

# MATERIAŁY DIAGNOSTYCZNE Z MATEMATYKI

## POZIOM PODSTAWOWY

Czas pracy 100 minut

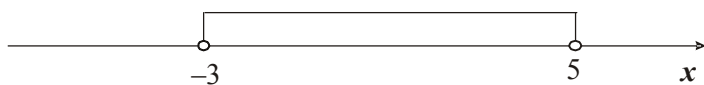
### Instrukcja dla zdającego

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  $Ox$ ?

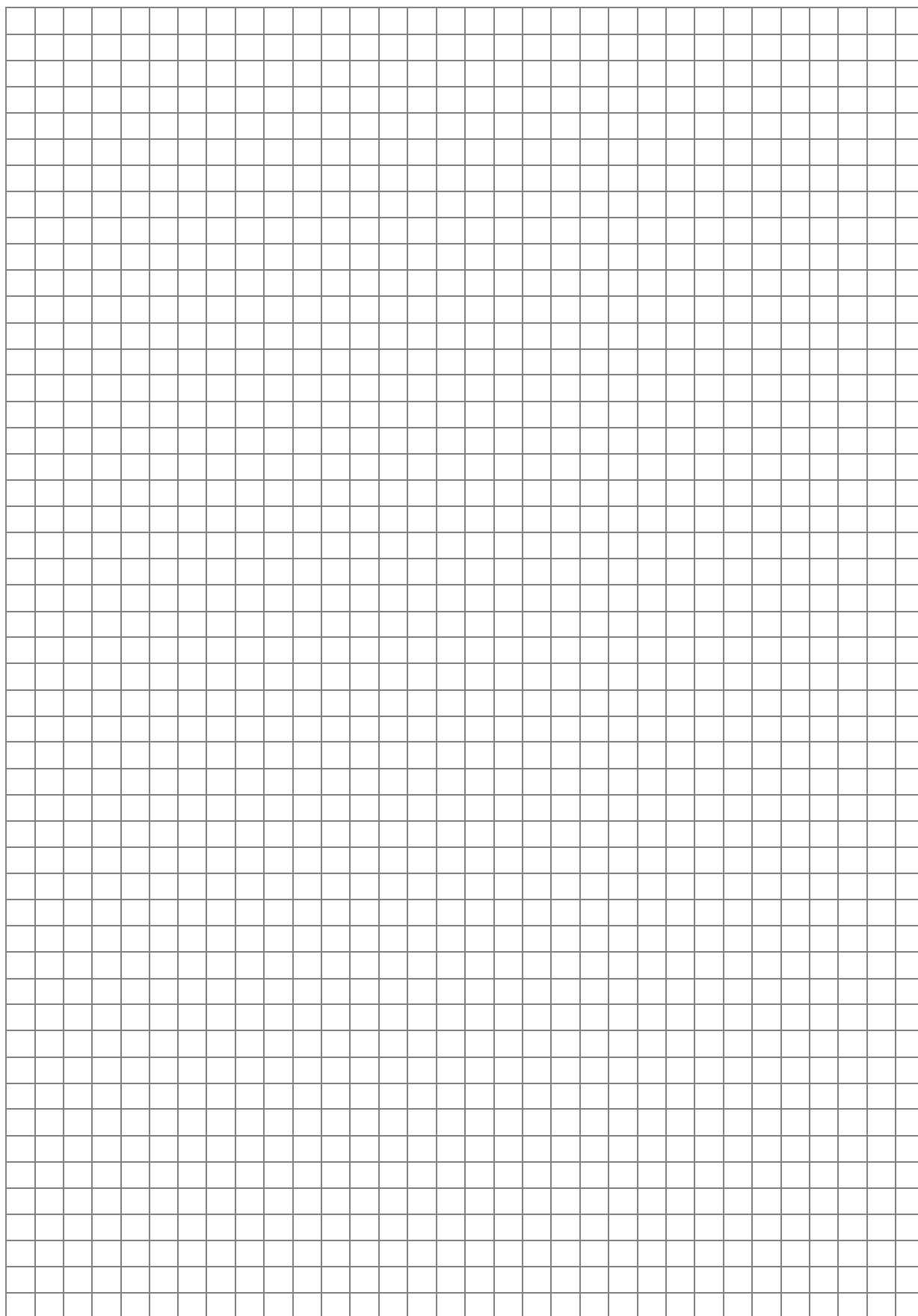
- A.  $\left(\frac{1}{8}, 0\right)$       B.  $\left(0, -\frac{1}{2}\right)$       C.  $\left(-\frac{1}{8}, 0\right)$       D.  $\left(\frac{1}{2}, 0\right)$

