

# MATERIAŁY DIAGNOSTYCZNE

## Z MATEMATYKI

### POZIOM PODSTAWOWY

Czas pracy 100 minut

#### Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz zawiera 12 stron (zadania 1. – 19.).
2. Arkusz zawiera 13 zadań zamkniętych i 6 zadań otwartych.
3. W zadaniach od 1. do 13. są podane cztery odpowiedzi: A, B, C, D. Wybierz tylko jedną odpowiedź i zaznacz ją na karcie odpowiedzi.
4. Rozwiązania zadań od 14. do 19. zapisz czytelnie i starannie w wyznaczonych miejscach.
5. Nie używaj korektora, a błędne zapisy przekreśl.
6. W rozwiązaniach zadań przedstaw tok rozumowania, prowadzący do ostatecznego wyniku.
7. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
8. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.
9. Obok każdego zadania podana jest maksymalna liczba punktów, którą możesz uzyskać za poprawne rozwiązanie.
10. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora.

Za rozwiązanie wszystkich zadań można otrzymać łącznie **30 punktów**.

**Zadanie 1. (1 pkt)**

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

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

**Zadanie 2. (1 pkt)**

Równanie  $x^3 + 4x^2 - x - 4 = 0$  ma dokładnie

- A. trzy rozwiązania:  $x = -4, x = -1, x = 1$ .  
B. trzy rozwiązania:  $x = -1, x = 1, x = 4$ .  
C. dwa rozwiązania:  $x = -4, x = 1$ .  
D. dwa rozwiązania:  $x = -4, x = 0$ .

**Zadanie 3. (1 pkt)**

Odległość środka okręgu o promieniu 13 od pewnej prostej jest równa  $1 + 2m$ . Prosta ta jest styczna do okręgu, gdy

- A.  $m = 6,5$                       B.  $m = 12$                       C.  $m = 6$                       D.  $m = 13$

**Zadanie 4. (1 pkt)**

Liczba  $2^{11} \cdot 4^5 \cdot 8^3$  jest równa

- A.  $2^{24}$                       B.  $2^{30}$                       C.  $8^{19}$                       D.  $8^{58}$

**Zadanie 5. (1 pkt)**

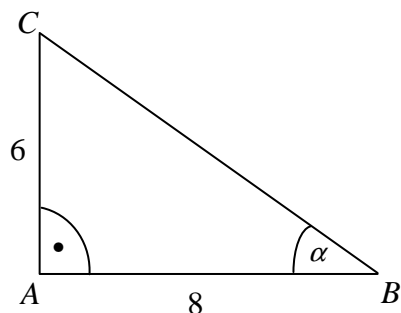
$$\text{Układ równań } \begin{cases} 2x - 3y = -5 \\ -4x + 6y = -10 \end{cases}$$

- A. ma nieskończenie wiele rozwiązań.  
B. ma dokładnie dwa rozwiązania.  
C. ma dokładnie jedno rozwiązanie.  
D. nie ma rozwiązań.

