

MATERIAŁY DIAGNOSTYCZNE

Z MATEMATYKI

POZIOM PODSTAWOWY

Czas pracy 100 minut

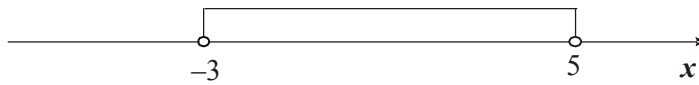
Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz zawiera 16 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)

Wskaż nierówność, która opisuje przedział zaznaczony na osi liczbowej



- A. $|x-1| > 4$ B. $|x-1| < 4$ C. $|x-4| < 1$ D. $|x-4| > 1$

Zadanie 2. (1 pkt)

Wartość wyrażenia $\sqrt[3]{\left(\frac{1}{8}\right)^2} : \left(2\frac{1}{2}\right)^{-2}$ jest równa

- A. $\frac{1}{25}$ B. $\frac{2}{25}$ C. $\frac{25}{16}$ D. $\frac{25}{8}$

Zadanie 3. (1 pkt)

Liczby 1, $\frac{1}{2-\sqrt{3}}$, $3+2\sqrt{3}$ w podanej kolejności tworzą ciąg

- A. geometryczny malejący.
B. arytmetyczny malejący.
C. geometryczny rosnący.
D. arytmetyczny rosnący.

Zadanie 4. (1 pkt)

Jakie współrzędne ma punkt przecięcia wykresu funkcji $y = 4x - \frac{1}{2}$ z osią Ox ?

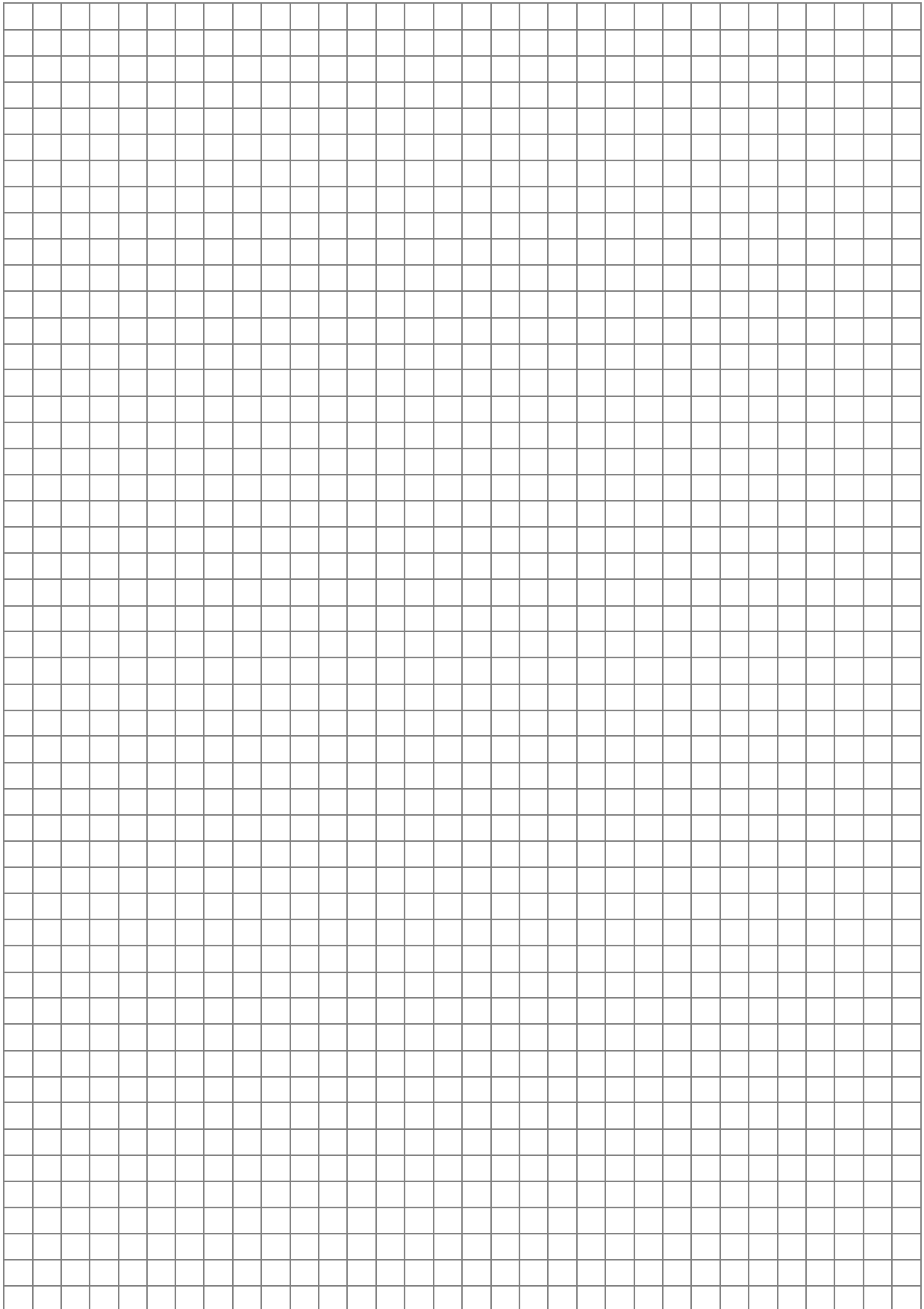
- A. $\left(\frac{1}{8}, 0\right)$ B. $\left(0, -\frac{1}{2}\right)$ C. $\left(-\frac{1}{8}, 0\right)$ D. $\left(\frac{1}{2}, 0\right)$