**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

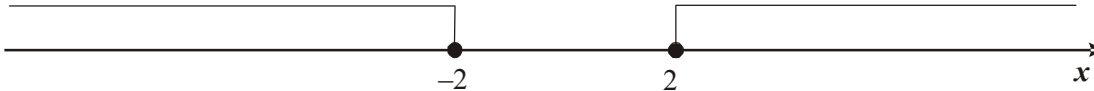
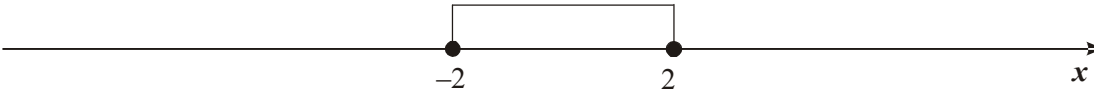
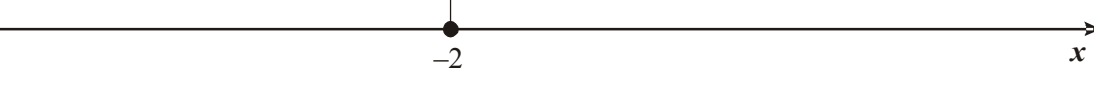
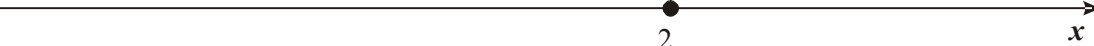
- A.  $y = 5x + 2$       B.  $y = 5x - 2$       C.  $y = \frac{1}{5}x + 2$       D.  $y = \frac{1}{5}x - 2$

## Brudnopis



**Zadanie 6. (1 pkt)**

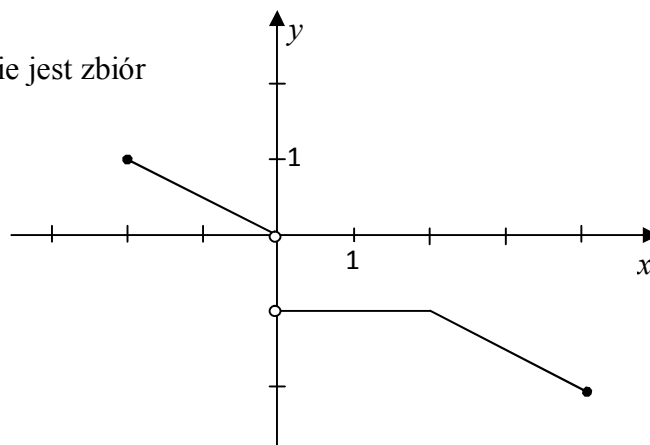
Zbiór rozwiązań nierówności  $\frac{1}{2}x^2 - 2 \leq 0$  jest przedstawiony na rysunku

- 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?

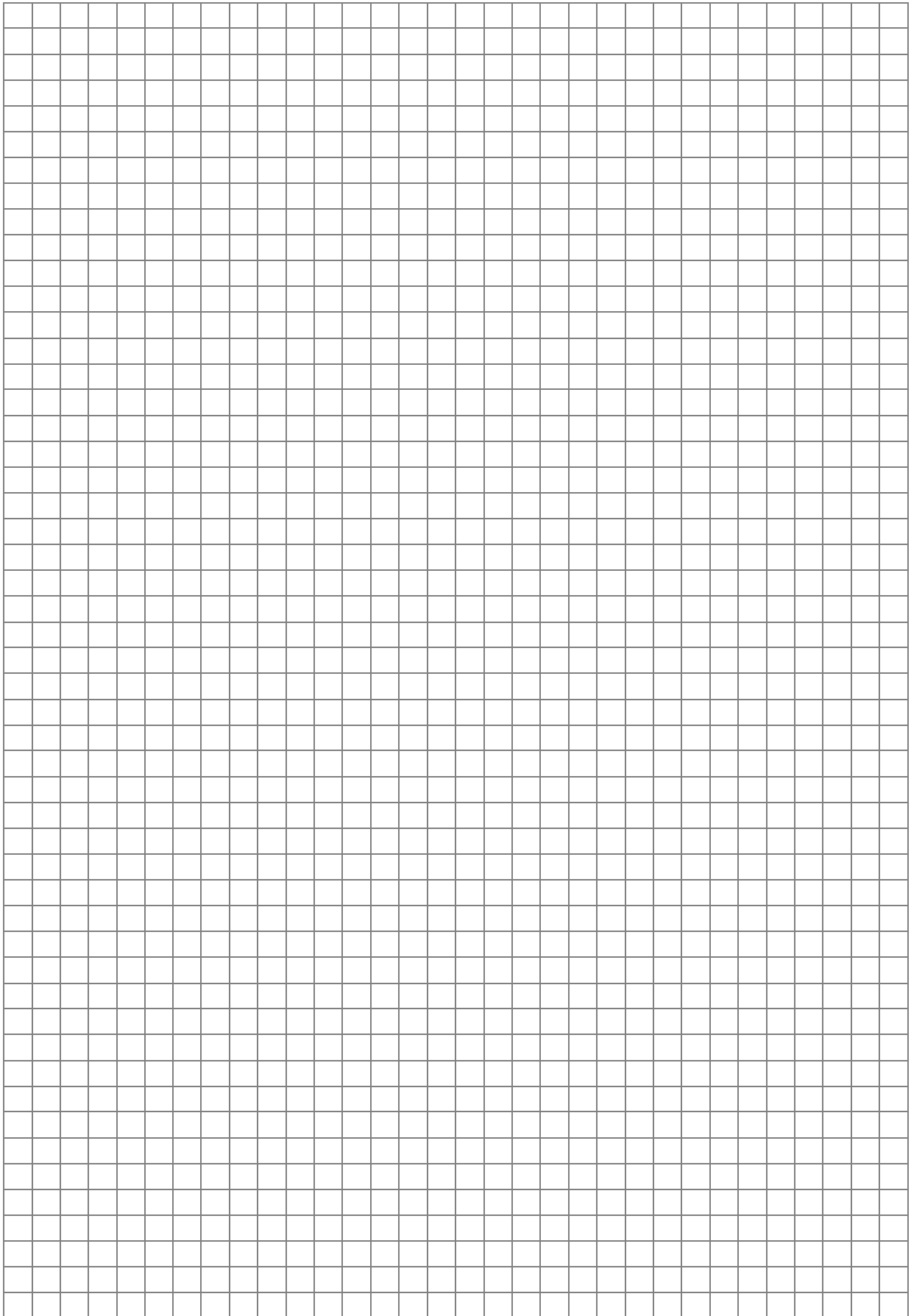
- A. 0                      B. 1                      C. 2                      D. 3

