



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)

Liczba $x = \left(\sqrt{1\frac{9}{16}} + \sqrt[3]{\frac{1}{27}} \right) \cdot 12$. Wtedy

A. $x = 11$

B. $x = 17$

C. $x = 19$

D. $x = 25$

Zadanie 2. (1 pkt)

Równanie $5x(x^2 + 1) + 4(x^2 + 1) = 0$ ma dokładnie

A. trzy rozwiązania: $x = -1, x = -\frac{4}{5}, x = 1$

B. trzy rozwiązania: $x = -1, x = \frac{4}{5}, x = 1$

C. dwa rozwiązania: $x = -1, x = \frac{4}{5}$

D. jedno rozwiązanie: $x = -\frac{4}{5}$

Zadanie 3. (1 pkt)

Liczba $x = 4 + \log_3 2$. Wtedy

A. $x = \log_3 243$

B. $x = \log_3 162$

C. $x = \log_3 128$

D. $x = \log_3 6$

Zadanie 4. (1 pkt)

Wyrażenie algebraiczne $\frac{9x^2 - 16}{(3x - 4)^2}$ można zapisać w postaci

A. $3x + 4$

B. $\frac{3x - 4}{3x + 4}$

C. $3x - 4$

D. $\frac{3x + 4}{3x - 4}$

Zadanie 5. (1 pkt)