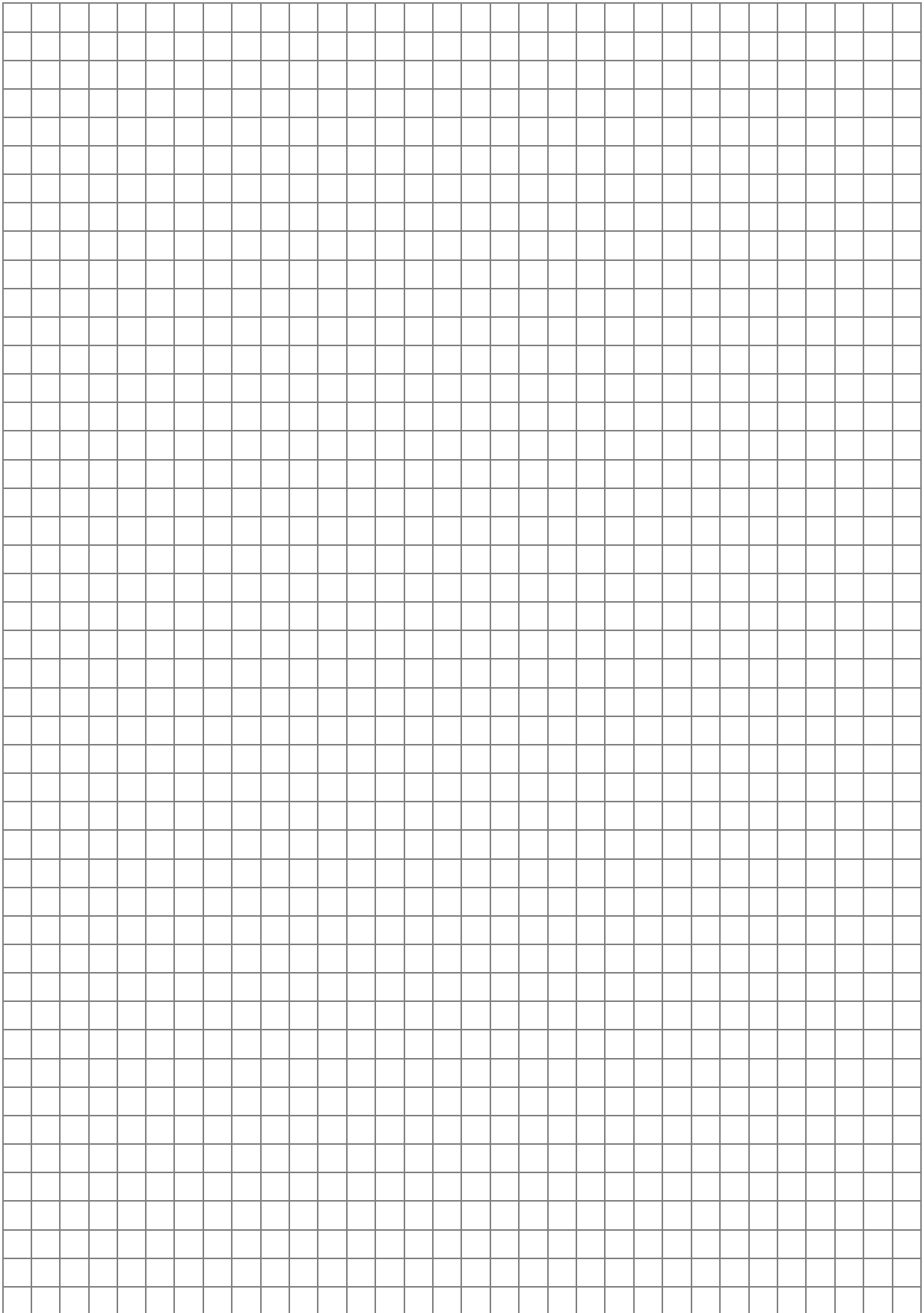
**Zadanie 6. (1 pkt)**

Dany jest trójkąt prostokątny (patrz rysunek).  
W trójkącie tym  $\sin \alpha$  jest równy

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



## Brudnopsis



**Zadanie 7. (1 pkt)**

Suma odległości środka okręgu o równaniu  $(x+3)^2 + (y-4)^2 = 36$  od obu osi układu współrzędnych jest równa

- A. 13                      B. 7                      C. 6                      D. 5

**Zadanie 8. (1 pkt)**

Punkty  $A = (-2, 3)$  i  $B = (3, -1)$  wyznaczają prostą o równaniu

- A.  $4x + 5y + 7 = 0$       B.  $-7x + 5y + 4 = 0$       C.  $5x - 4y - 7 = 0$       D.  $4x + 5y - 7 = 0$

**Zadanie 9. (1 pkt)**

Pole kwadratu o przekątnej długości 7 jest równe

- A.  $\sqrt{7}$                       B.  $7\sqrt{2}$                       C. 24,5                      D. 49

**Zadanie 10. (1 pkt)**

Dany jest romb  $KLMN$ , w którym  $K = (-1, 2)$ ,  $L = (0, -1)$ ,  $M = (3, -2)$ . Punkt przecięcia przekątnych tego rombu ma współrzędne

- A.  $(2, 1)$                       B.  $\left(-\frac{1}{2}, 1\right)$                       C.  $(2, 0)$                       D.  $(1, 0)$

**Zadanie 11. (1 pkt)**

Dane są proste  $k: y = \frac{1}{2}x - 3$ ,  $l: 4x + 2y + 3 = 0$ ,  $m: y = -2x + 1$ ,  $n: -2x + y = 0$ .

Prostymi równoległymi są proste

- A.  $l$  i  $m$                       B.  $k$  i  $m$                       C.  $k$  i  $l$                       D.  $m$  i  $n$

**Zadanie 12. (1 pkt)**

Maksymalny przedział, w którym funkcja  $y = 4(x-3)^2 + 2$  jest malejąca to

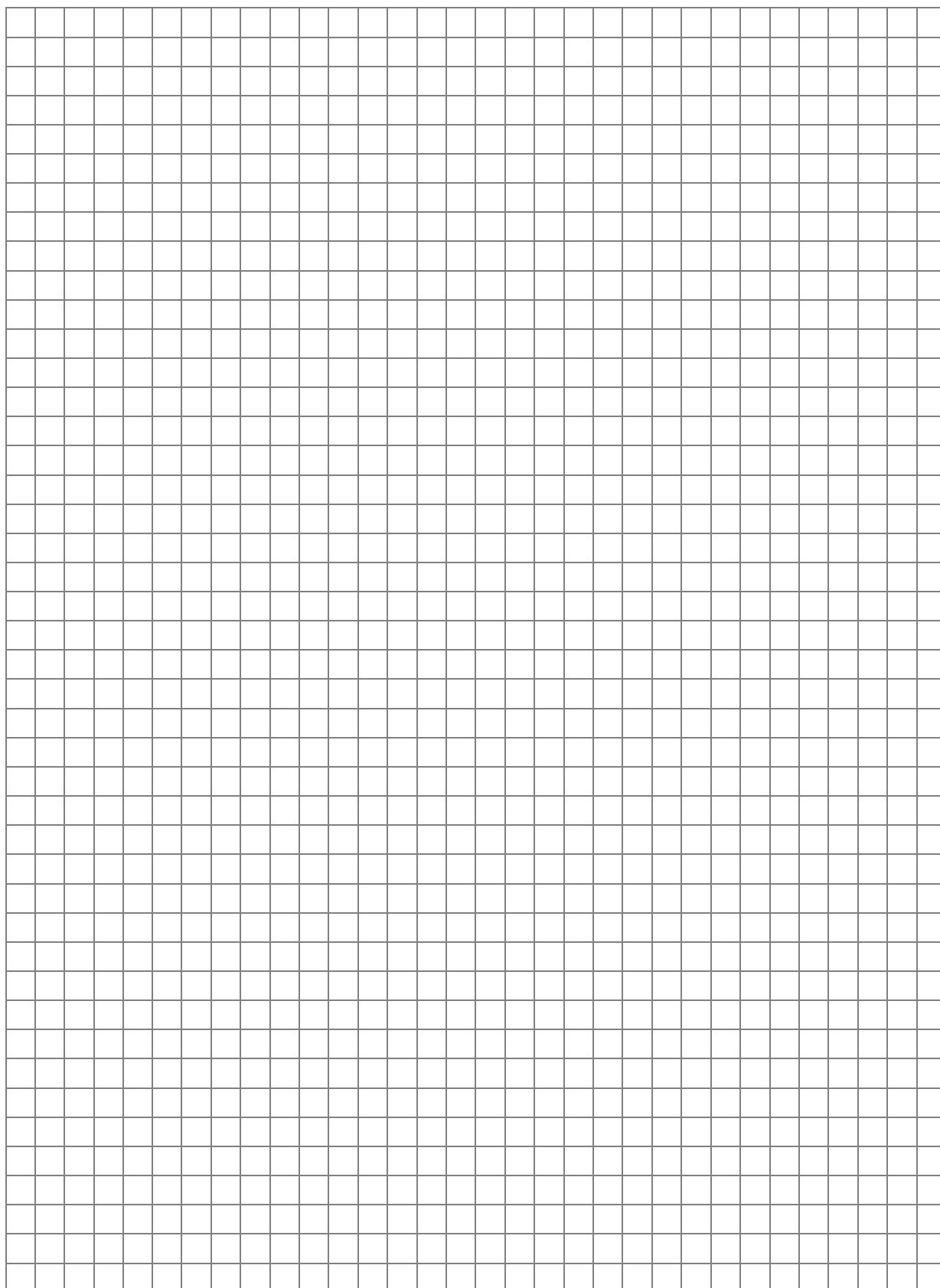
- A.  $(-\infty, 2)$                       B.  $(-\infty, 3)$                       C.  $(-\infty, 3)$                       D.  $(-\infty, 2)$