**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)**

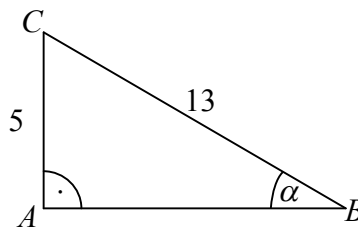
Wartość wyrażenia  $\frac{\sin 30^\circ + \cos 60^\circ}{\sin 45^\circ}$  jest równa

- 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

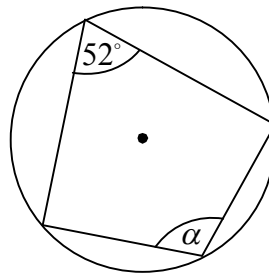
- A.  $\frac{5}{13}$   
B.  $\frac{13}{5}$   
C.  $\frac{5}{12}$   
D.  $\frac{12}{5}$



**Zadanie 12. (1 pkt)**

Kąt  $\alpha$  ma miarę

- A.  $52^\circ$   
B.  $104^\circ$   
C.  $128^\circ$   
D.  $256^\circ$

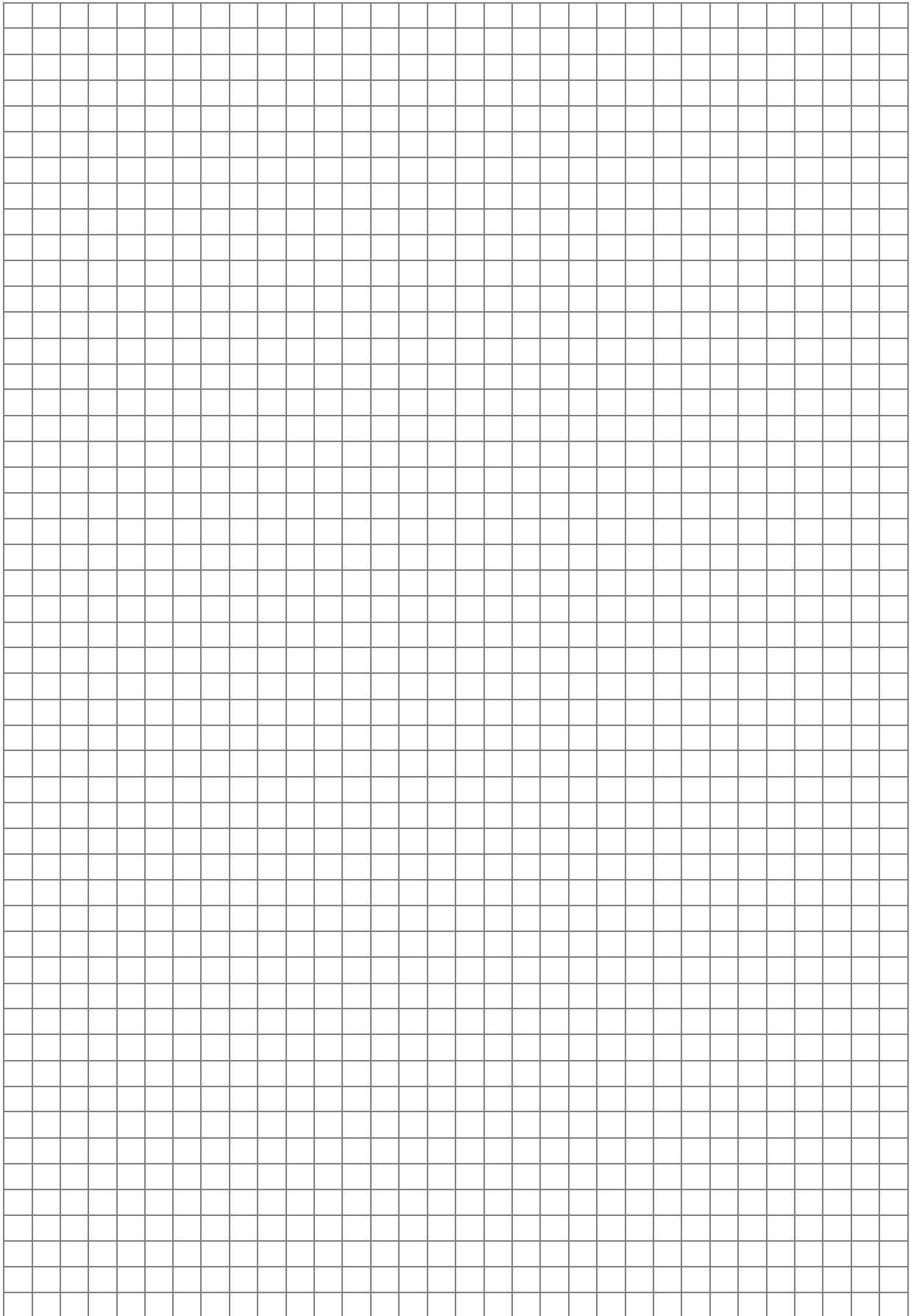


**Zadanie 13. (1 pkt)**

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

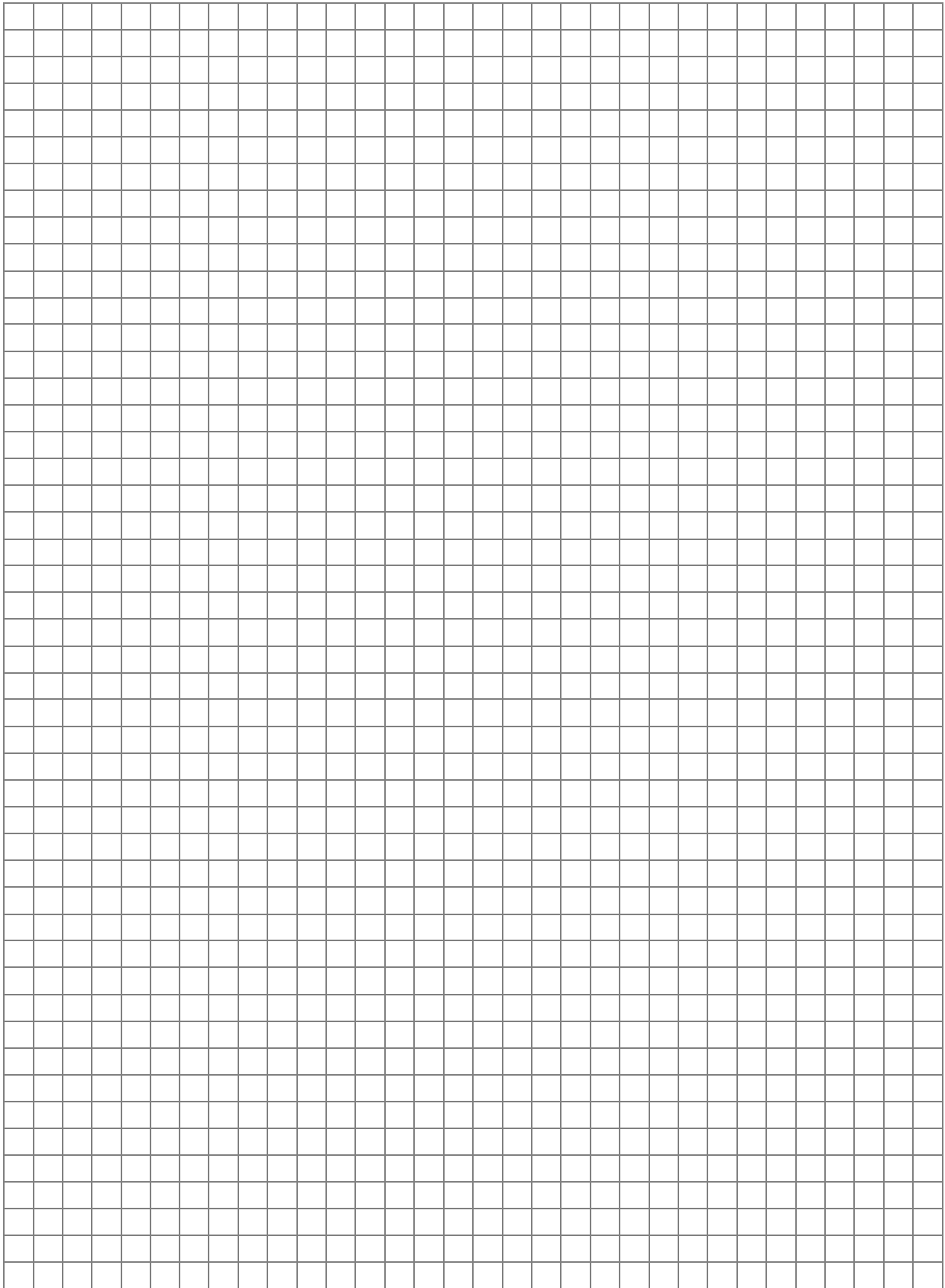
- A.  $x=1$                       B.  $x=2$                       C.  $y=7$                       D.  $y=1$