Zadanie 5. (1 pkt)

Prosta l ma równanie $y = -5x + 3$. Równanie prostej prostopadłej do prostej l i przechodzącej przez punkt $P = (0, 2)$ ma postać

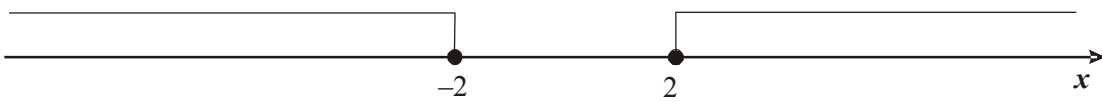
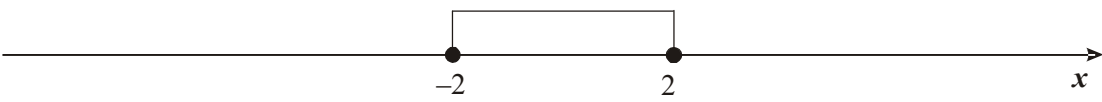
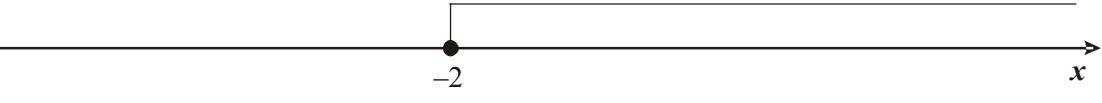
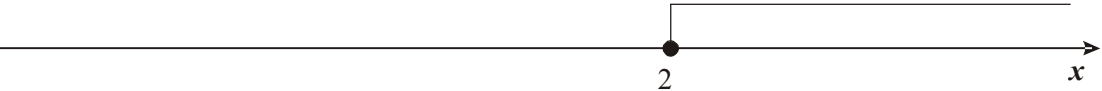
- A. $y = 5x + 2$ B. $y = 5x - 2$ C. $y = \frac{1}{5}x + 2$ D. $y = \frac{1}{5}x - 2$

Brudnopsis



Zadanie 6. (1 pkt)

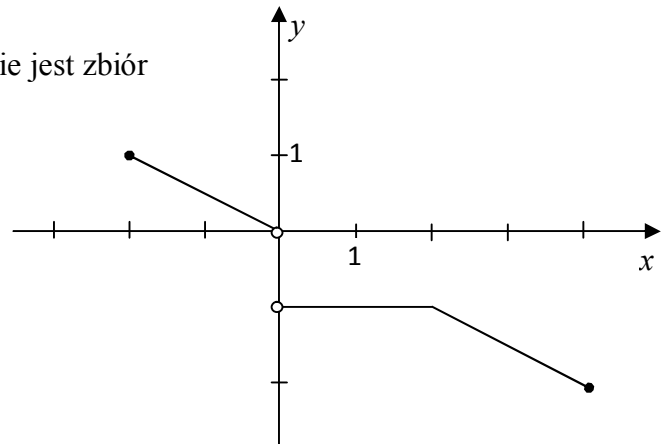
Zbiór rozwiązań nierówności $\frac{1}{2}x^2 - 2 \leq 0$ jest przedstawiony na rysunku

- A. 
- B. 
- C. 
- D. 

Zadanie 7. (1 pkt)

Dziedzina funkcji przedstawionej na wykresie jest zbiór

- A. $\langle -2, 0 \rangle \cup (0, 4)$
B. $\langle -2, 4 \rangle$
C. $\langle -2, 1 \rangle$
D. $\langle -2, -1 \rangle \cup (0, 1)$



Zadanie 8. (1 pkt)

Funkcja f jest określona wzorem $f(x) = \begin{cases} x-2 & \text{dla } x \leq 1 \\ -x+1 & \text{dla } x > 1 \end{cases}$. Ile miejsc zerowych ma ta funkcja?