**Zadanie 13. (1 pkt)**

Sinus kąta ostrego jest równy  $\frac{1}{3}$ . Cosinus tego kąta ma wartość

- A.  $\frac{2}{3}$                       B.  $\frac{8}{9}$                       C. 3                      D.  $\frac{2\sqrt{2}}{3}$

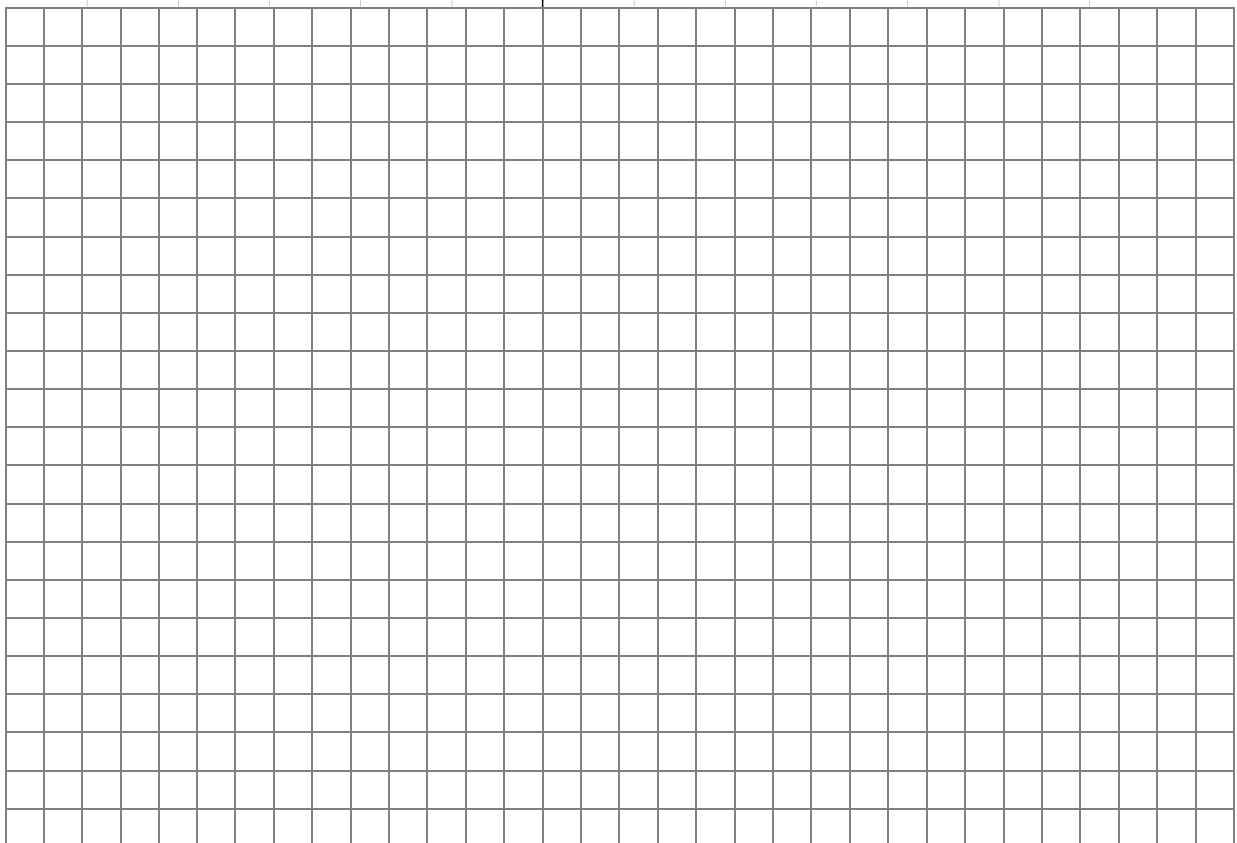
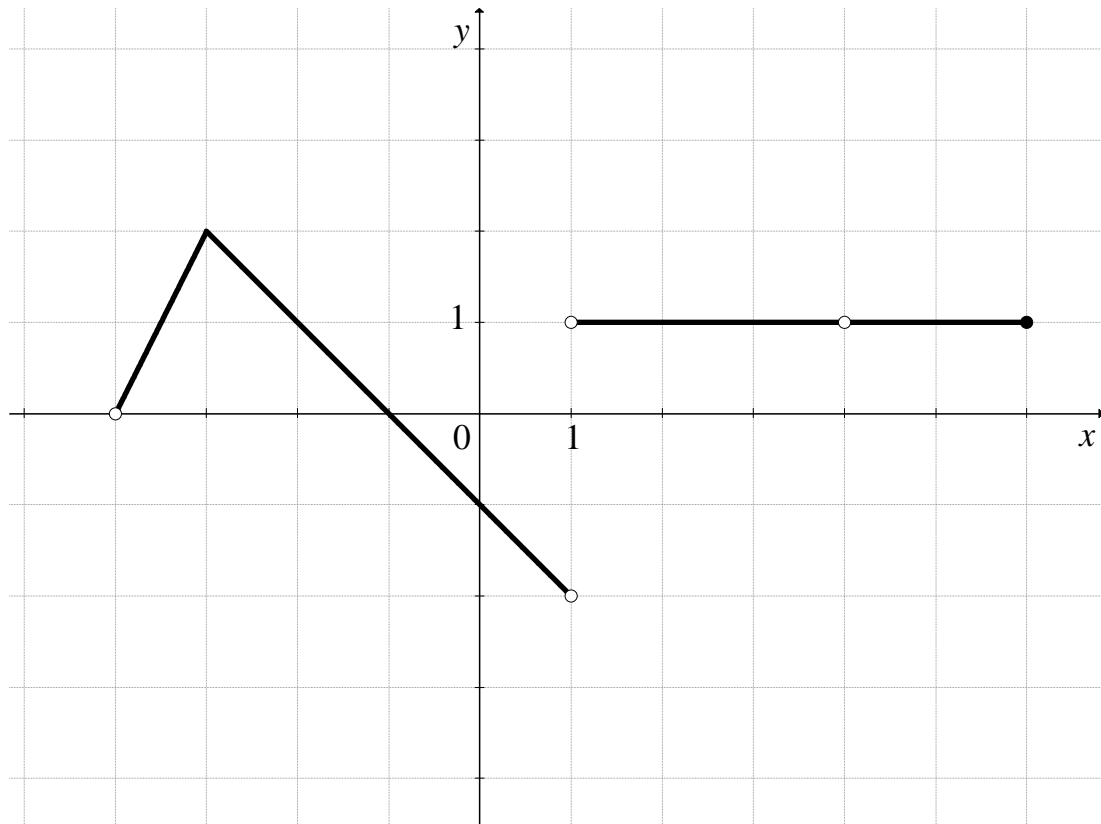
## Brudnopsis