## Brudnopis



**Zadanie 14. (2 pkt)**

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

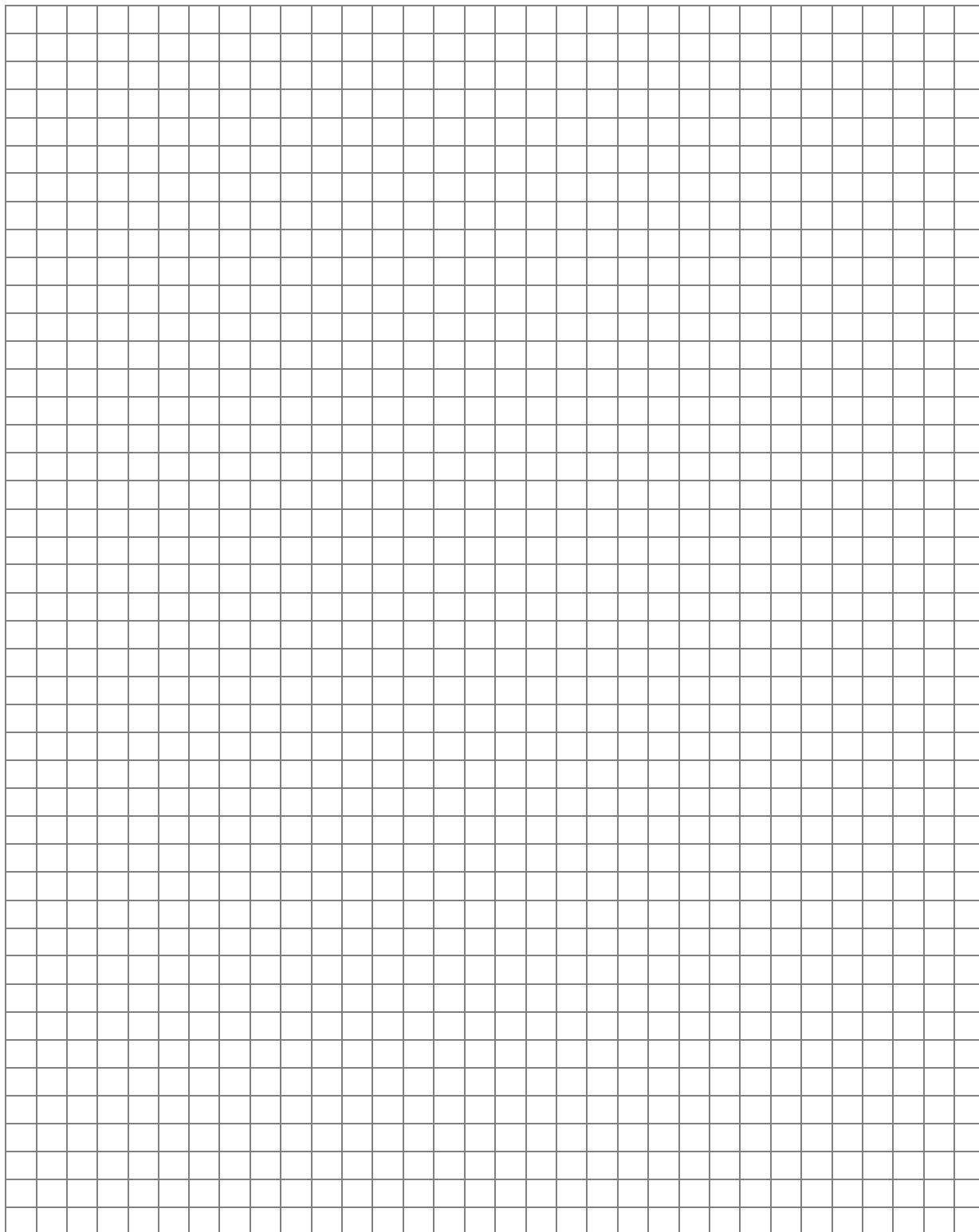


Odpowiedź: .....