Dziedziną wyrażenia wymiernego $\frac{x - 5}{x^2 - x}$ jest

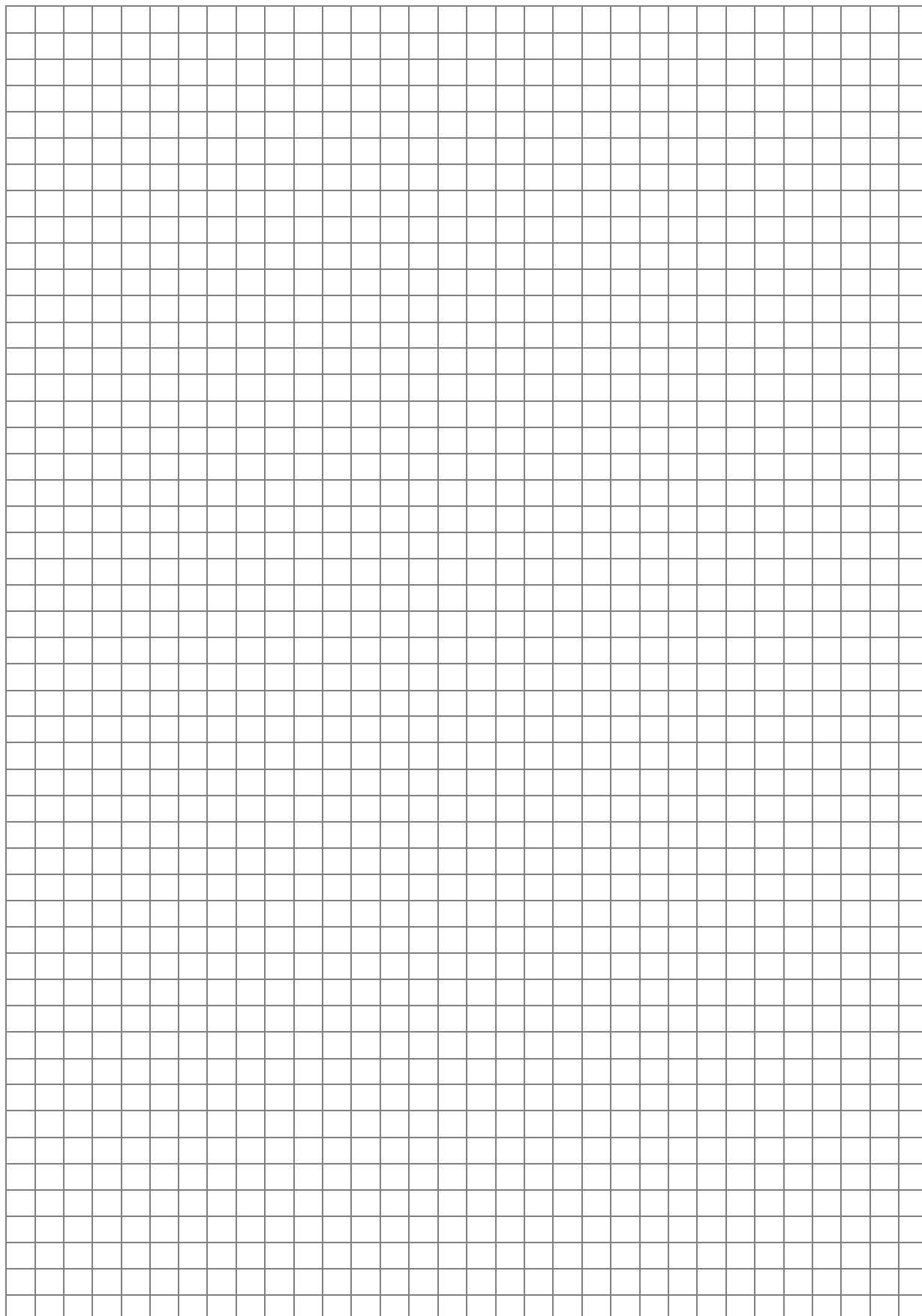
A. $(-\infty, 0) \cup (0, \infty)$

B. $(-\infty, 0) \cup (0, 1) \cup (1, \infty)$

C. $(-\infty, 1) \cup (1, \infty)$

D. $(-\infty, 1) \cup (1, 5) \cup (5, \infty)$

Brudnopis



Zadanie 6. (1 pkt)

Prosta l przechodzi przez punkt o współrzędnych $P = (3, -5)$ i jest równoległa do osi Oy .
Prosta l ma równanie

- A. $x - 3 = 0$ B. $x + 3 = 0$ C. $y - 5 = 0$ D. $y + 5 = 0$

Zadanie 7. (1 pkt)

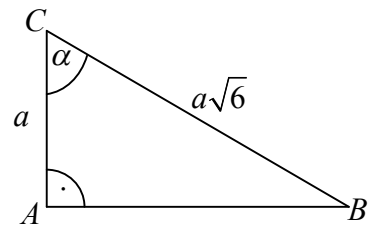
W ciągu arytmetycznym (a_n) siódmy wyraz $a_7 = -2$. Suma trzynastu pierwszych wyrazów tego ciągu jest równa

- A. -52 B. -26 C. -14 D. -2

Zadanie 8. (1 pkt)

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

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



Zadanie 9. (1 pkt)

Dany jest trójkąt ABC . Długości boków tego trójkąta są równe 6 cm, 9 cm, 12 cm. Trójkąt ABC jest podobny do trójkąta $A'B'C'$, którego obwód jest równy 18 cm. Długości boków trójkąta $A'B'C'$ to

