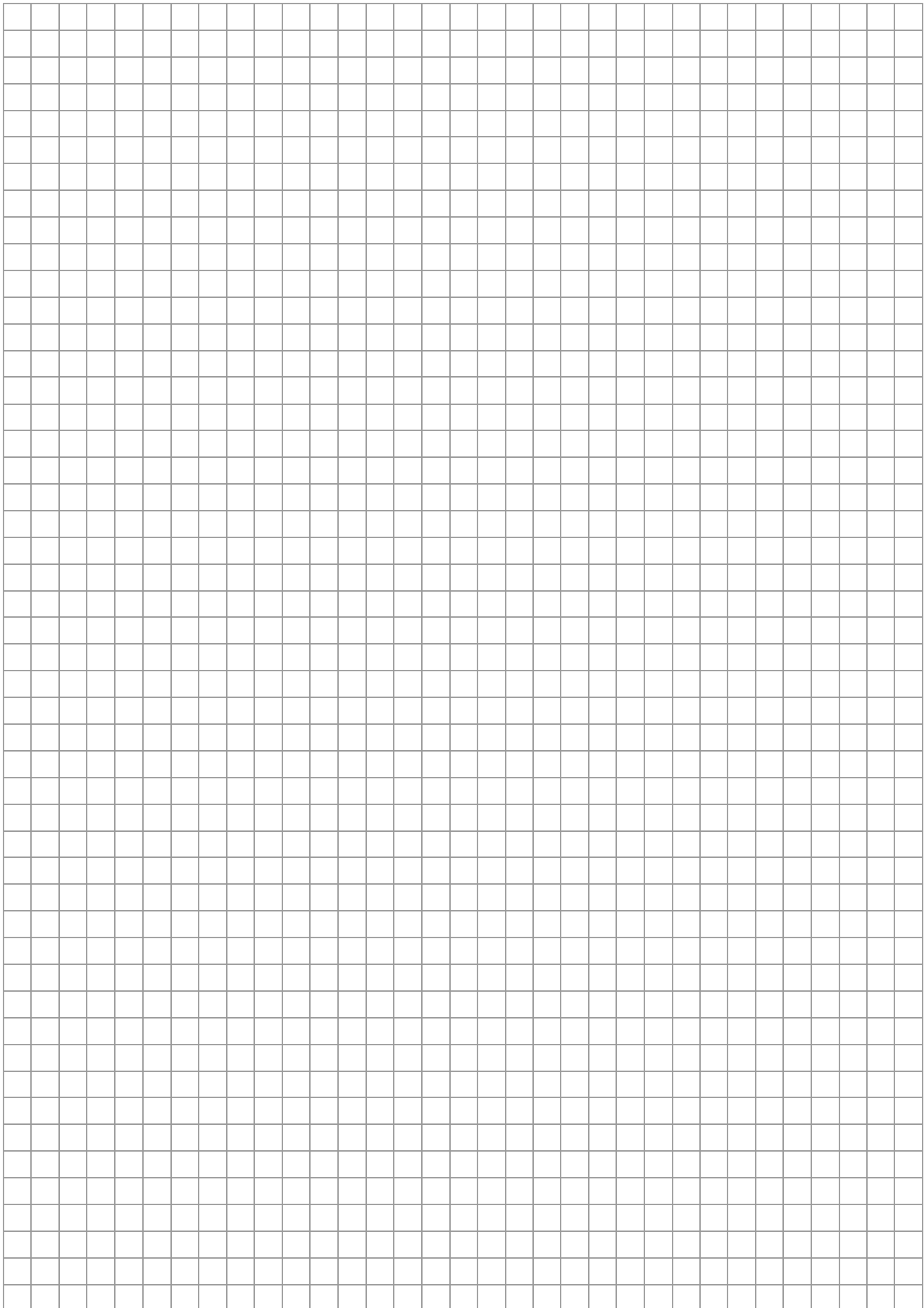
**Zadanie 18.** (1pkt)

Trójkąty ABC oraz A'B'C' są podobne. Obwód trójkąta A'B'C' jest równy 12, a jego pole 6.

Jeżeli pole trójkąta ABC jest równe  $13\frac{1}{2}$ , to jego obwód wynosi:

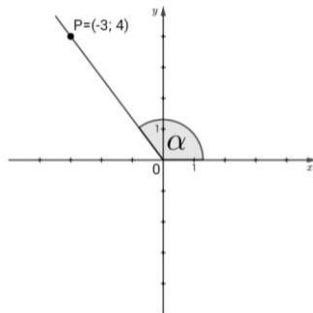
- A.  $6\frac{3}{4}$                       B. 27                      C. 18                      D. 9

## BRUDNOPIS



**Zadanie 19.** (1pkt)

Na końcowym ramieniu kąta  $\alpha$  (rysunek) leży punkt  $P = (-3; 4)$ .

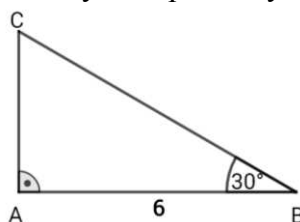


Wówczas:

- A.  $\operatorname{tg} \alpha = \frac{4}{3}$       B.  $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$       C.  $\sin \alpha = -\frac{3}{5}$       D.  $\cos \alpha = -\frac{4}{3}$

**Zadanie 20.** (1pkt)

Długość boku AC w trójkącie przedstawionym na poniższym rysunku jest równa:



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

**Zadanie 21.** (1pkt)

Wartość wyrażenia  $\cos 120^\circ \cdot \operatorname{tg} 120^\circ$  wynosi:

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

**Zadanie 22.** (1pkt)

Długość okręgu wpisanego w trójkąt równoboczny wynosi  $6\pi$ . Długość boku tego trójkąta jest równa:

- A.  $2\sqrt{3}$       B. 6      C. 9      D.  $6\sqrt{3}$

**Zadanie 23.** (1pkt)

Zbiór  $\mathbf{R} \setminus \{3\}$  jest dziedziną funkcji:

- A.  $f(x) = x - 3$       B.  $f(x) = \frac{x}{(x-3)^2}$       C.  $f(x) = \frac{2}{x^2-9}$       D.  $f(x) = \frac{x+3}{x^2-3}$

**Zadanie 24.** (1pkt)

Do wykresu funkcji  $f(x) = 2\sqrt{3}x - 4$  należy punkt o współrzędnych:

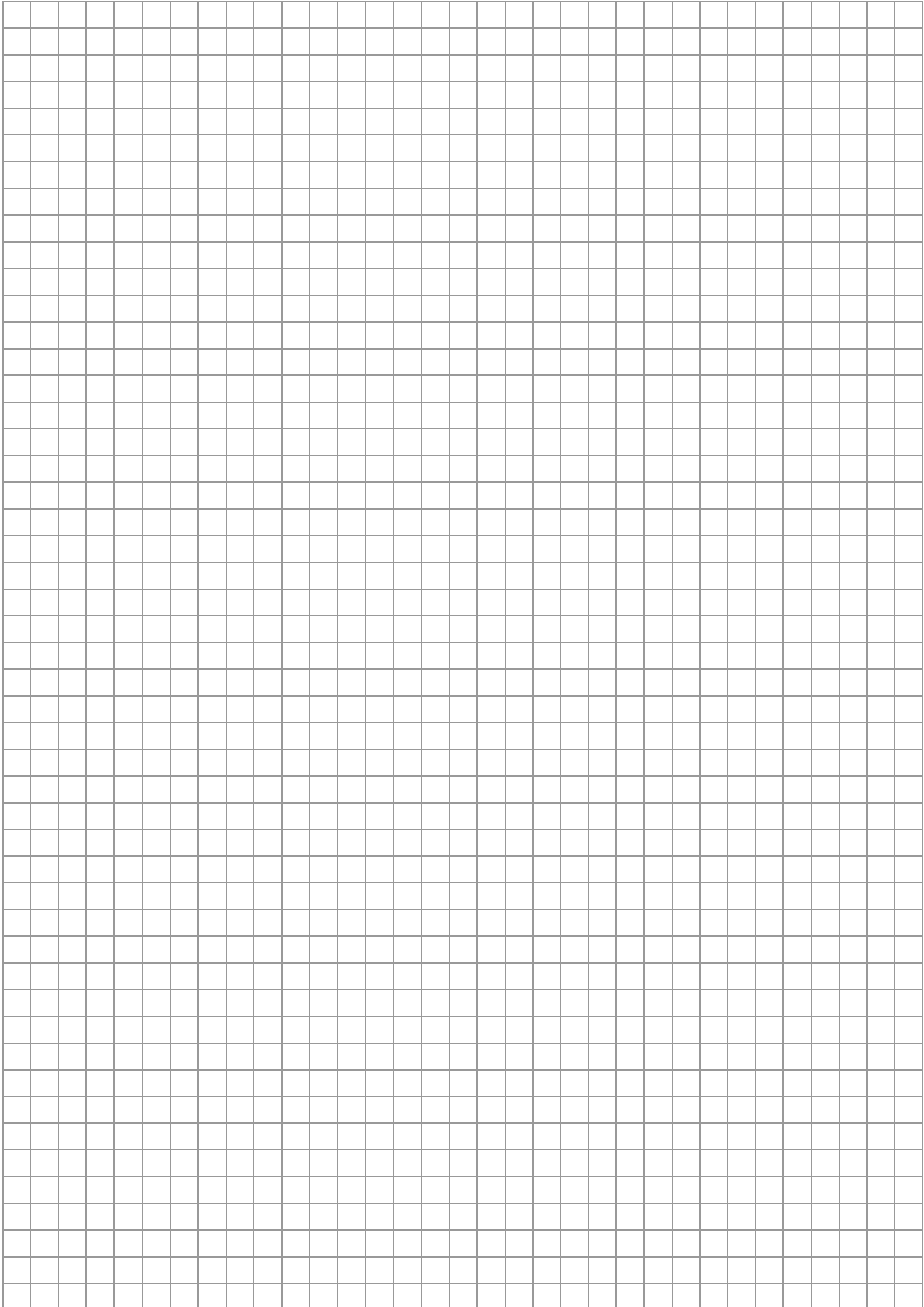
- A.  $(2\sqrt{3}; 2)$       B.  $(-4; 0)$       C.  $(-\sqrt{3}; -10)$       D.  $(\sqrt{3}; -2)$

**Zadanie 25.** (1pkt)

Wykres funkcji  $f(x) = (x - 3)^2$  przesunięto równolegle o 2 jednostki w prawo. W wyniku tego przekształcenia otrzymano wykres funkcji:

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

## BRUDNOPIS

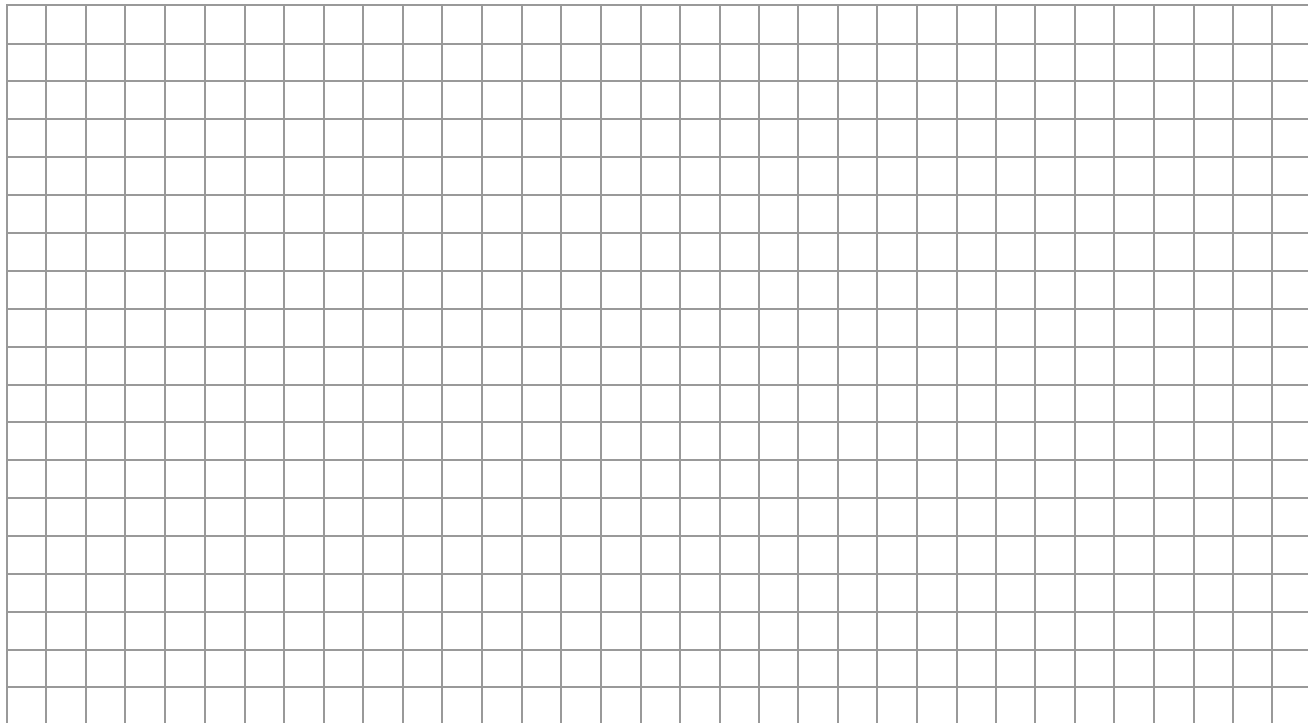


## ZADANIA OTWARTE

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

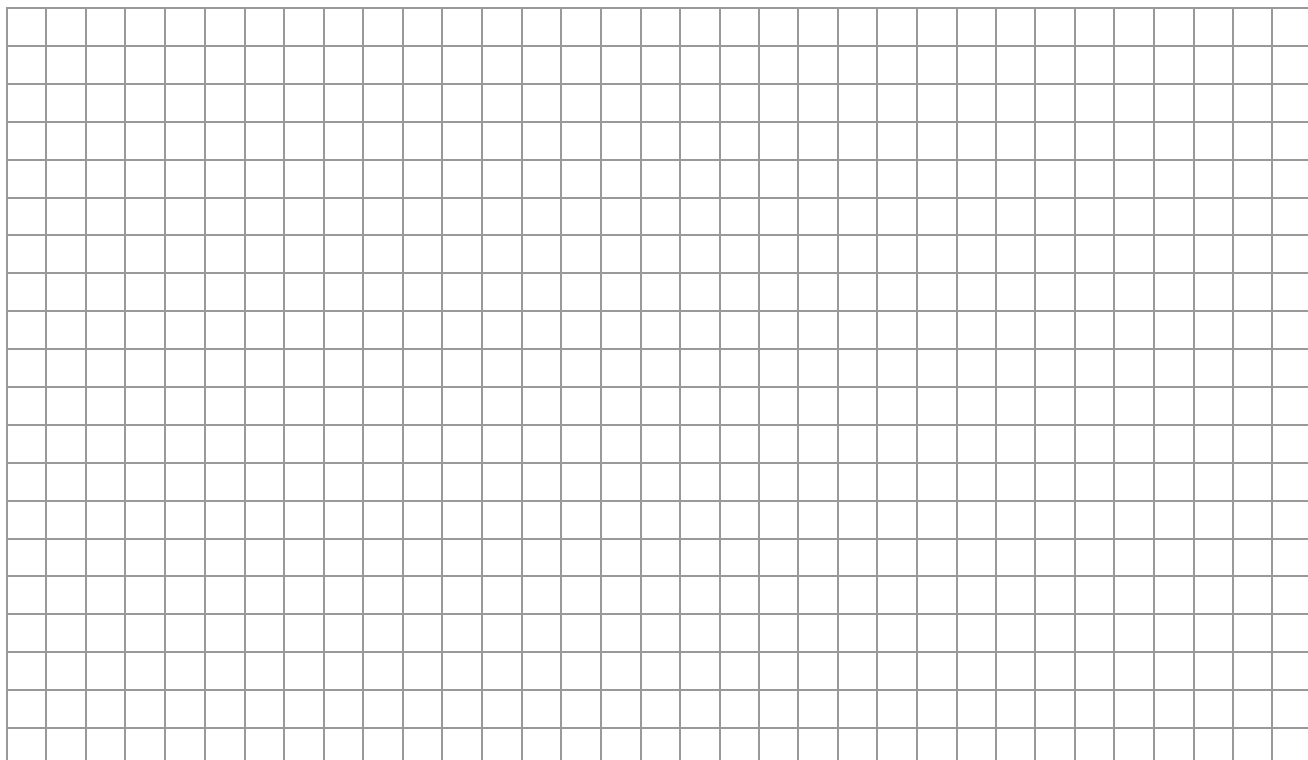
**Zadanie 26.** (2 pkt)

Rozwiąż równanie  $(x - 3)^2 - 1 = (x - 2)(x + 2)$ .



**Zadanie 27.** (2 pkt)

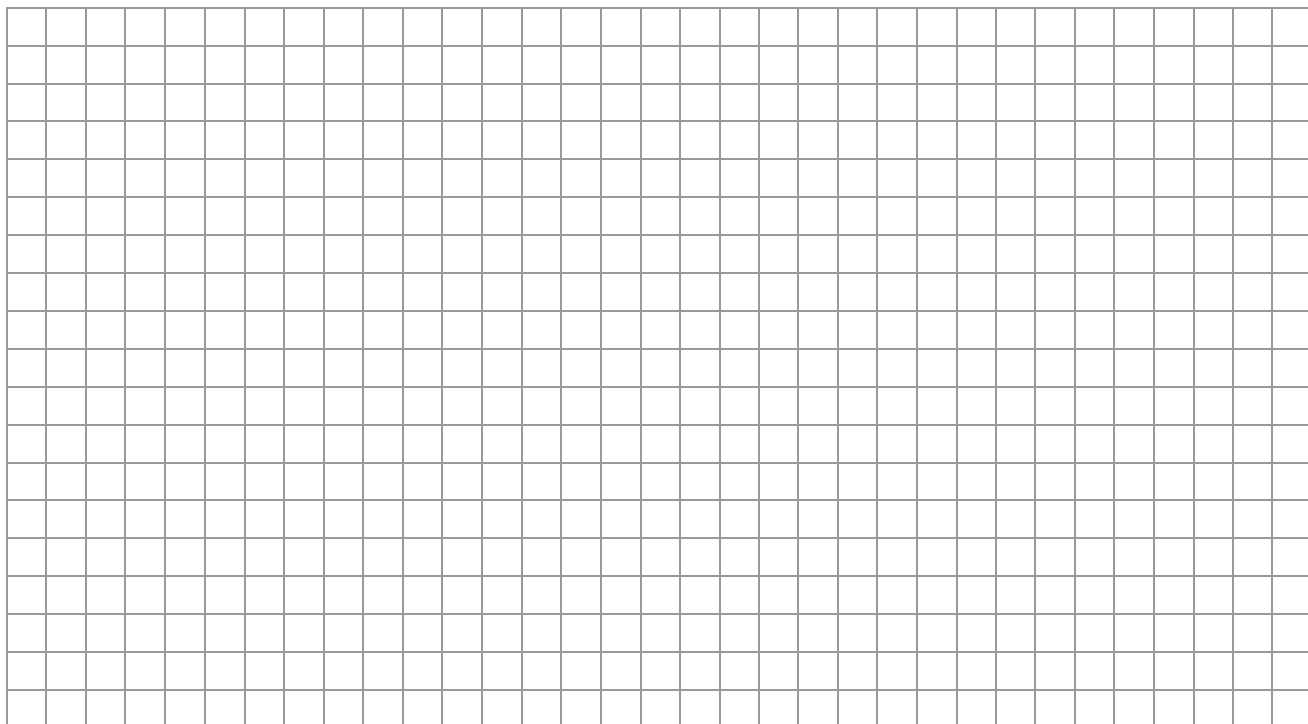
Wykaż, że jeżeli  $a + b = 4$ , to  $a^2 + b^2 \geq 8$ .