**Zadanie 15. (2 pkt)**

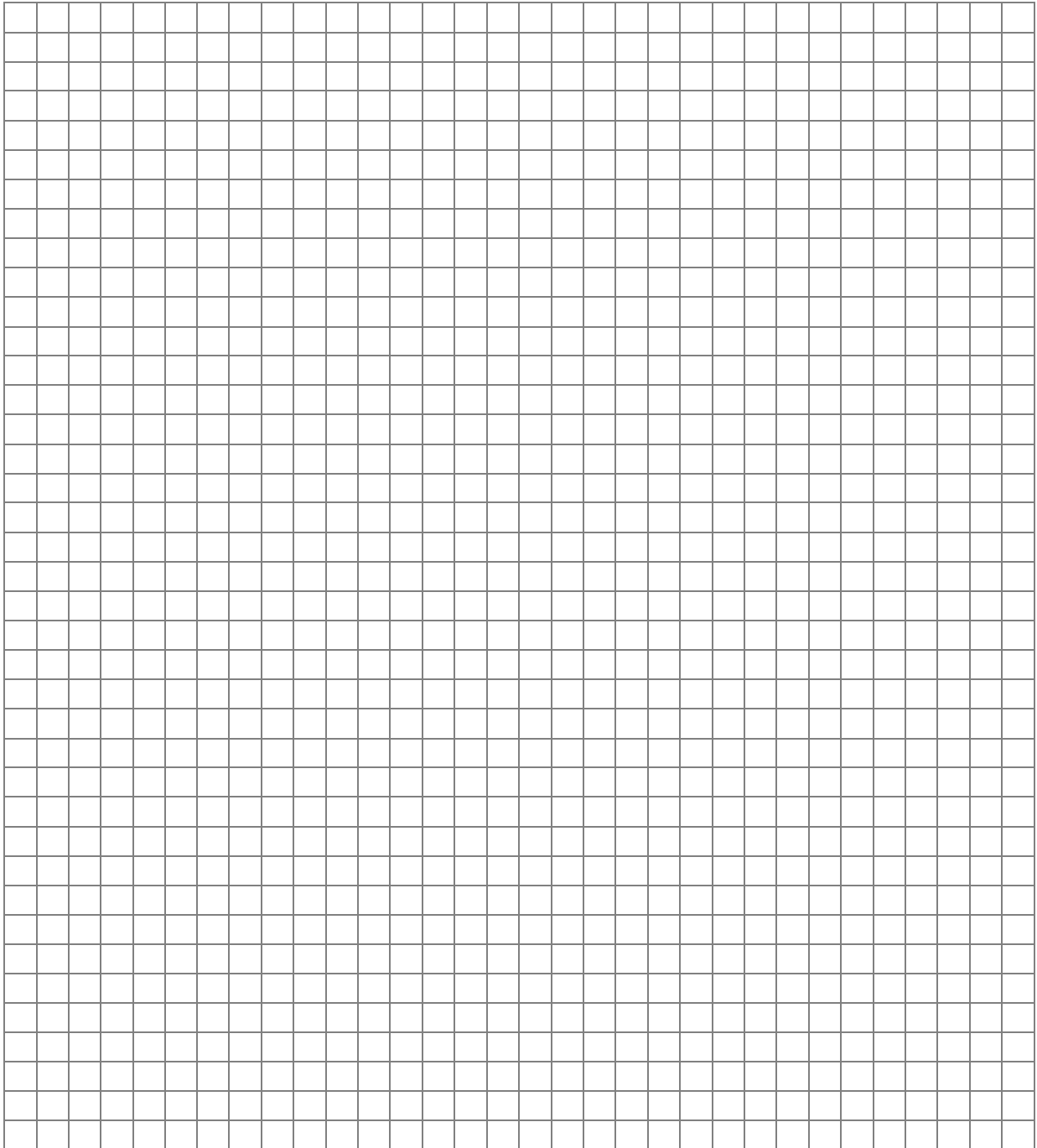
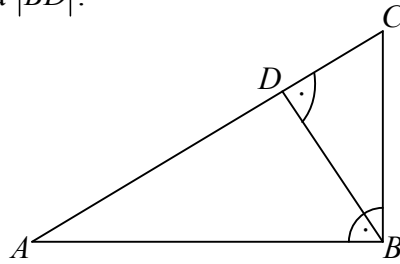
Kąt  $\alpha$  jest ostry i  $\cos \alpha = \frac{1}{3}$ . Oblicz  $(1 + \sin \alpha) \left( \frac{1}{\cos \alpha} - \operatorname{tg} \alpha \right)$ .