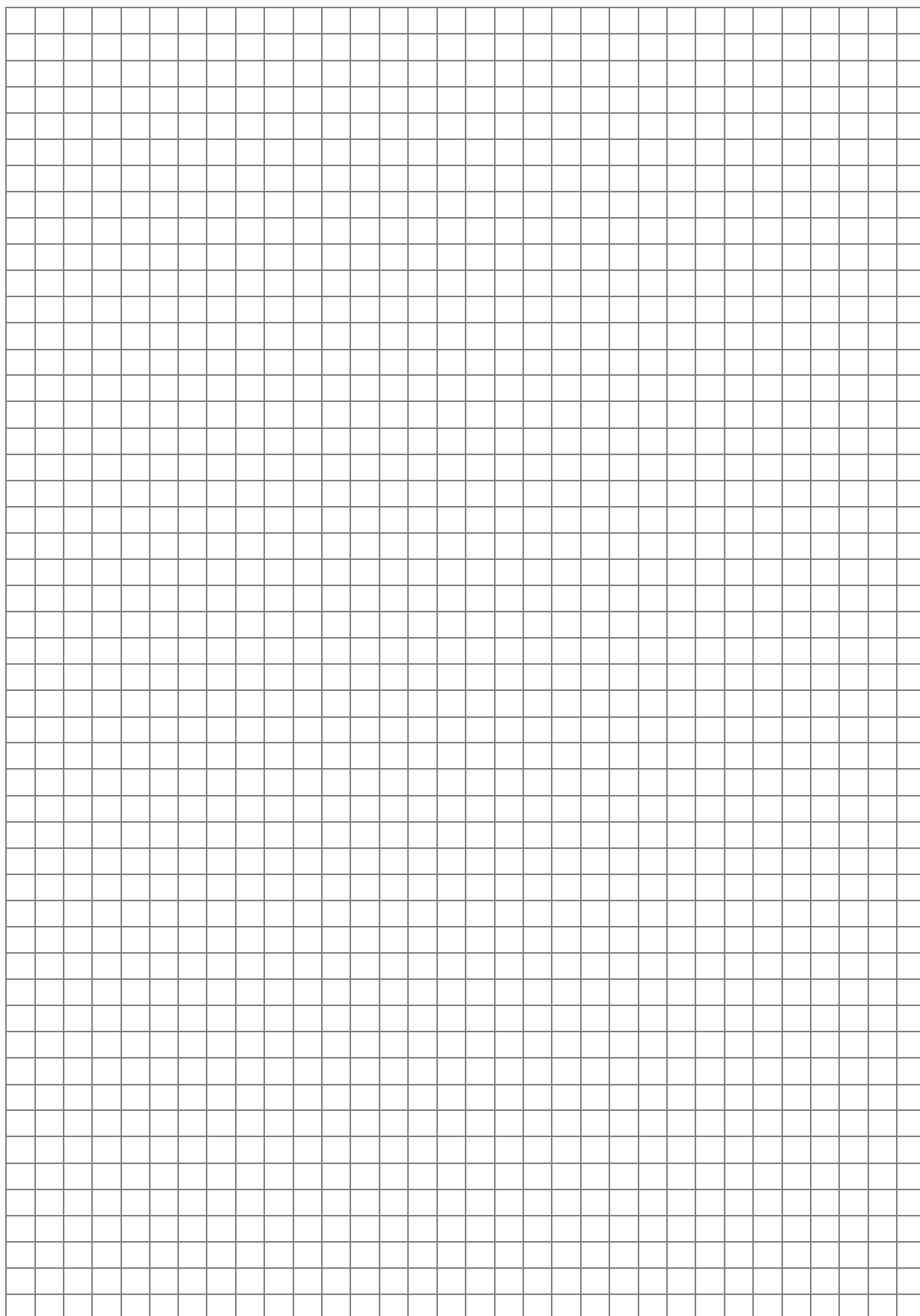
- A. 6 cm, 6 cm, 6 cm.
B. 5 cm, 6 cm, 7 cm.
C. 4 cm, 6 cm, 8 cm.
D. 3 cm, 7 cm, 8 cm.

Zadanie 10. (1 pkt)

Prosta l ma równanie $2x - 3y + 4 = 0$. Równanie prostej prostopadłej do prostej l ma postać

- A. $y = -\frac{3}{2}x - 1$ B. $y = -\frac{2}{3}x + 1$ C. $y = \frac{3}{2}x - 1$ D. $y = \frac{2}{3}x - 1$

Brudnopis



Zadanie 11. (1 pkt)

W marcu na dodatkowe zajęcia z matematyki uczęszczało 80% zapisanych na listę osób, natomiast w kwietniu tylko 68% zapisanych osób. O ile procent zmalała frekwencja na zajęciach?