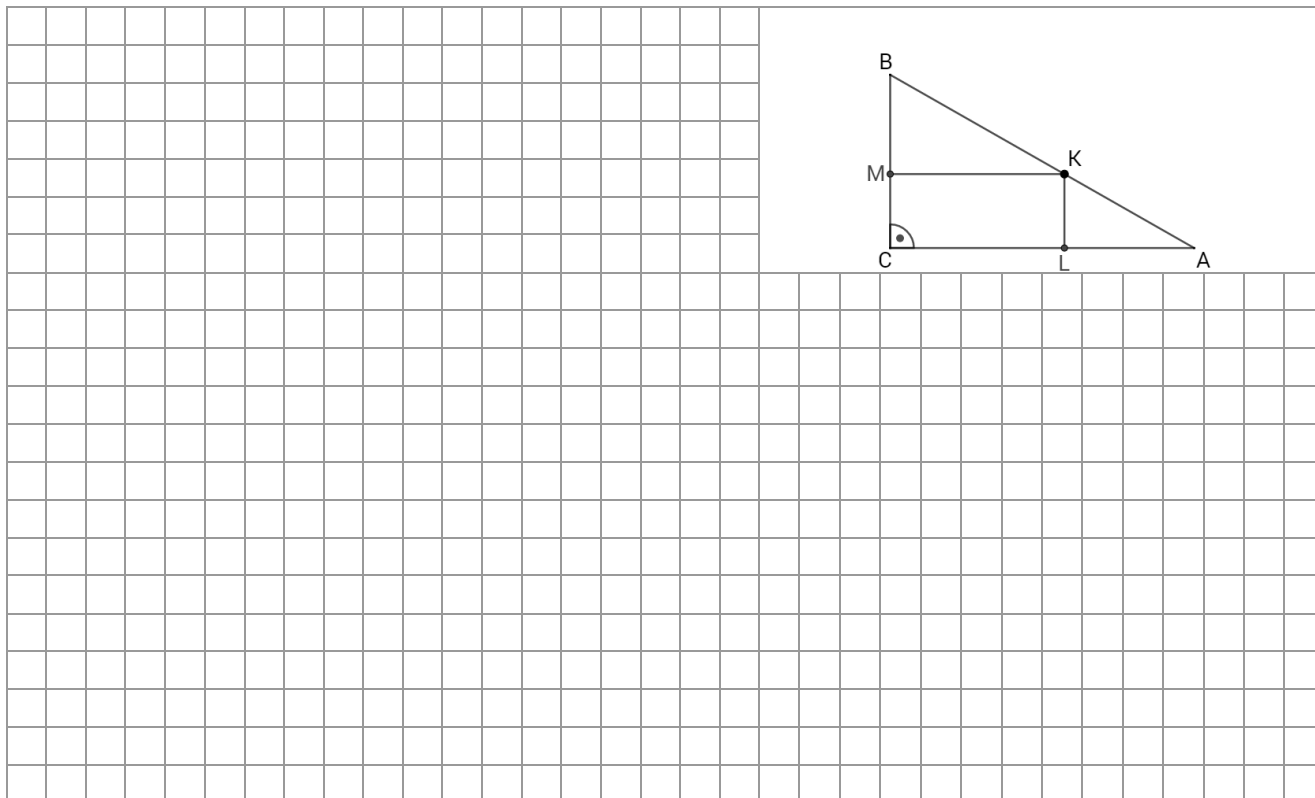
**Zadanie 28.** (2 pkt)

Kąt  $\alpha$  jest ostry i  $\cos \alpha = \frac{\sqrt{5}}{3}$ . Oblicz wartość wyrażenia:  $\sin^3 \alpha - 3\cos^2 \alpha$ .

**Zadanie 29.** (2 pkt)

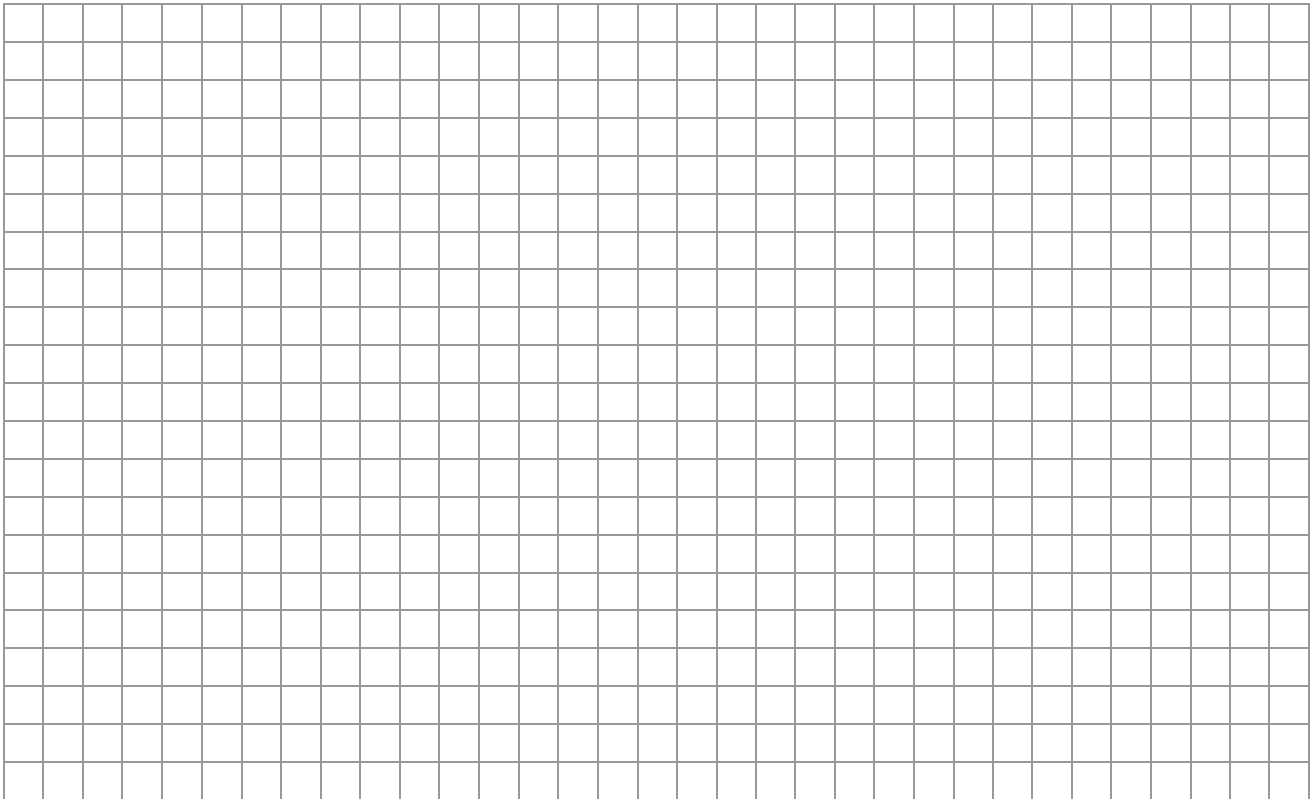
Trójkąt ABC jest prostokątny. Z punktu K należącego do przeciwprostokątnej AB poprowadzono odcinki KM oraz KL prostopadłe odpowiednio do przyprostokątnych BC oraz AC (rysunek).