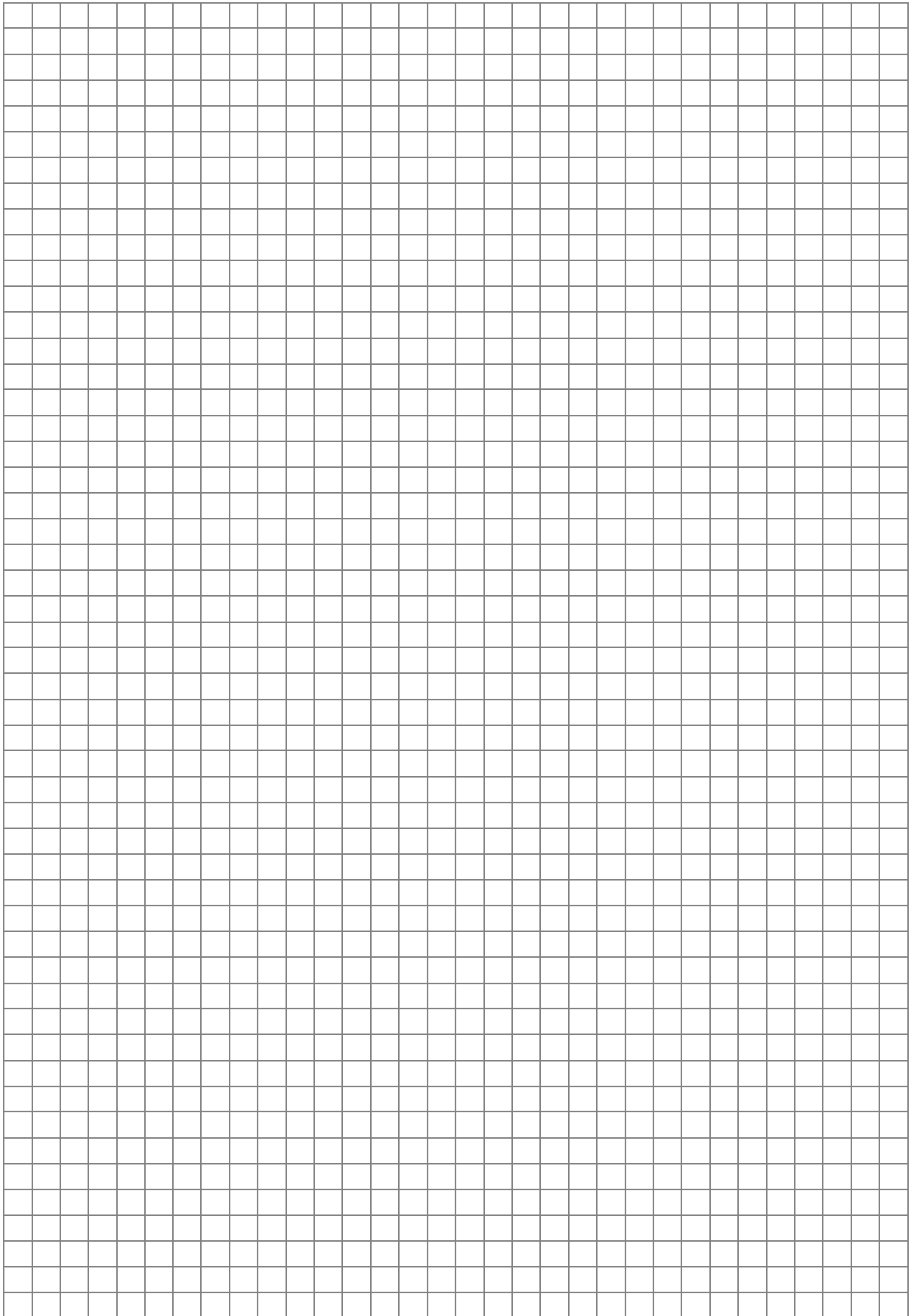
- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

Zadanie 9. (1 pkt)

Funkcja $y = -2(x+5)^2 - 3$ jest malejąca w przedziale

- A. $(-\infty, 5)$ B. $\langle 5, +\infty \rangle$ C. $(-\infty, -5)$ D. $\langle -5, +\infty \rangle$

Brudnopis



Zadanie 10. (1 pkt)

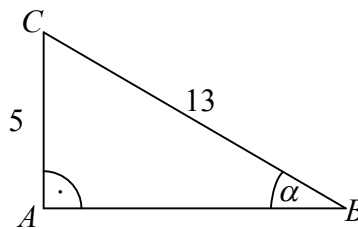
Wartość wyrażenia $\frac{\sin 30^\circ + \cos 60^\circ}{\sin 45^\circ}$ jest równa

- A. $\sqrt{2}$ B. $\frac{1+\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$ C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D. $\frac{1}{4}$

Zadanie 11. (1 pkt)

Dany jest trójkąt prostokątny ABC (patrz rysunek). W trójkącie tym $\operatorname{tg} \alpha$ jest równy

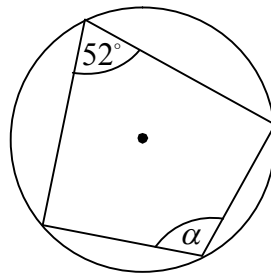
- A. $\frac{5}{13}$
B. $\frac{13}{5}$
C. $\frac{5}{12}$
D. $\frac{12}{5}$



Zadanie 12. (1 pkt)