- A. o 12% B. o 13% C. o 14% D. o 15%

Zadanie 12. (1 pkt)

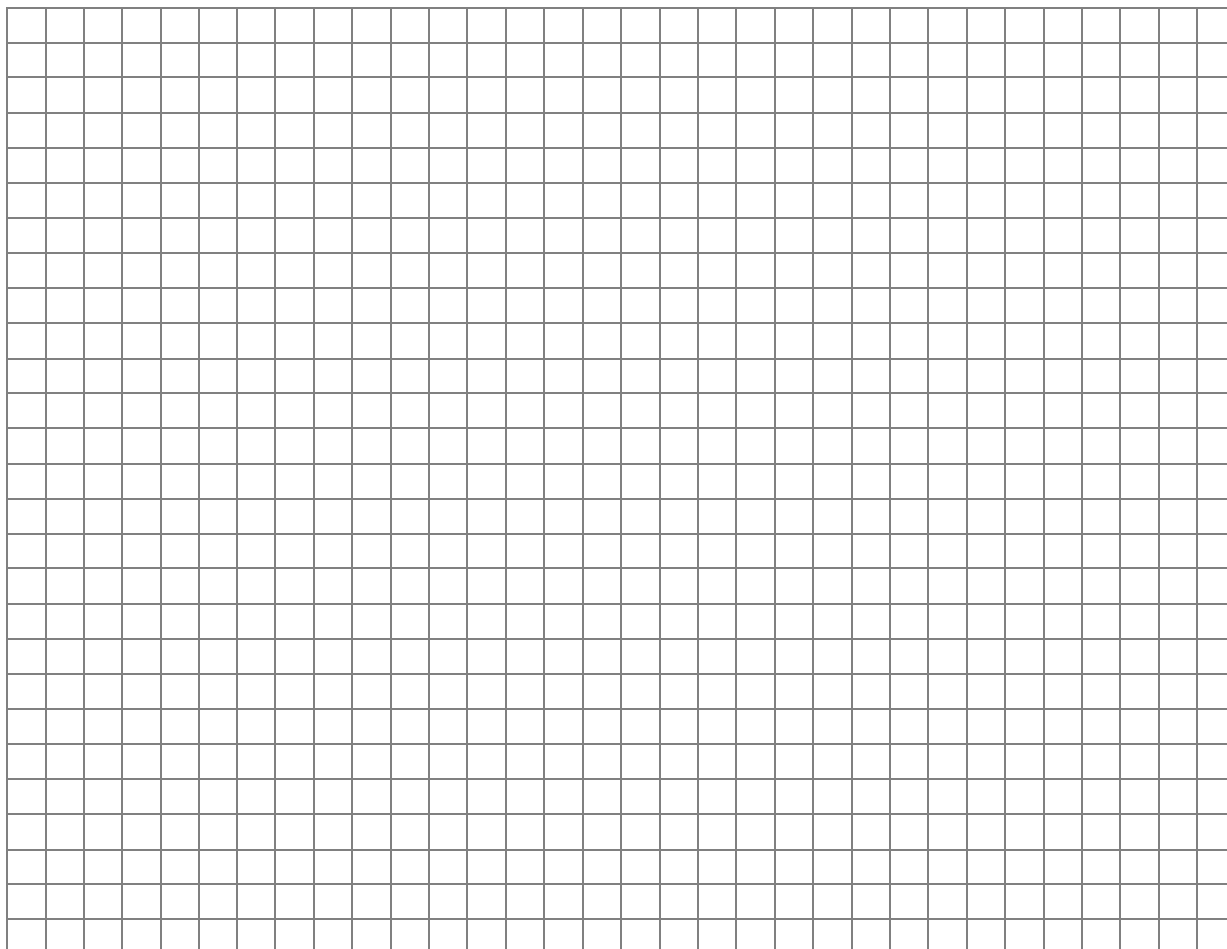
Maksymalny przedział, którym funkcja $y = -\frac{1}{3}(x+3)^2 - 2$ jest malejąca to