Wykaż, że  $\frac{|KM|}{|AC|} + \frac{|KL|}{|BC|} = 1$ .

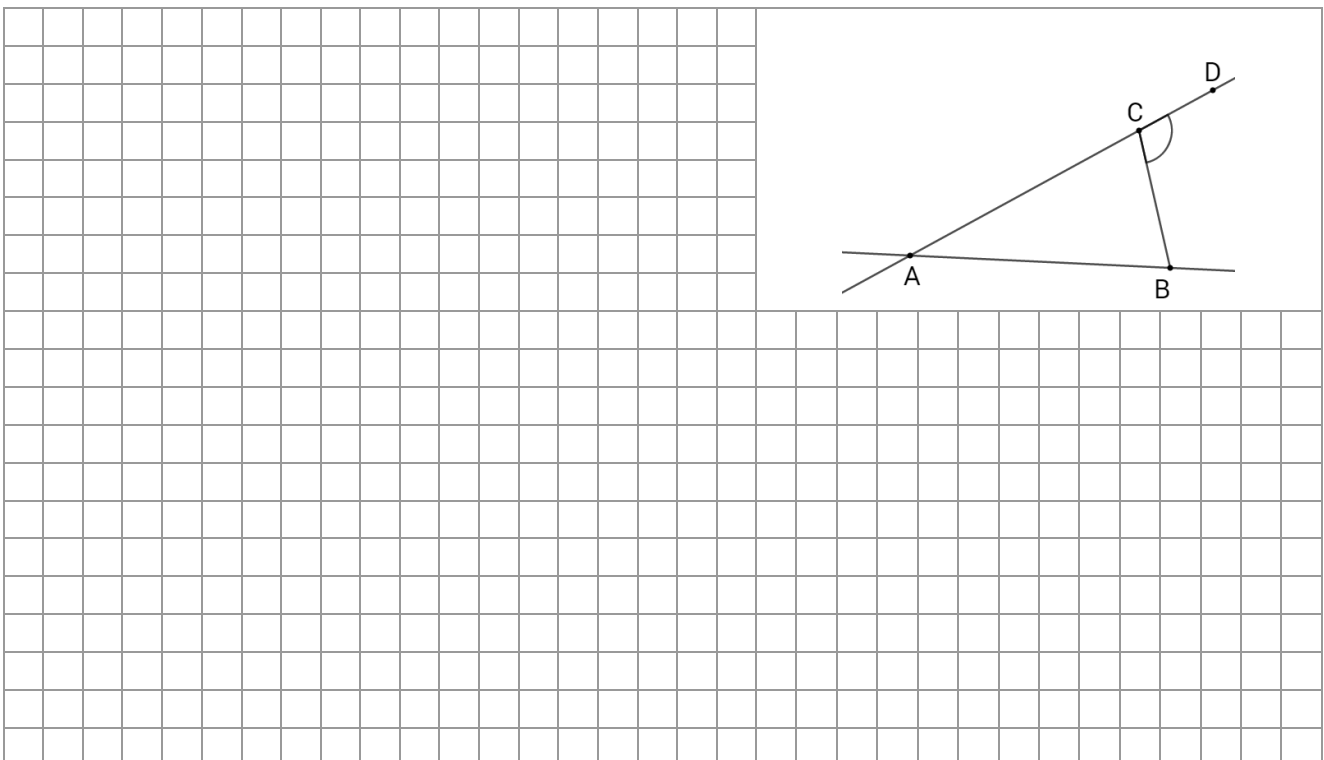


**Zadanie 30.** (2 pkt)

W trójkącie  $ABC$  dane są:  $|AB| = |BC| = 6$  oraz  $|\sphericalangle ABC| = 45^\circ$ . Oblicz długość wysokości tego trójkąta poprowadzonej z wierzchołka  $C$ .