Kąt α ma miarę

- A. 52°
B. 104°
C. 128°
D. 256°

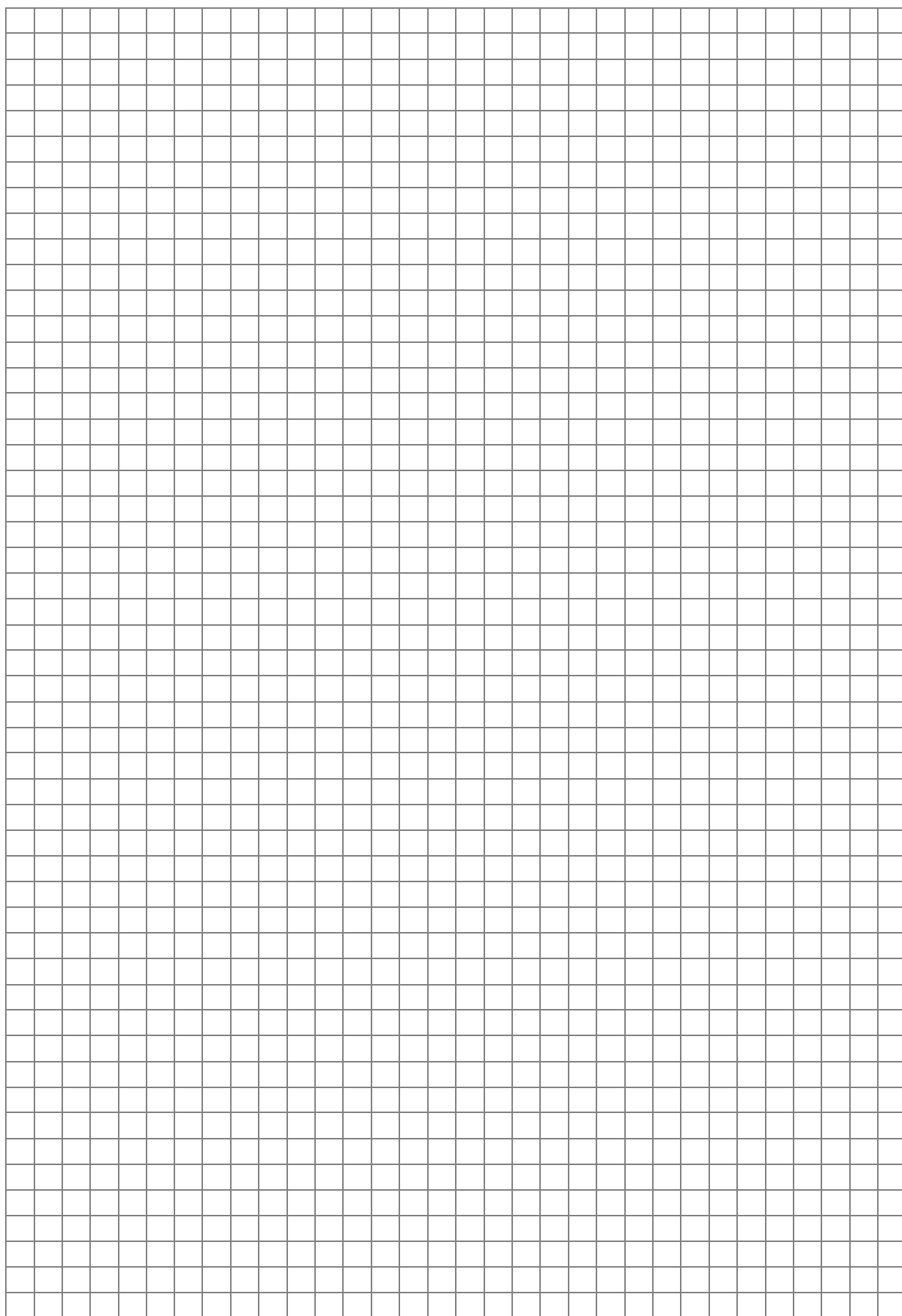


Zadanie 13. (1 pkt)