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

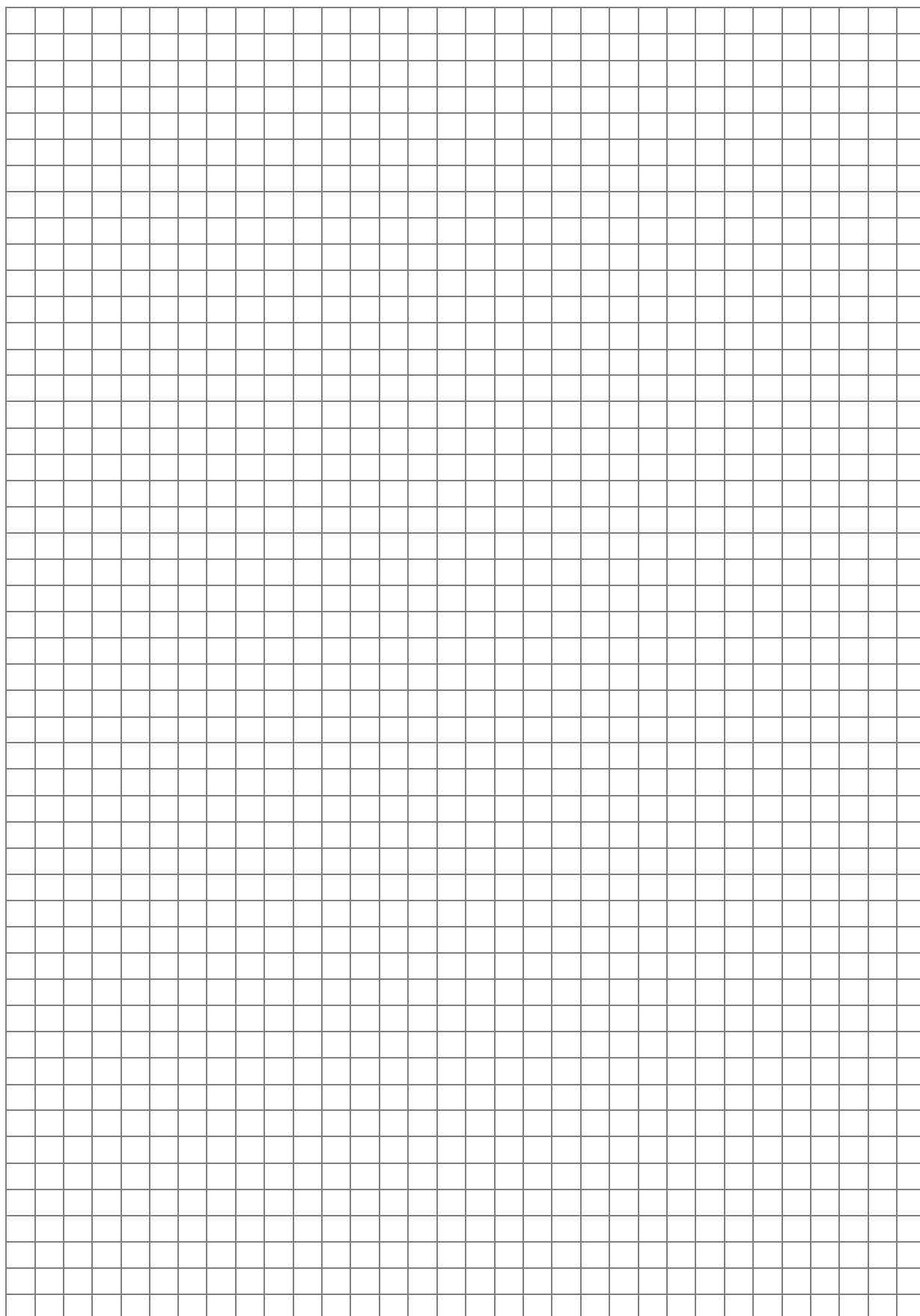
Zadanie 13. (1 pkt)

Dana jest prosta l o równaniu $y-6=0$ i okrąg o równaniu $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 4$. Ile punktów wspólnych ma z danym okręgiem prosta l ?