Odpowiedź: .....

**Zadanie 16. (2 pkt)**

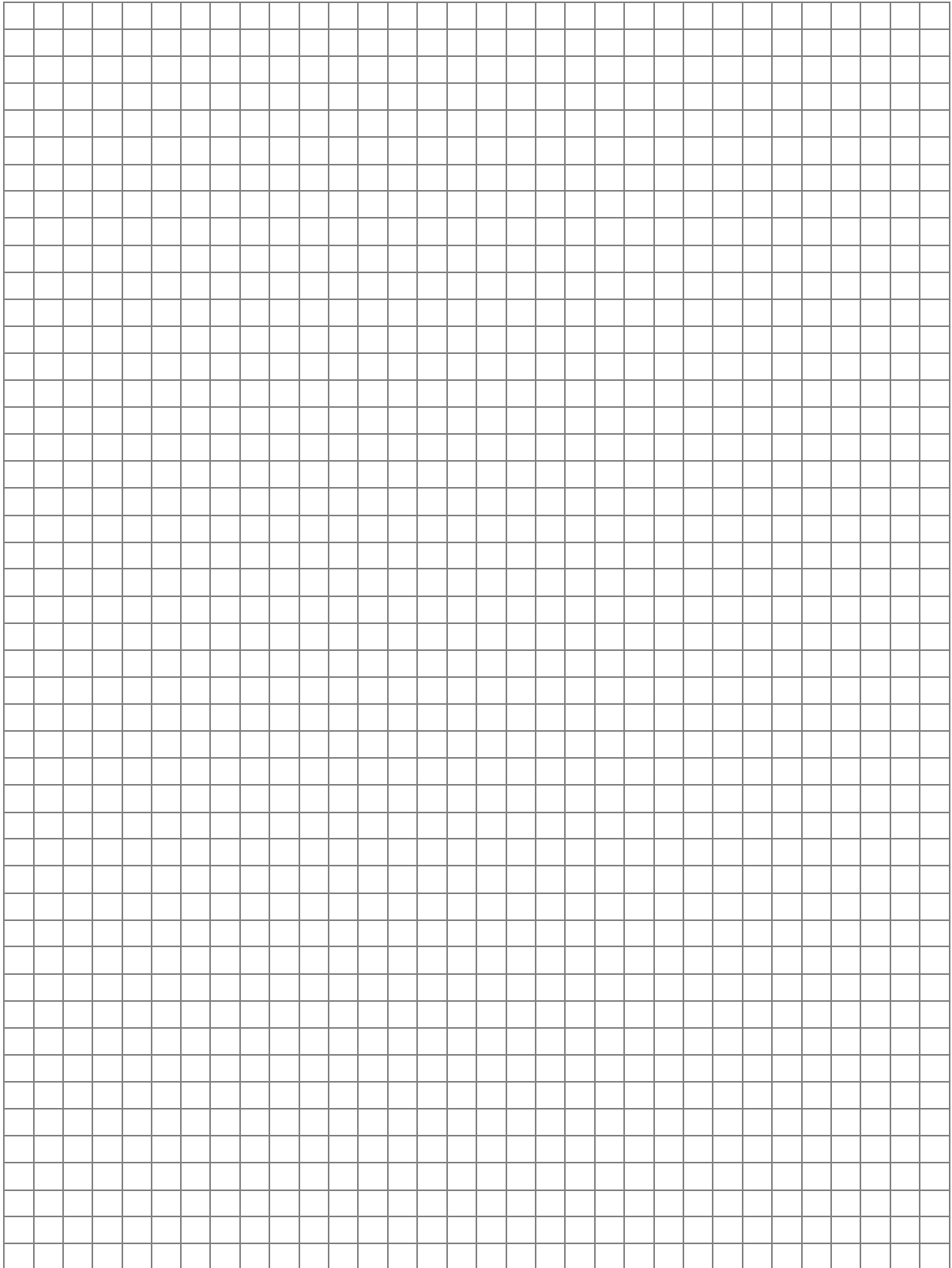
Trójkąt  $ABC$  jest prostokątny (patrz rysunek).  $|AC| = 5$ ,  $|AB| = 3$  i miara kąta  $CDB$  jest równa  $90^\circ$ . Oblicz długość odcinka  $|BD|$ .