**Zadanie 14. (2 pkt)**

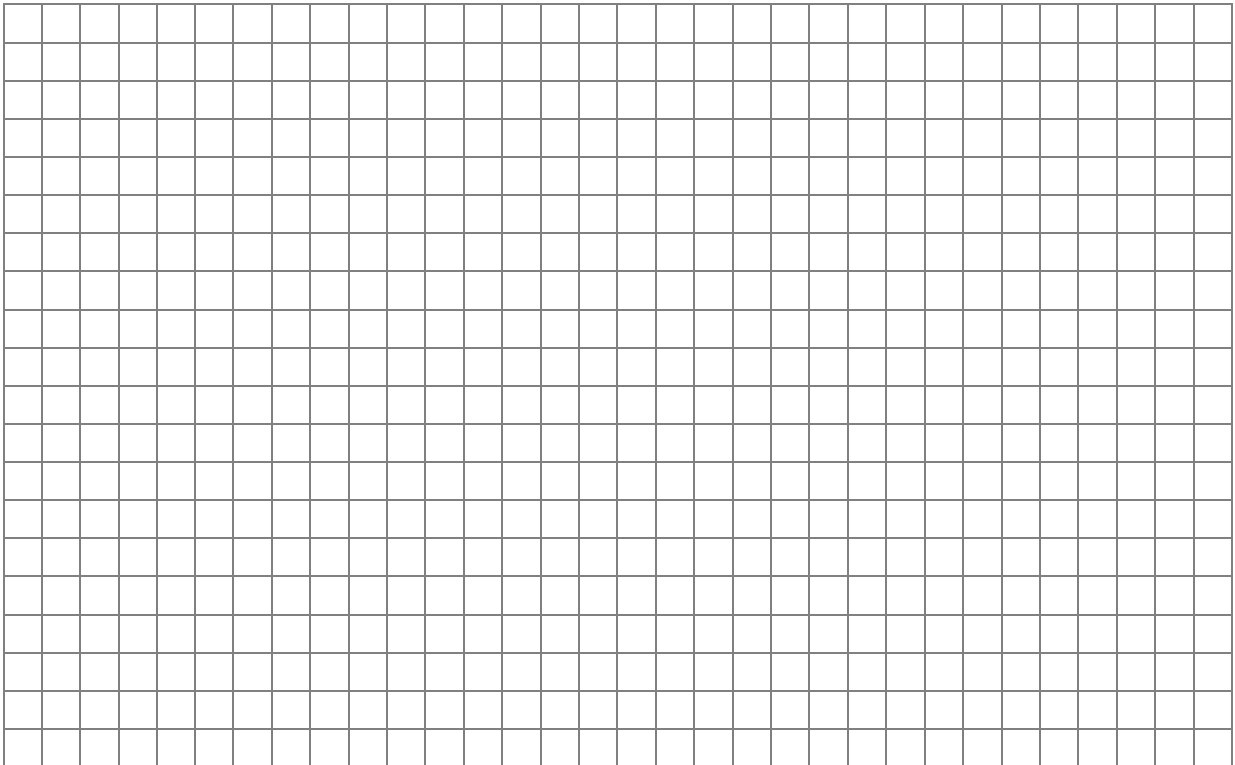
Na podstawie przedstawionego poniżej wykresu funkcji  $y = f(x)$  podaj