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

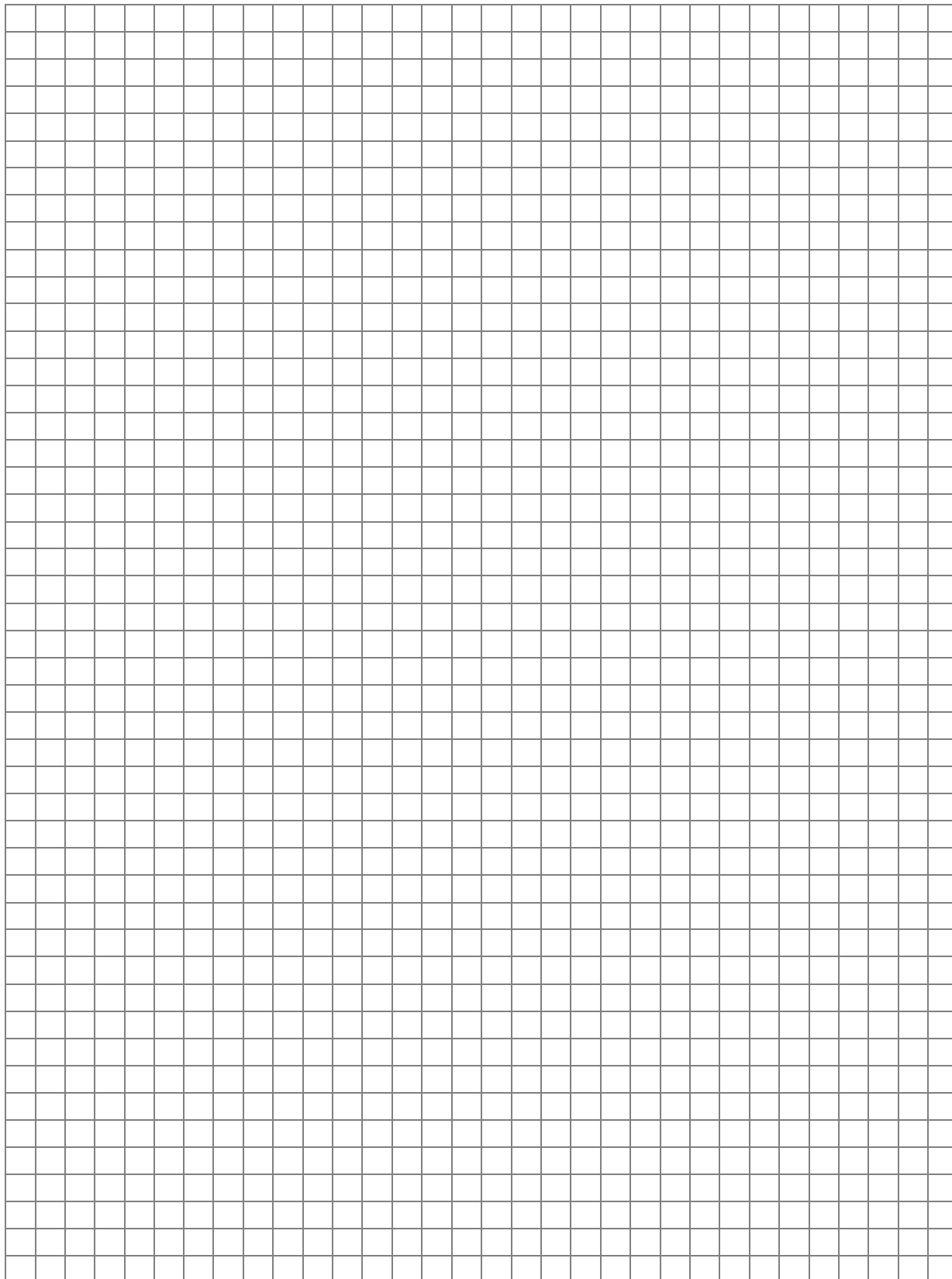


Brudnopis



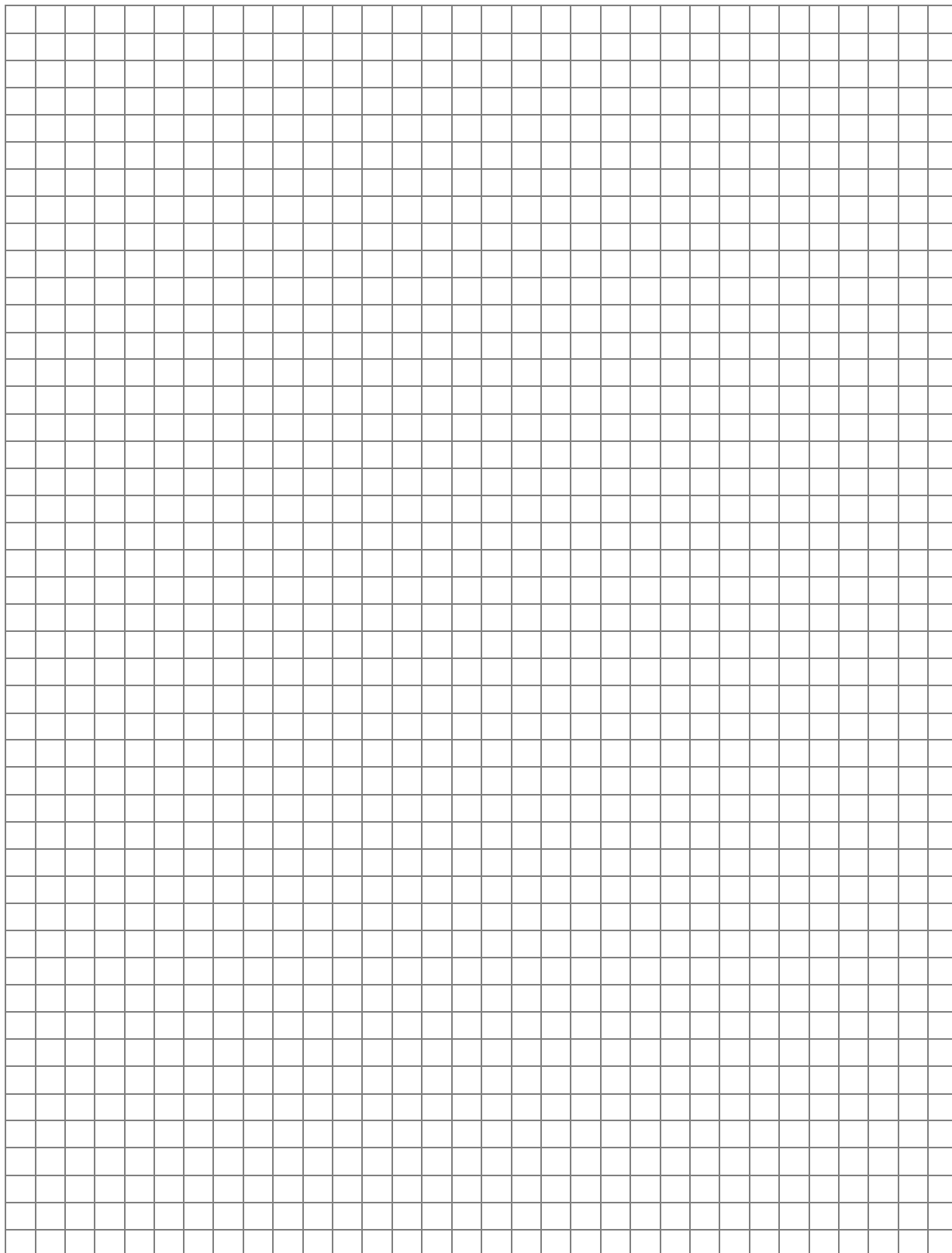
Zadanie 14. (2 pkt)

Dany jest równoległobok $ABCD$, w którym bok BC jest dwa razy krótszy od boku AB . Punkt P jest środkiem boku DC . Punkt P połączono z wierzchołkami A i B tego równoległoboku. Wykaż, że kąt APB jest kątem prostym.