Odpowiedź: .....

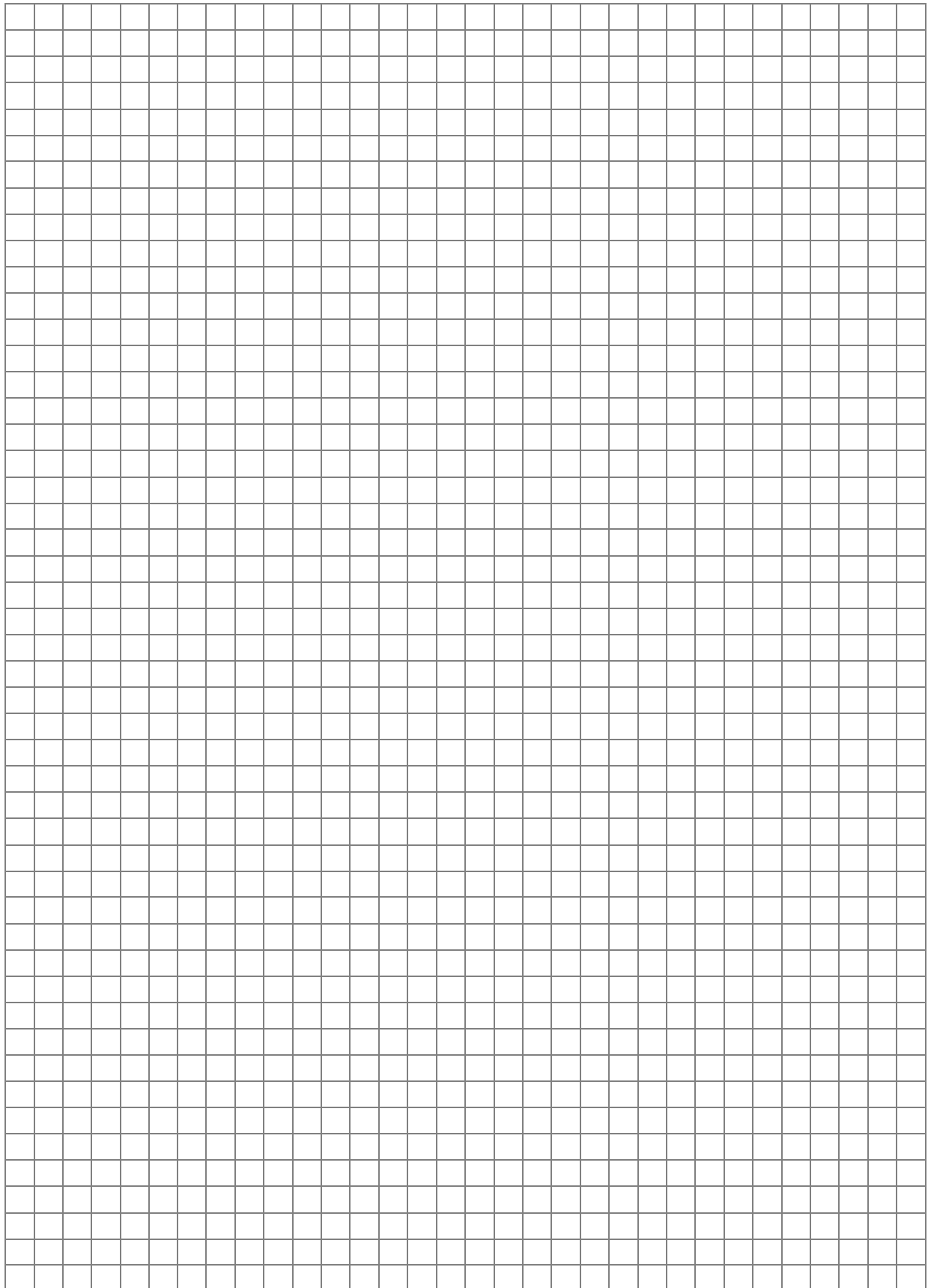
**Zadanie 17. (2 pkt)**

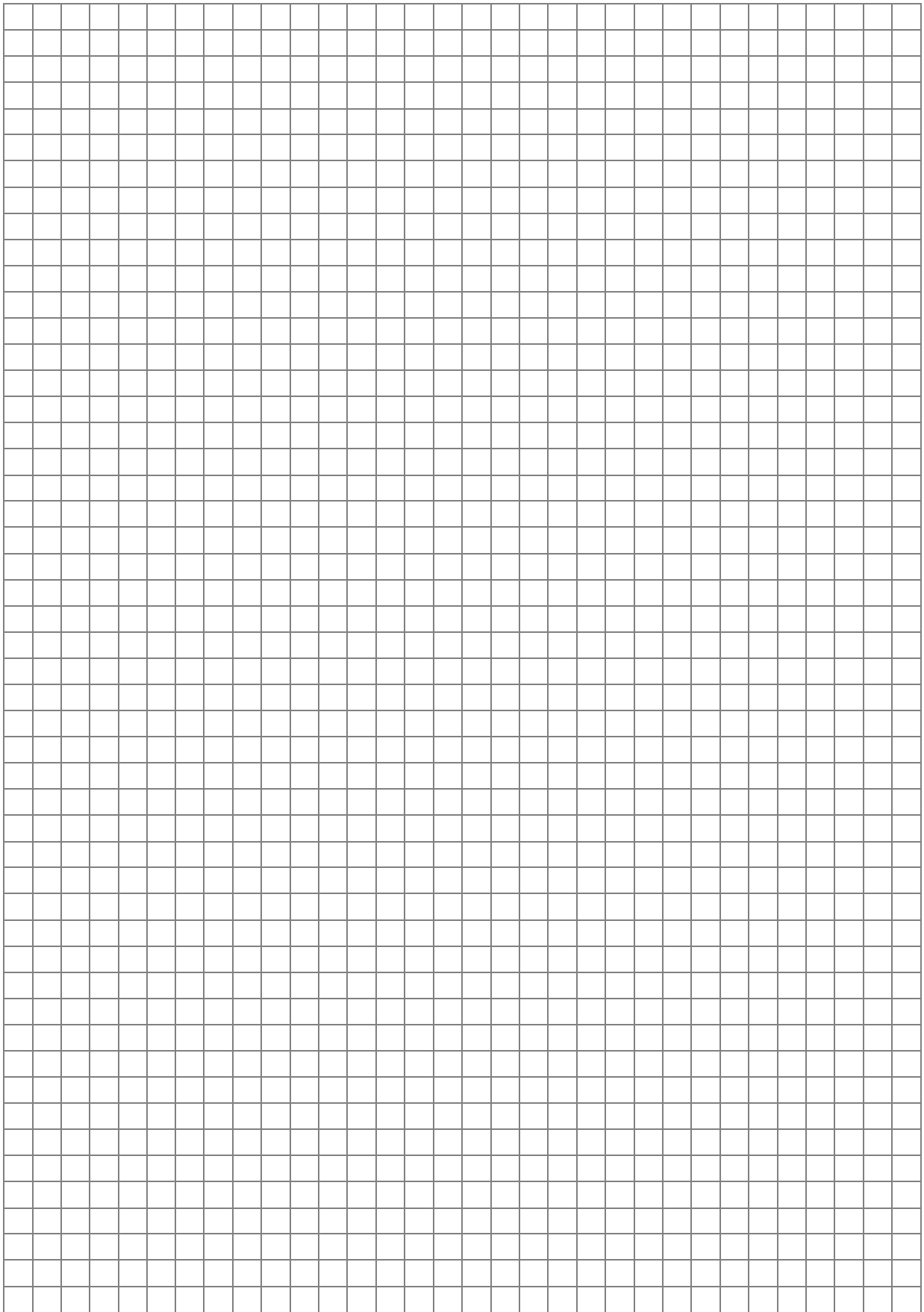
Udowodnij, że punkt styczności okręgu wpisanego w trójkąt prostokątny z przeciwprostokątną dzieli tę przeciwprostokątną na odcinki, których iloczyn jest równy polu tego trójkąta.



**Zadanie 18. (5 pkt)**

Na przejechanie drogi 520 km Janek potrzebuje o 3 dni więcej niż Tomek. Janek przejeżdża dziennie o 12 km mniej niż Tomek. Ile dni potrzebuje każdy z nich na przebycie tej drogi?





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  $y$ .