**Zadanie 31.** (2 pkt)

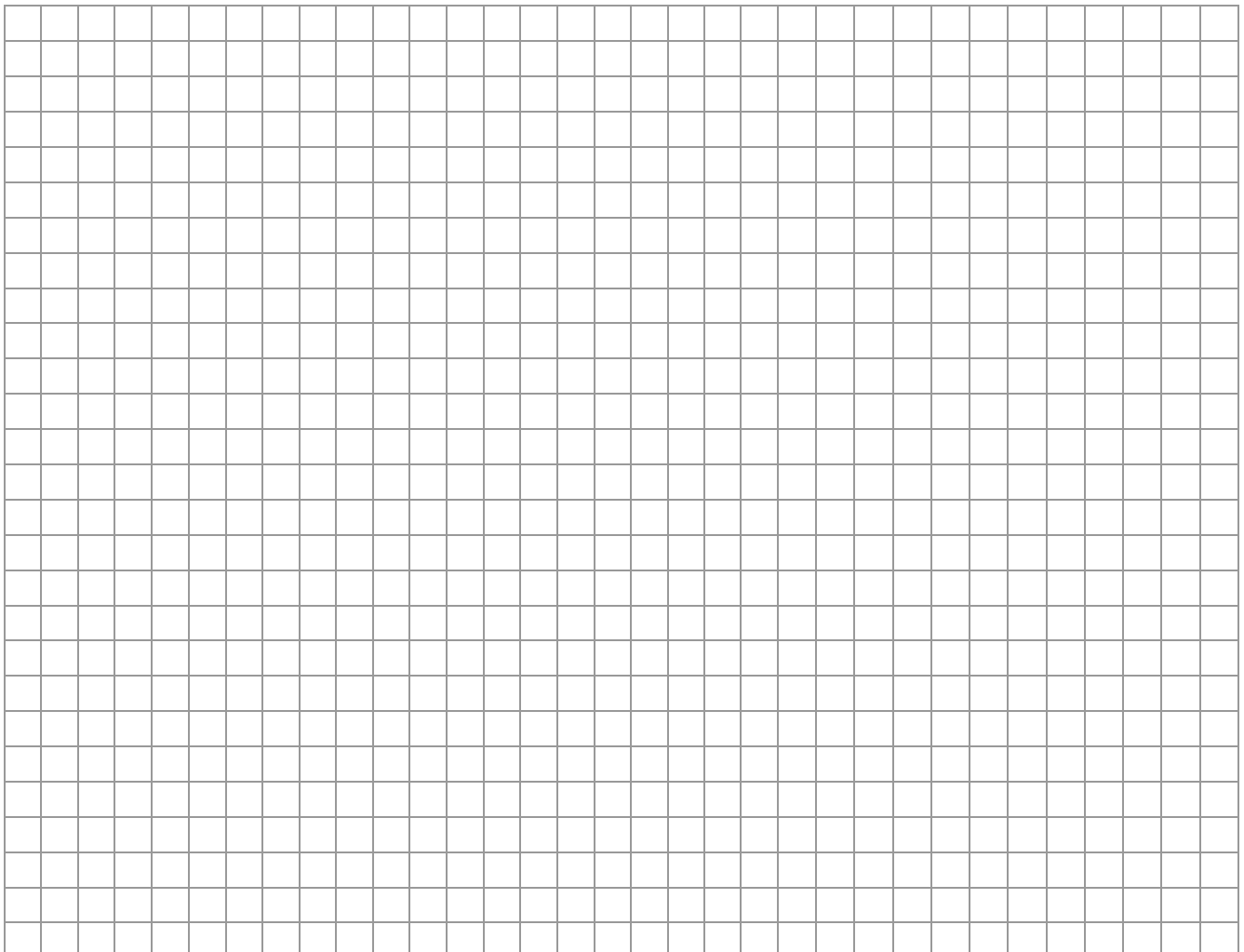
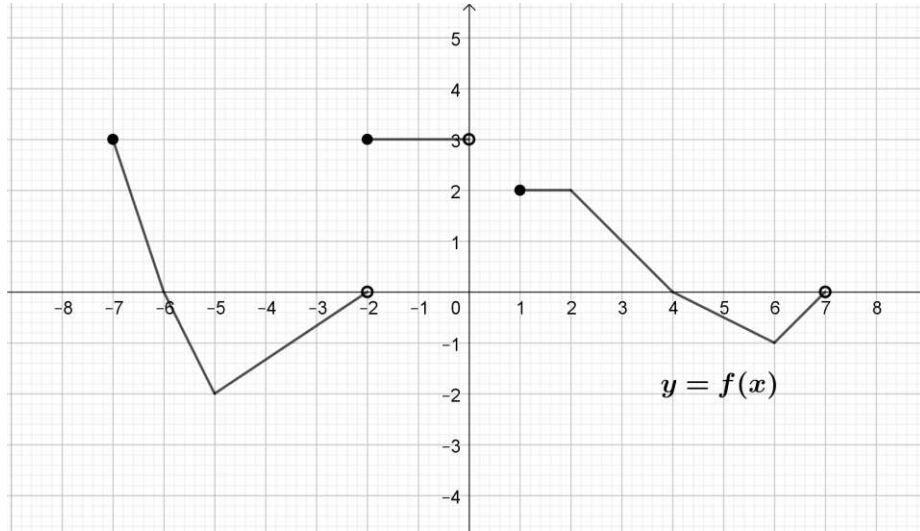
Odcinki  $AB$  oraz  $AC$  (rysunek) są równej długości. Kąt  $CAB$  ma miarę o  $116^\circ$  mniejszą od miary kąta do niego przyległego. Oblicz miarę kąta  $BCD$ .



**Zadanie 32.** (5 pkt)

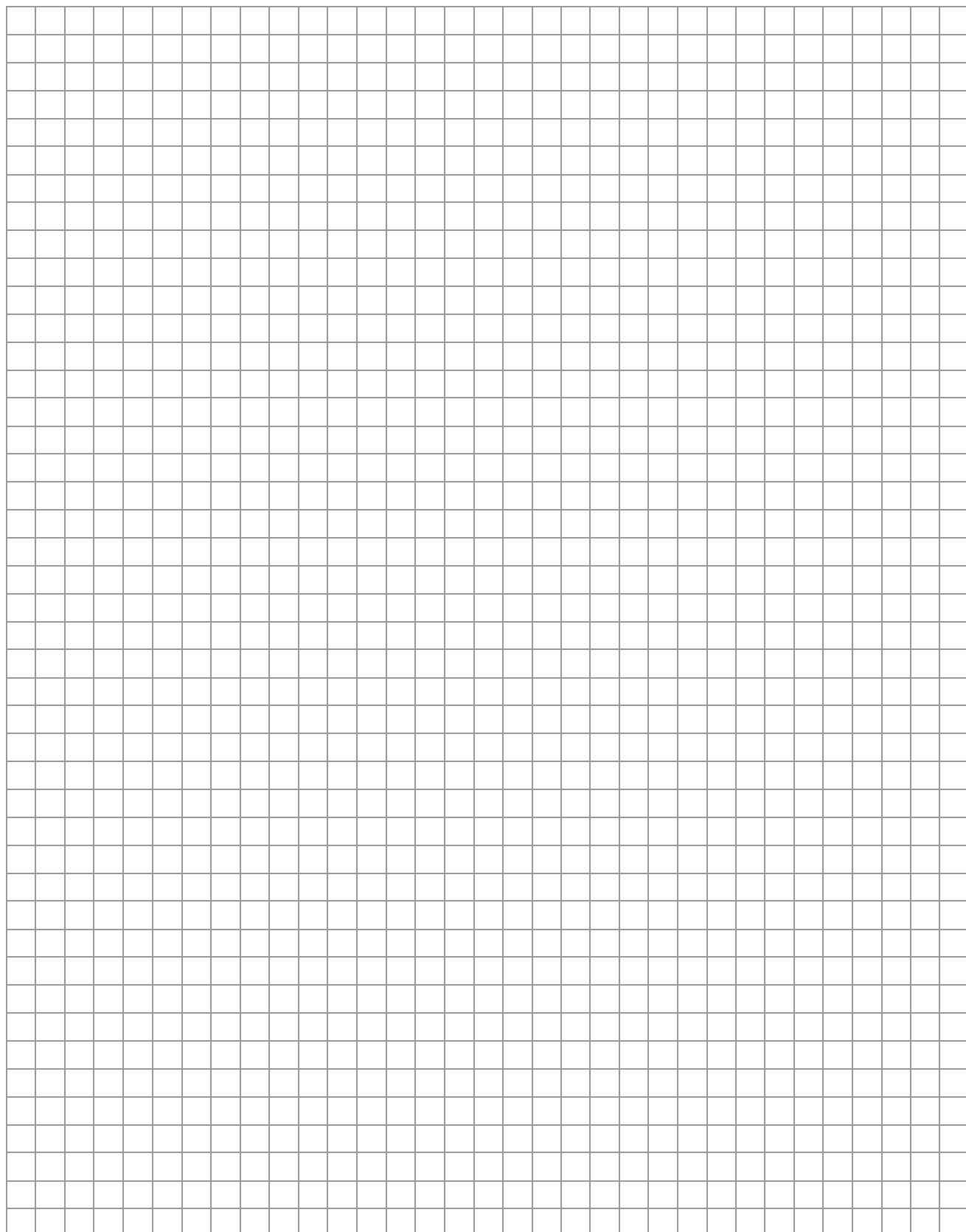
Poniżej przedstawiony jest wykres funkcji  $y = f(x)$ . Na podstawie tego wykresu podaj:

- dziedzinę funkcji  $f$ ,
- zbiór wartości funkcji  $f$ ,
- maksymalne przedziały, w których funkcja  $f$  jest rosnąca,
- miejsca zerowe funkcji  $f$ ,
- zbiór argumentów, dla których funkcja  $f$  przyjmuje wartości niedodatnie.