Okrąg o równaniu $(x-2)^2 + (y-3)^2 = 4$ jest styczny do prostej o równaniu

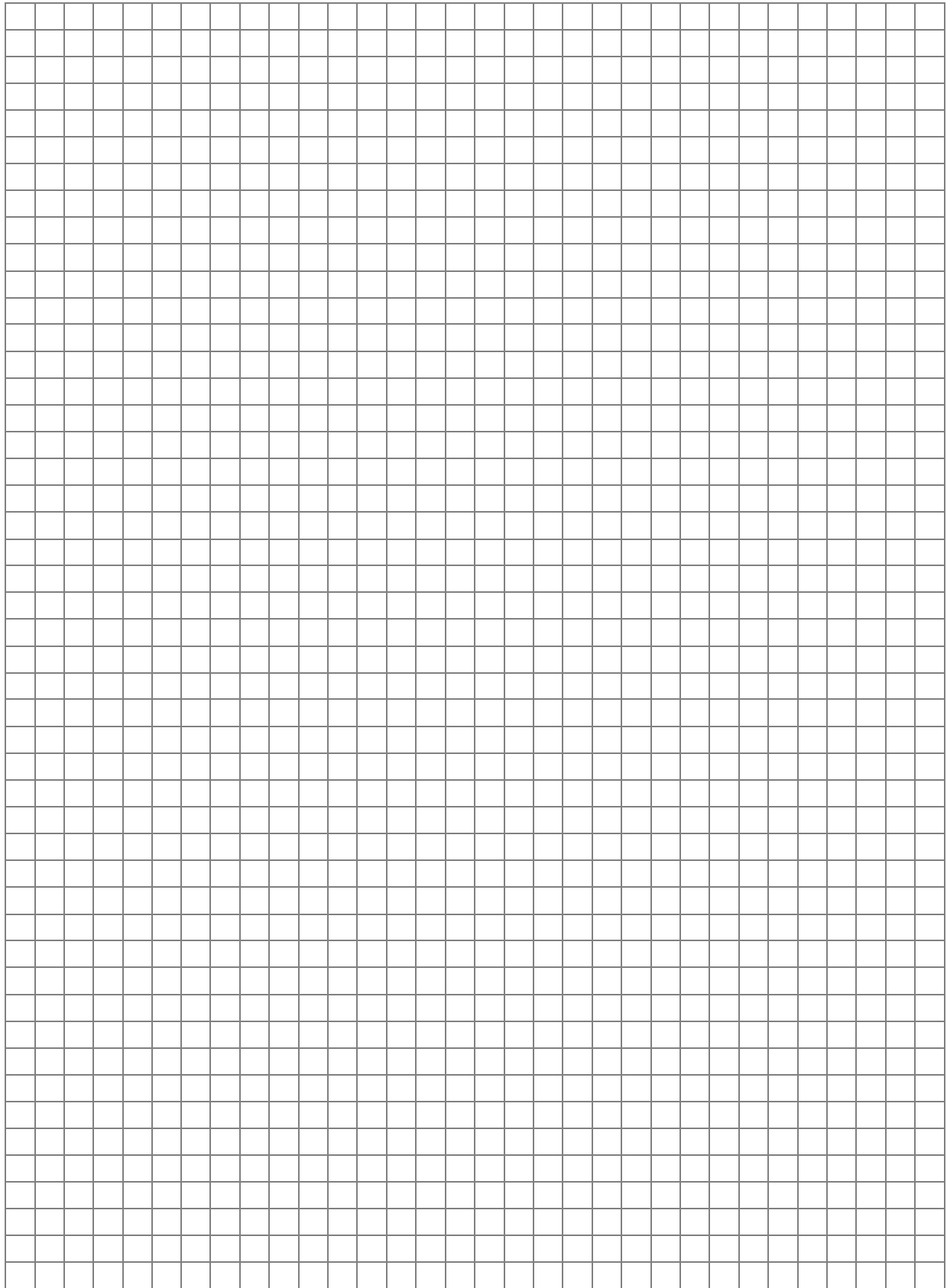
- A. $x=1$ B. $x=2$ C. $y=7$ D. $y=1$

Brudnopis



Zadanie 14. (2 pkt)

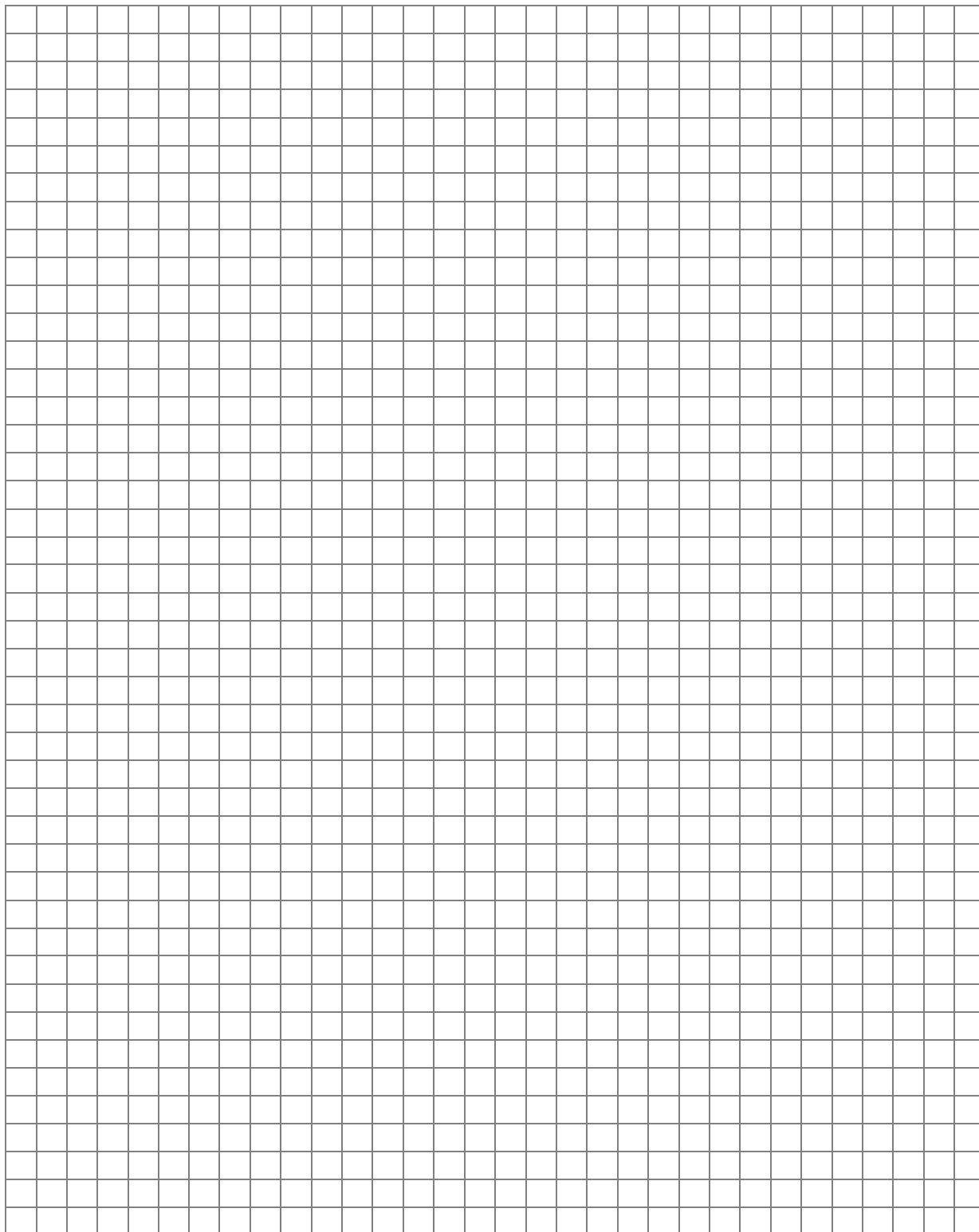
Wielomian $W(x) = 2x^4 - x^3 - 3x^2$ rozłóż na czynniki możliwie najniższego stopnia.