- a) dziedzinę funkcji  $f$ ,
- b) zbiór argumentów, dla których funkcja  $f$  przyjmuje wartości ujemne.



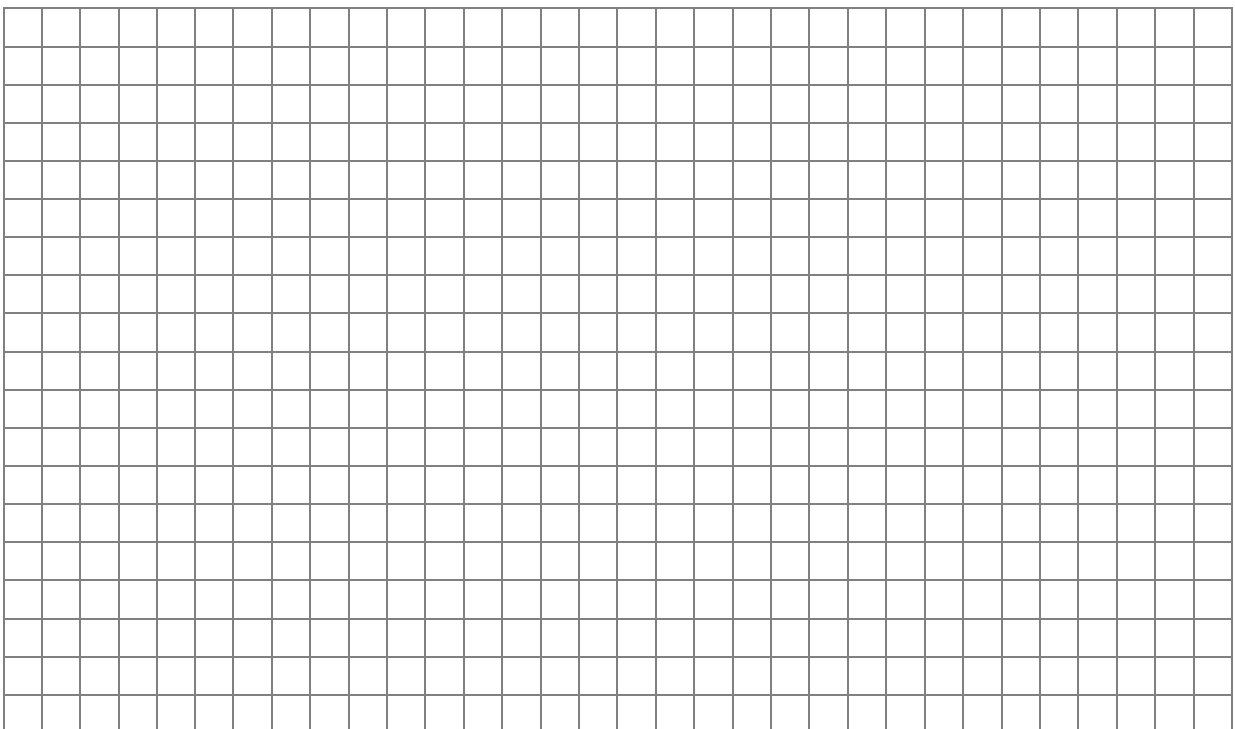
**Zadanie 15. (2 pkt)**

Wielomian  $W(x) = (x-3)^2 - (2x+1)^2$  rozłóż na czynniki.