**Zadanie 33.** (4 pkt)

Marcin zarabiał miesięcznie 3400 zł, a Adam 4300 zł. Obaj otrzymali w swoich firmach podwyżki. Podwyżka otrzymana przez Adama była o 4 punkty procentowe niższa niż podwyżka otrzymana przez Marcina. Po podwyżce obaj panowie zarabiają łącznie 8452 zł. Ile zarabia każdy z panów po podwyżce? Zapisz wszystkie obliczenia.



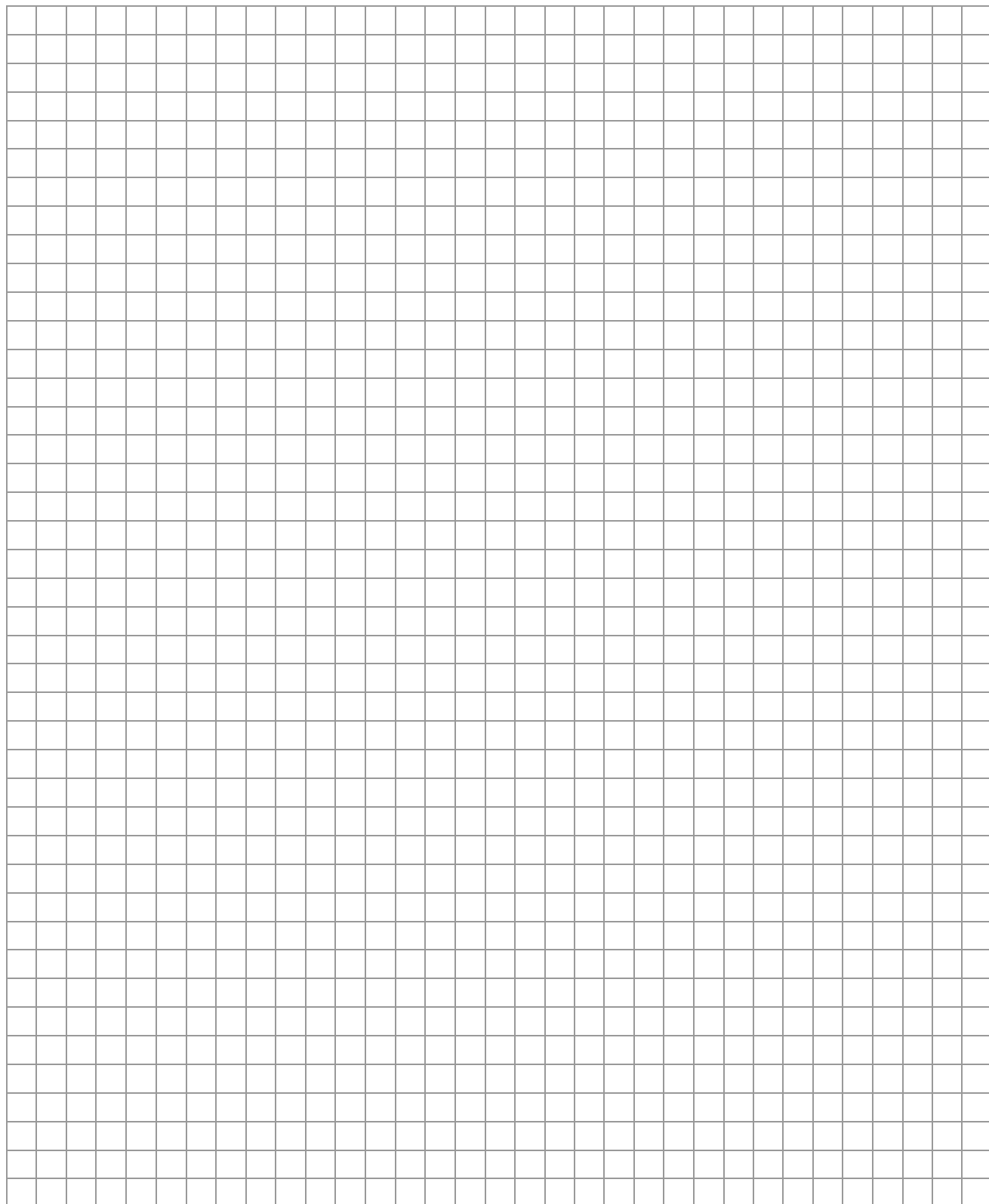
**Zadanie 34.** (4 pkt)

Wyznacz wszystkie liczby pierwsze, które należą do zbioru  $A \setminus B$ , gdzie  $A$  jest zbiorem rozwiązań nierówności:

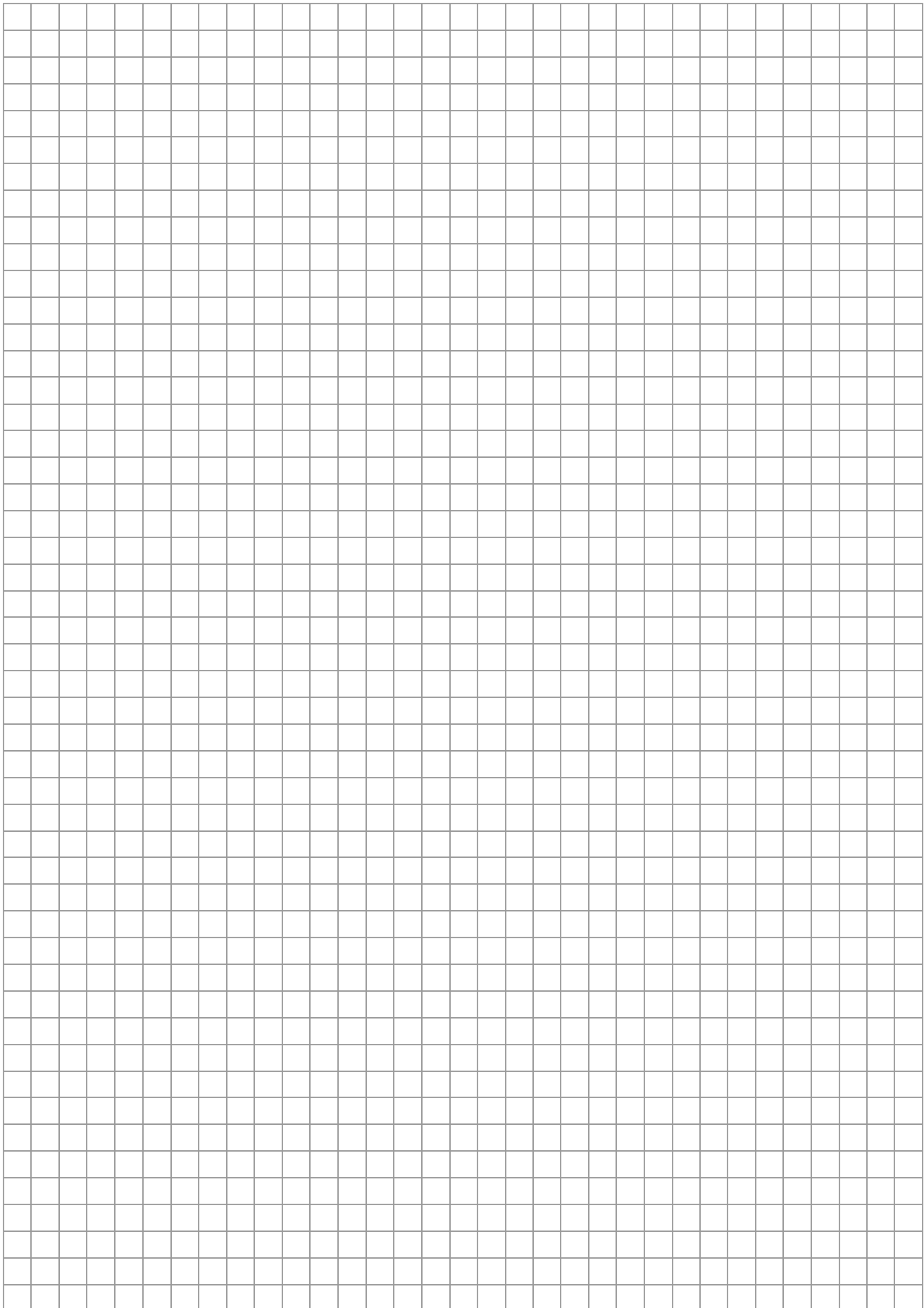
$$(\log_4 24 - \log_4 6) + 3x \geq -7 - x,$$

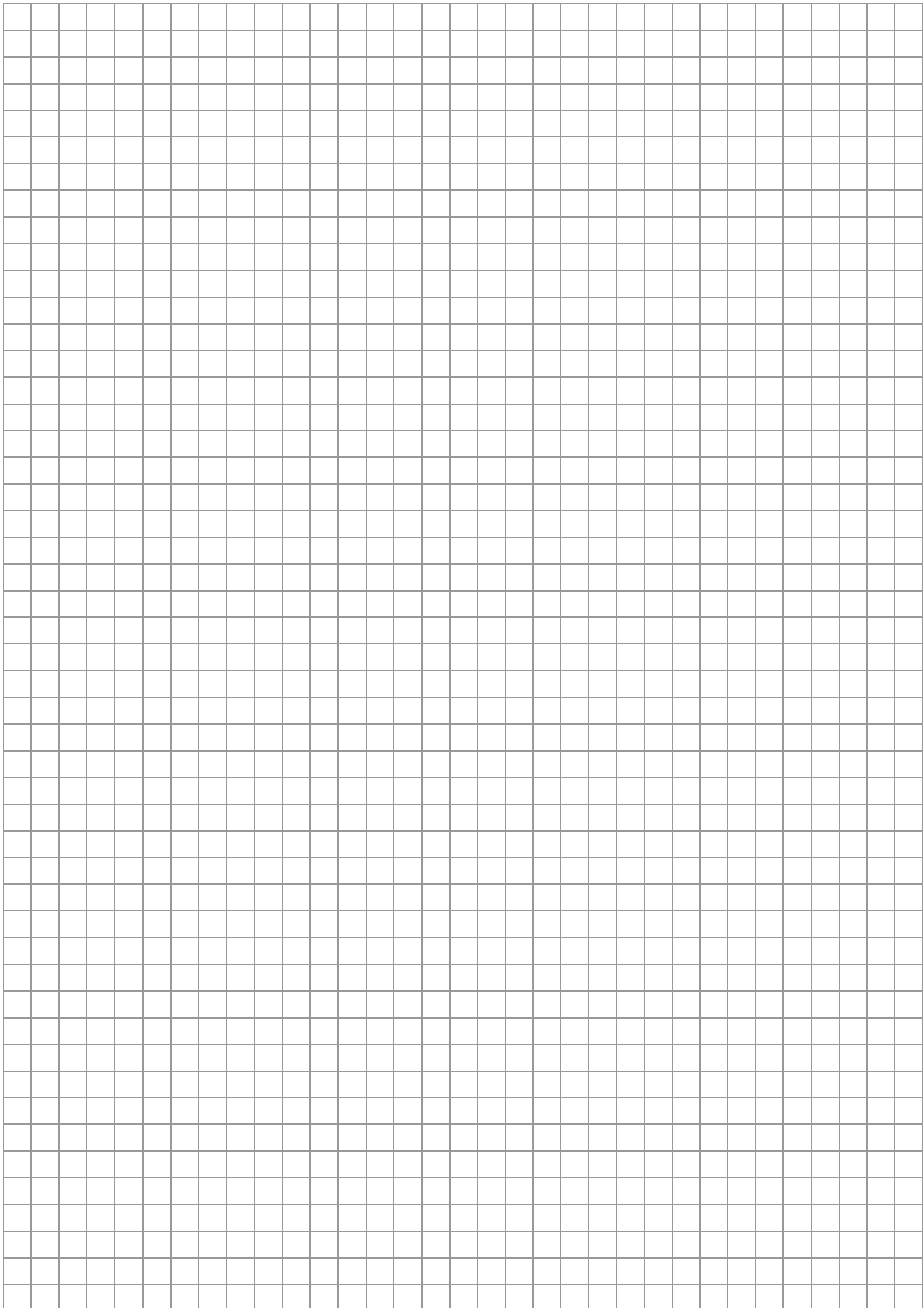
a  $B$  jest zbiorem rozwiązań nierówności:

$$3 - \frac{x-1}{2} < -3.$$



## 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 SPRAWDZAJĄCY**

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*

--	--