Odpowiedź:

Zadanie 15. (2 pkt)

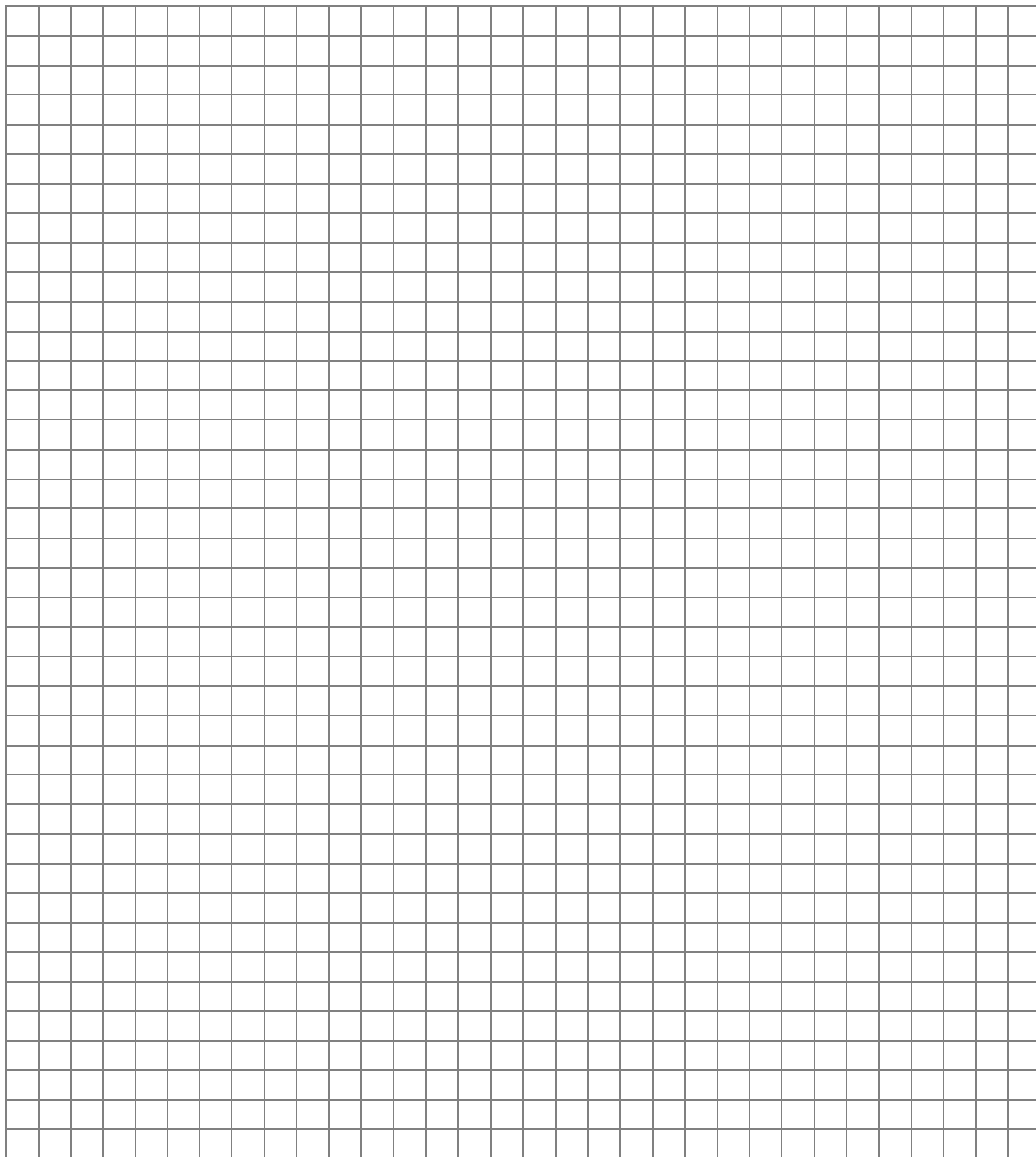
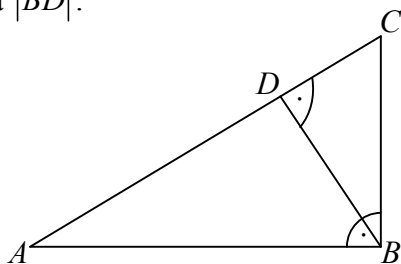
Kąt α jest ostry i $\cos \alpha = \frac{1}{3}$. Oblicz $(1 + \sin \alpha) \left(\frac{1}{\cos \alpha} - \operatorname{tg} \alpha \right)$.