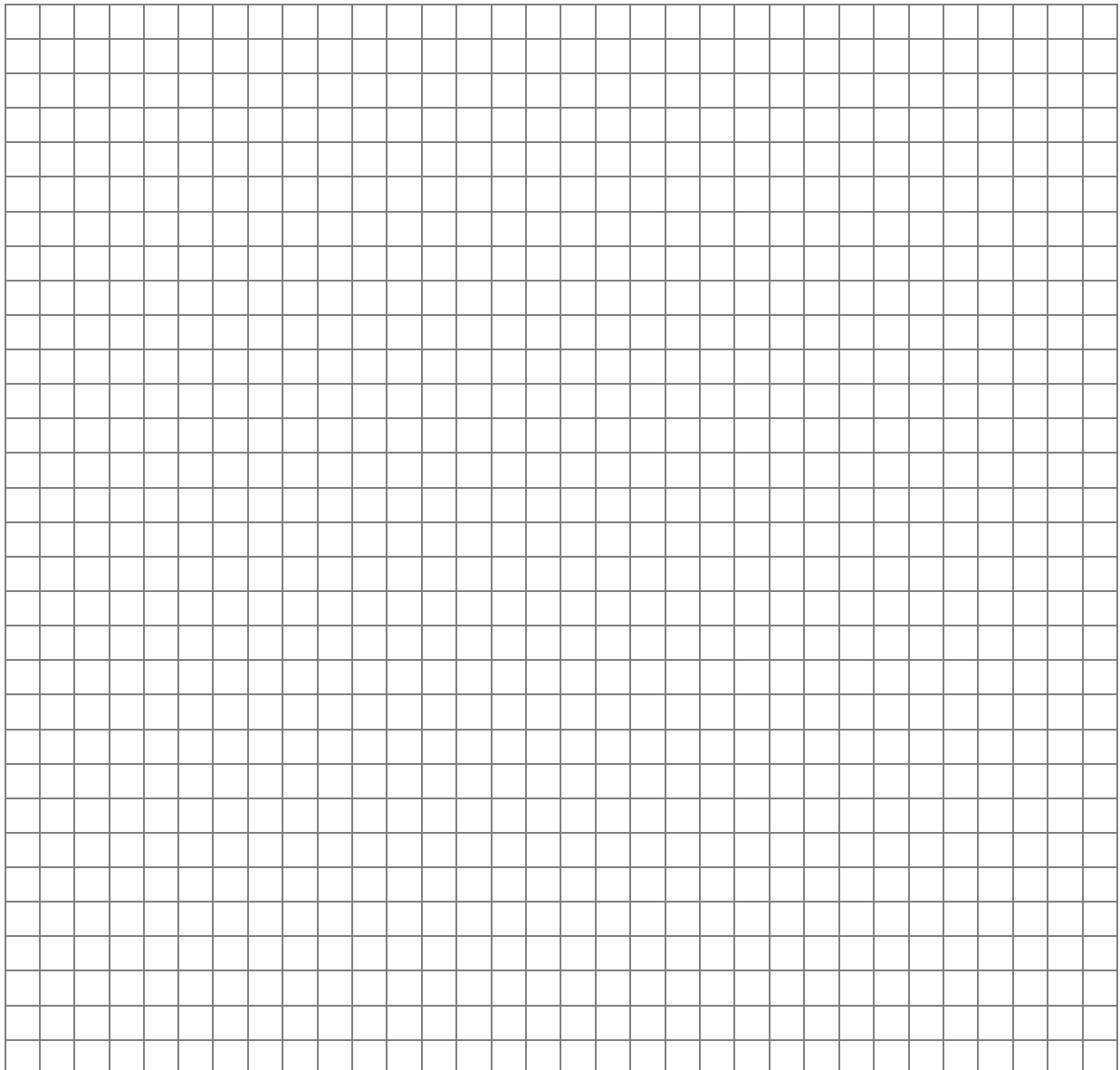
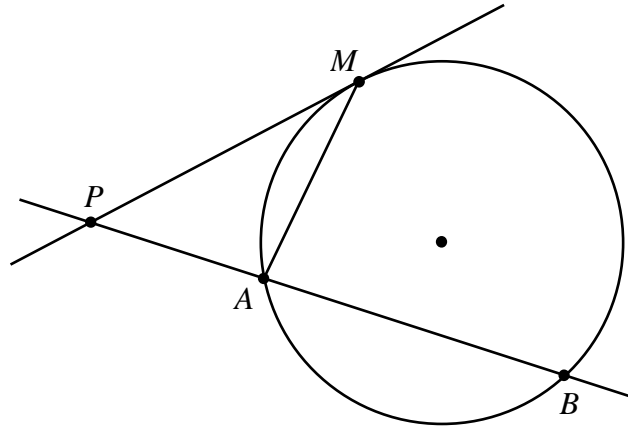
**Zadanie 16. (2 pkt)**

W równoległoboku  $ABCD$  punkt  $E$  jest środkiem boku  $BC$ . Odcinek  $AE$  przecina przekątną  $BD$  w punkcie  $F$ . Wykaż, że  $|BF| : |FD| = 1 : 2$ .



**Zadanie 17. (2 pkt)**

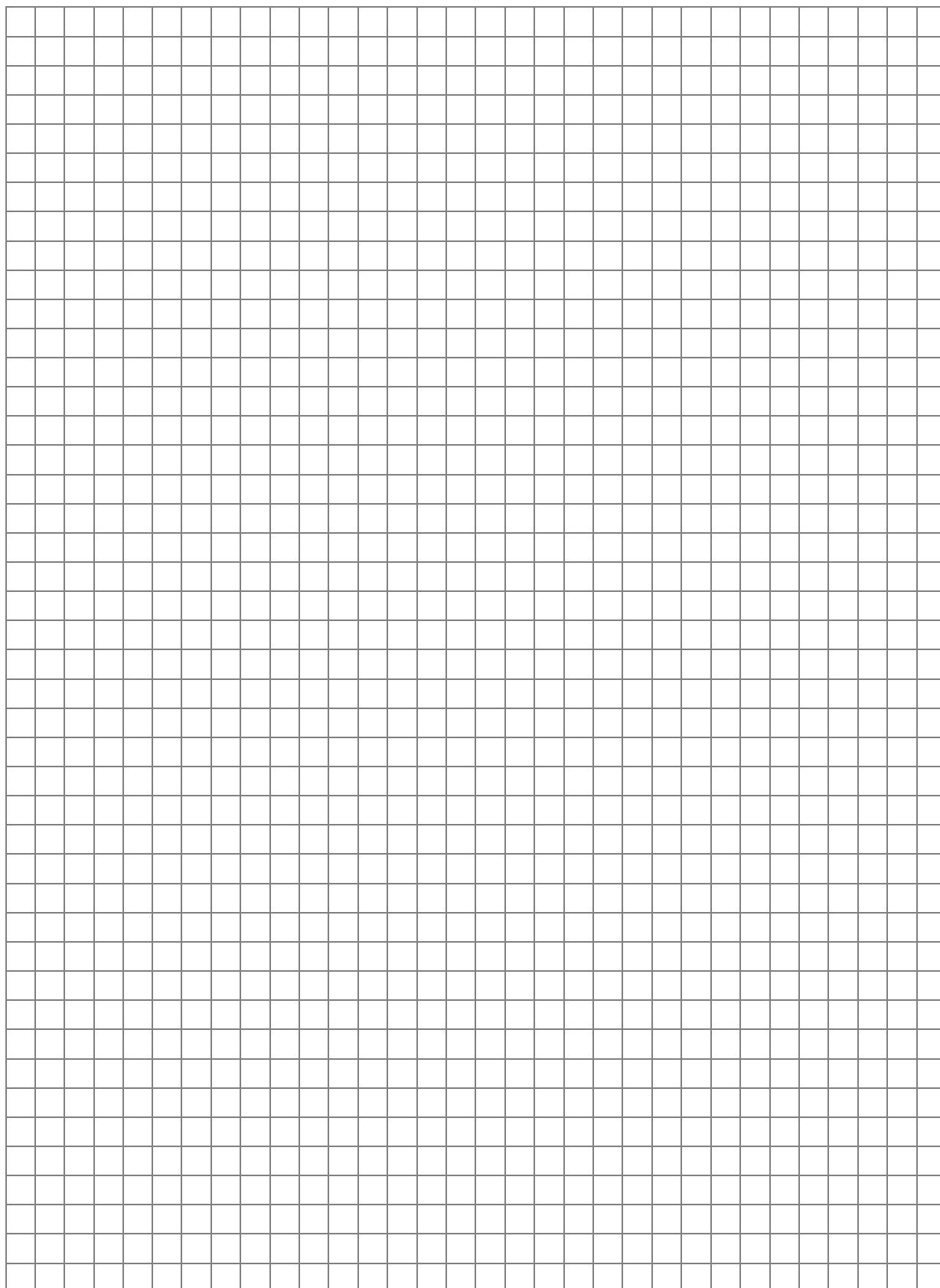
Prosta  $PM$  jest styczna do okręgu w punkcie  $M$ . Z punktu  $P$  poprowadzono sieczną przecinającą okrąg w punktach  $A$  i  $B$  tak, że  $|PA| < |PB|$  (patrz rysunek). Wyznacz miarę kąta  $ABM$  wiedząc, że kąt  $PMA$  ma miarę  $37^\circ$ .