Odpowiedź:

Zadanie 16. (2 pkt)

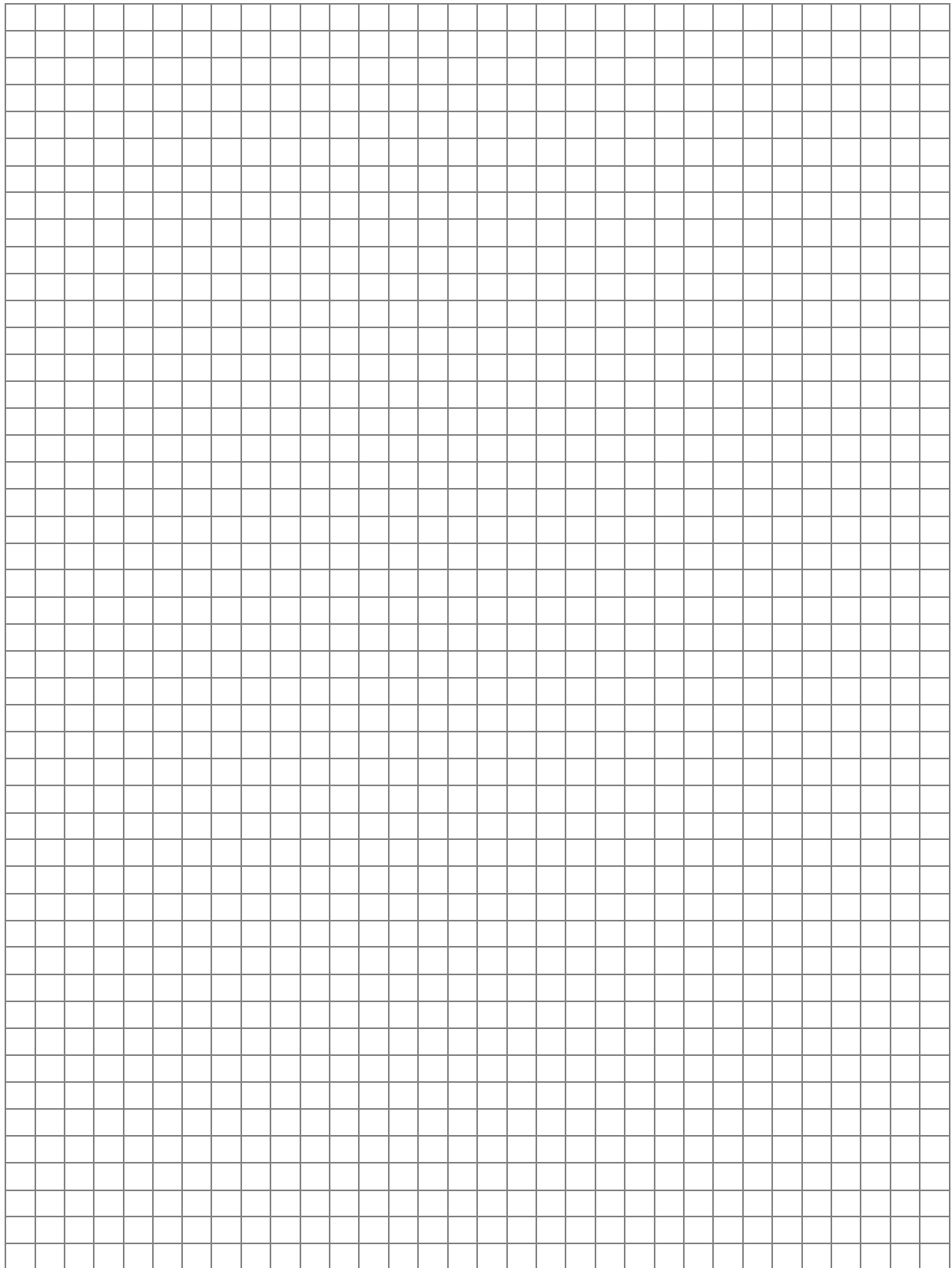
Trójkąt ABC jest prostokątny (patrz rysunek). $|AC|=5$, $|AB|=3$ i miara kąta CDB jest równa 90° . Oblicz długość odcinka $|BD|$.

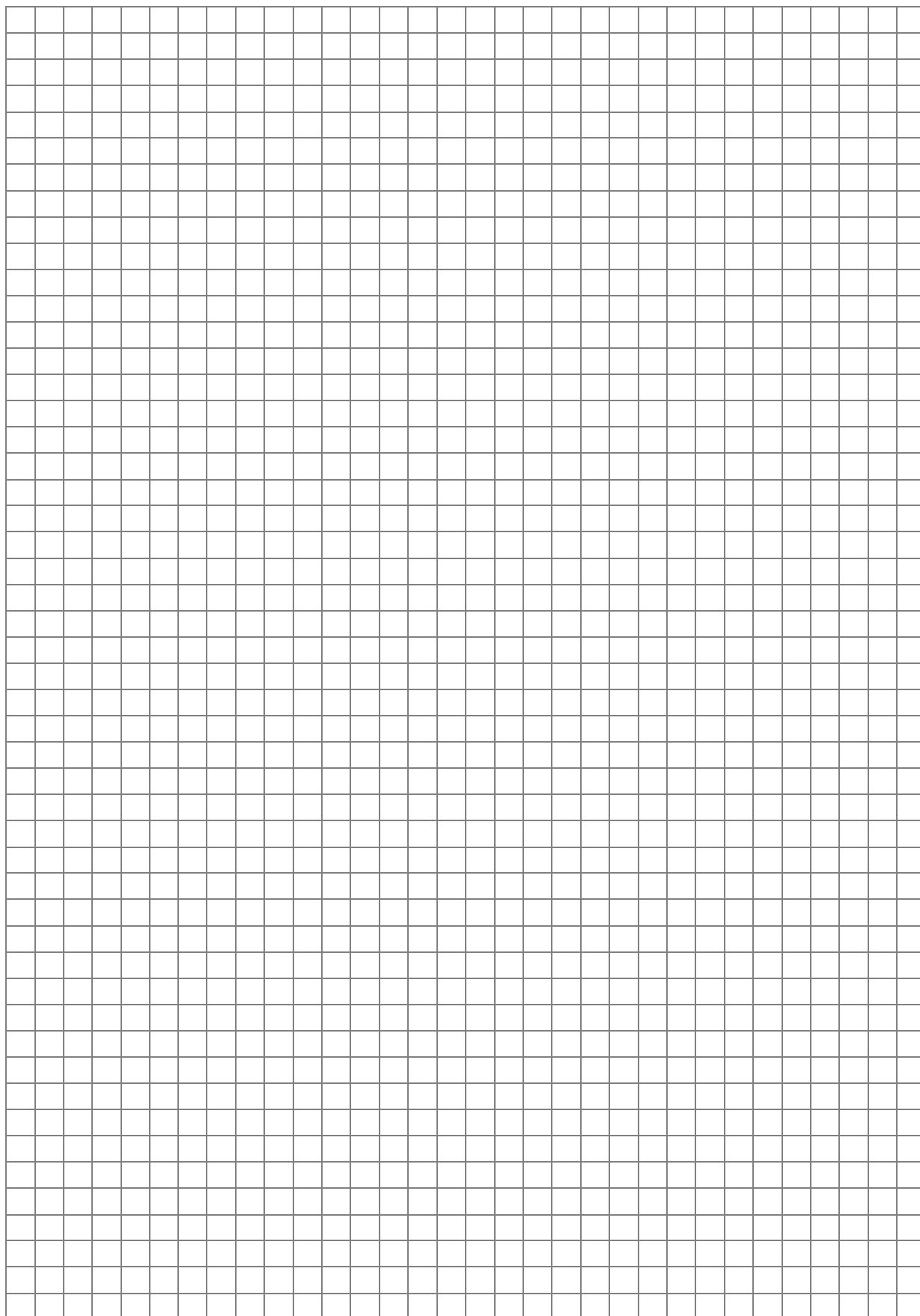


Odpowiedź:

Zadanie 17. (2 pkt)

Udowodnij, że punkt styczności okręgu wpisanego w trójkąt prostokątny z przeciwprostokątną dzieli tę przeciwprostokątną na odcinki, których iloczyn jest równy polu tego trójkąta.





Odpowiedź:

Zadanie 19. (4 pkt)

Ciąg $(9, x+2, y)$ jest rosnącym ciągiem arytmetycznym, a ciąg $(9, x, y)$ jest ciągiem geometrycznym. Oblicz x oraz y .