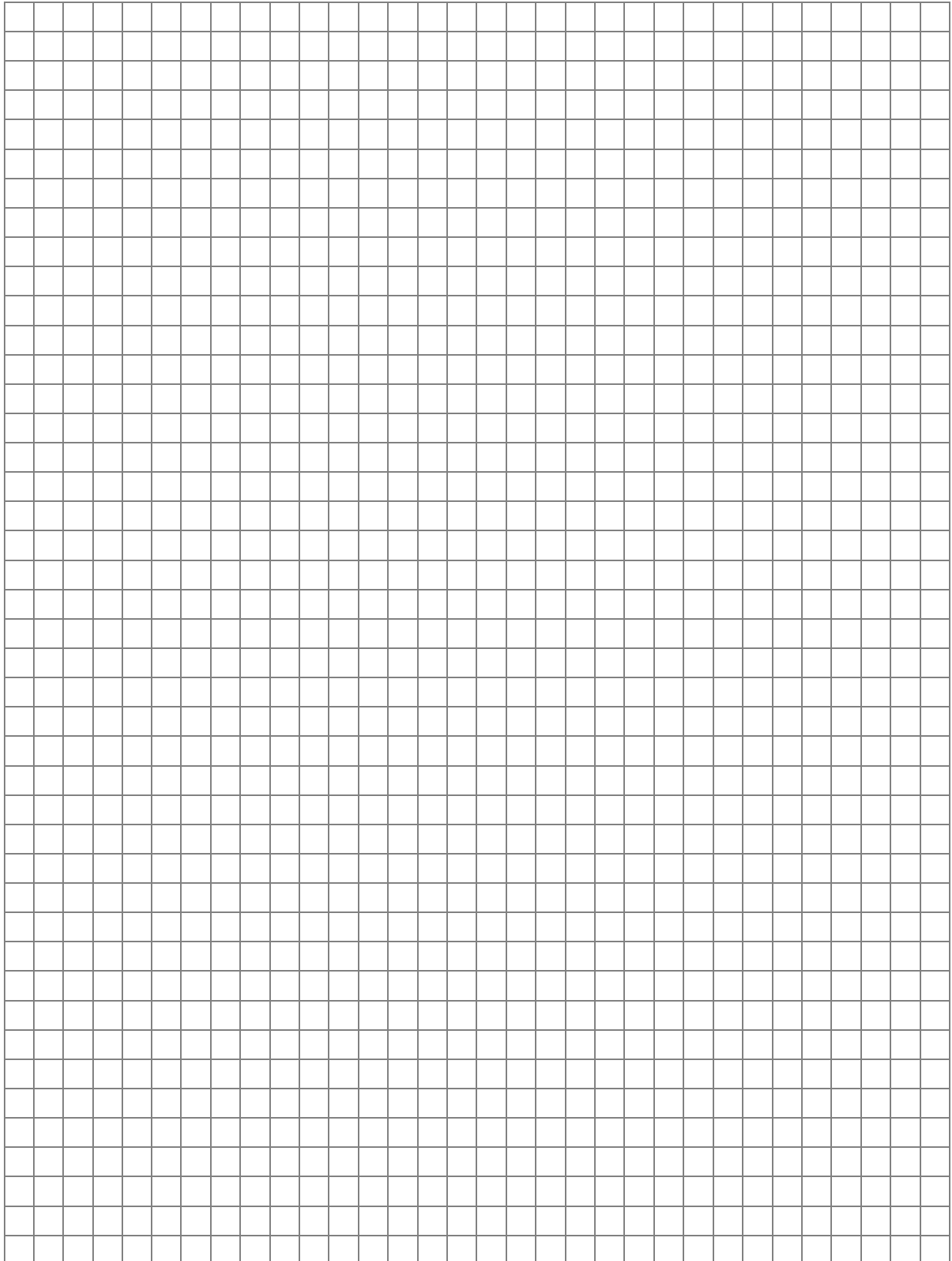
**Zadanie 18. (4 pkt)**

Ciąg  $(36, a, b)$  jest rosnącym ciągiem geometrycznym. Ciąg  $(36, a, b-4)$  jest arytmetyczny. Oblicz  $a$  i  $b$ .

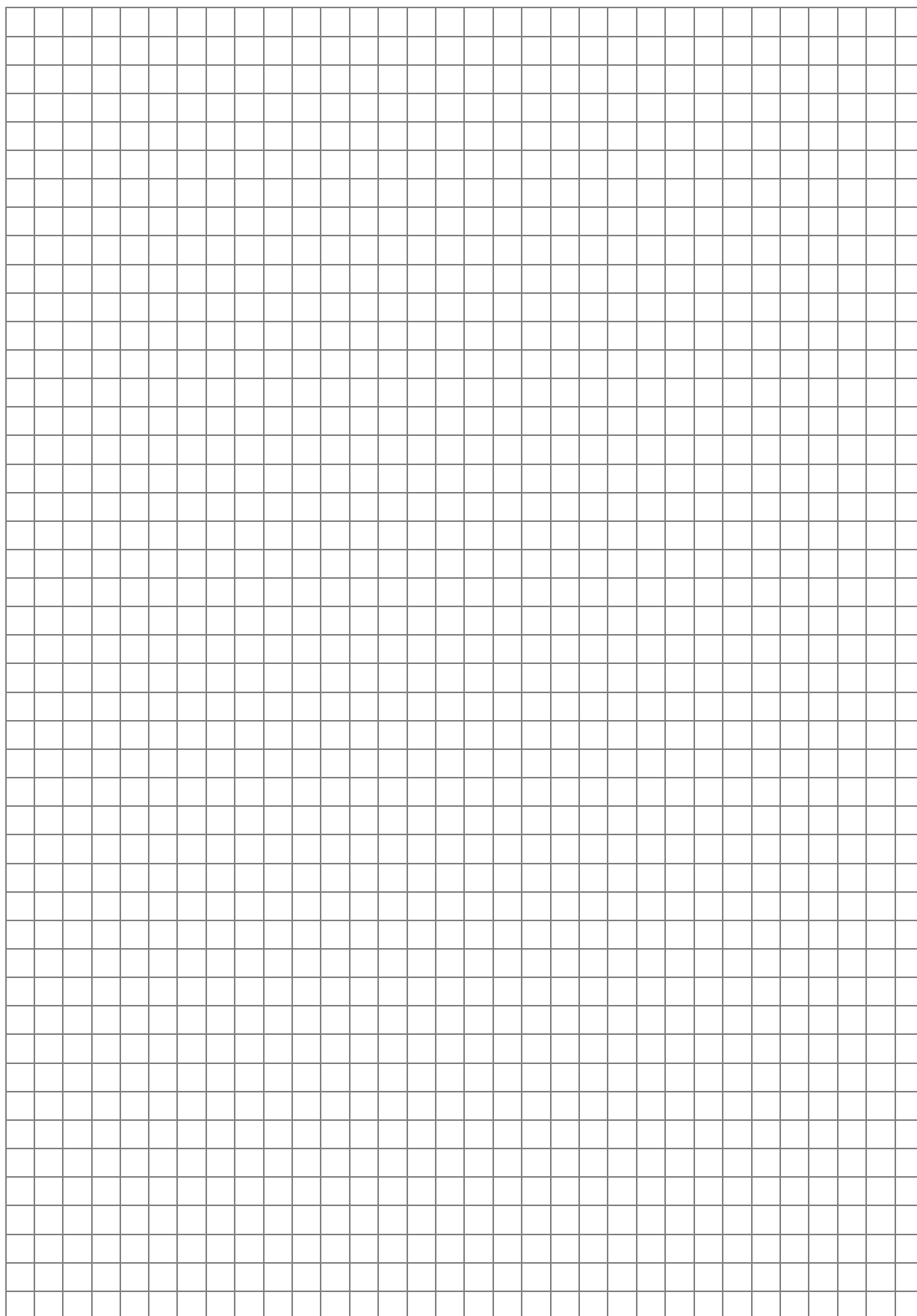


**Zadanie 19. (5 pkt)**

Na początku grudnia monitor kosztował 1000 zł. Po dwóch tygodniach cenę monitora obniżono o  $p\%$ . W styczniu po raz kolejny obniżono jego cenę, tym razem o  $2p\%$ . Po obu obniżkach monitor kosztował 720 zł. Oblicz  $p$ .



## Brudnopsis



## Karta odpowiedzi

### 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"/>

### Wypełnia sprawdzający

Nr zadania	X	0	1	2
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"/>

Nr zadania	X	0	1	2	3	4	5
18.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<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"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>Suma punktów</b>	<b>D</b>	<b>J</b>