Zadanie 15. (2 pkt)

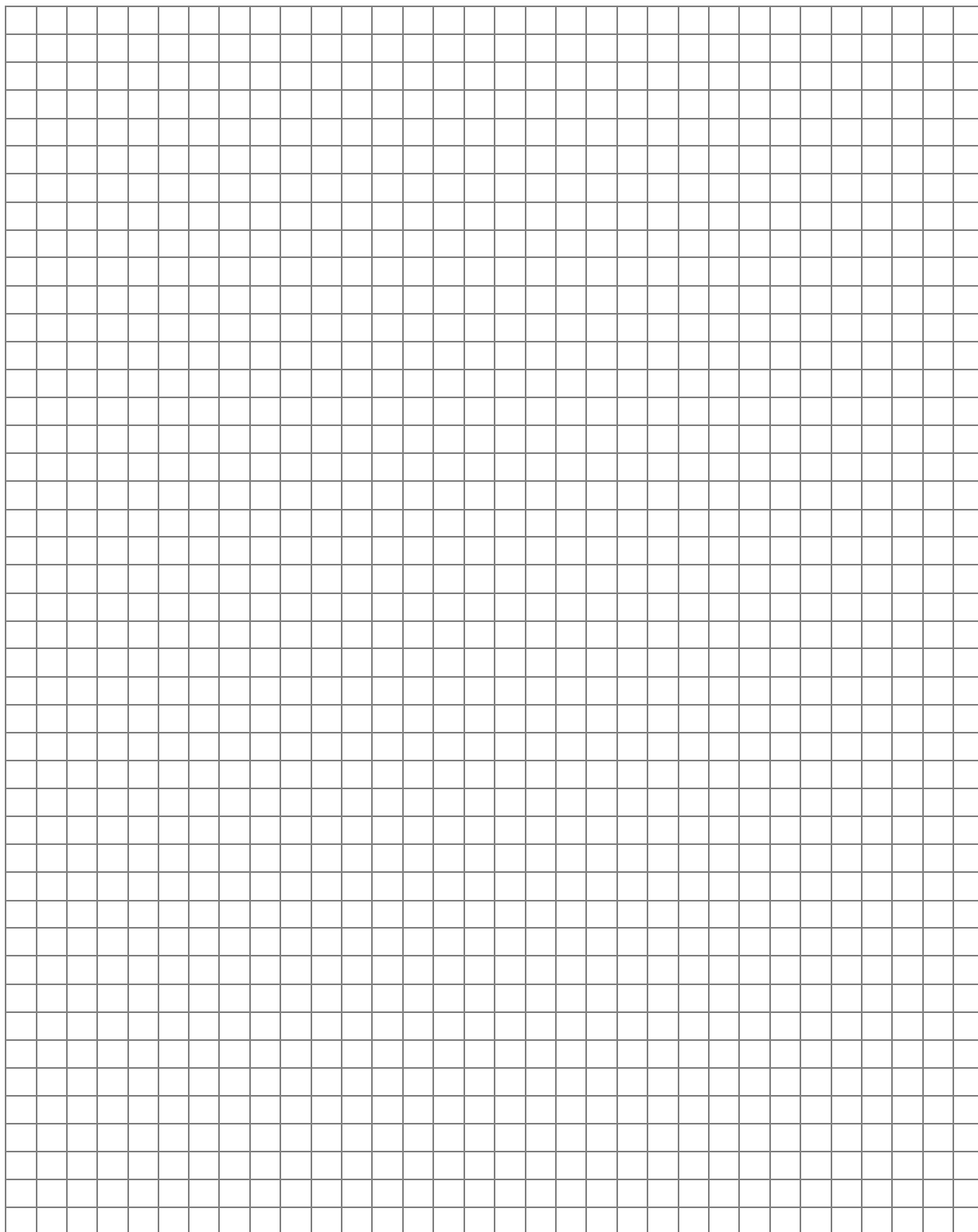
Pole trójkąta równobocznego jest równe $18\sqrt{3}$. Oblicz pole koła opisanego na tym trójkącie.



Odpowiedź:

Zadanie 16. (2 pkt)

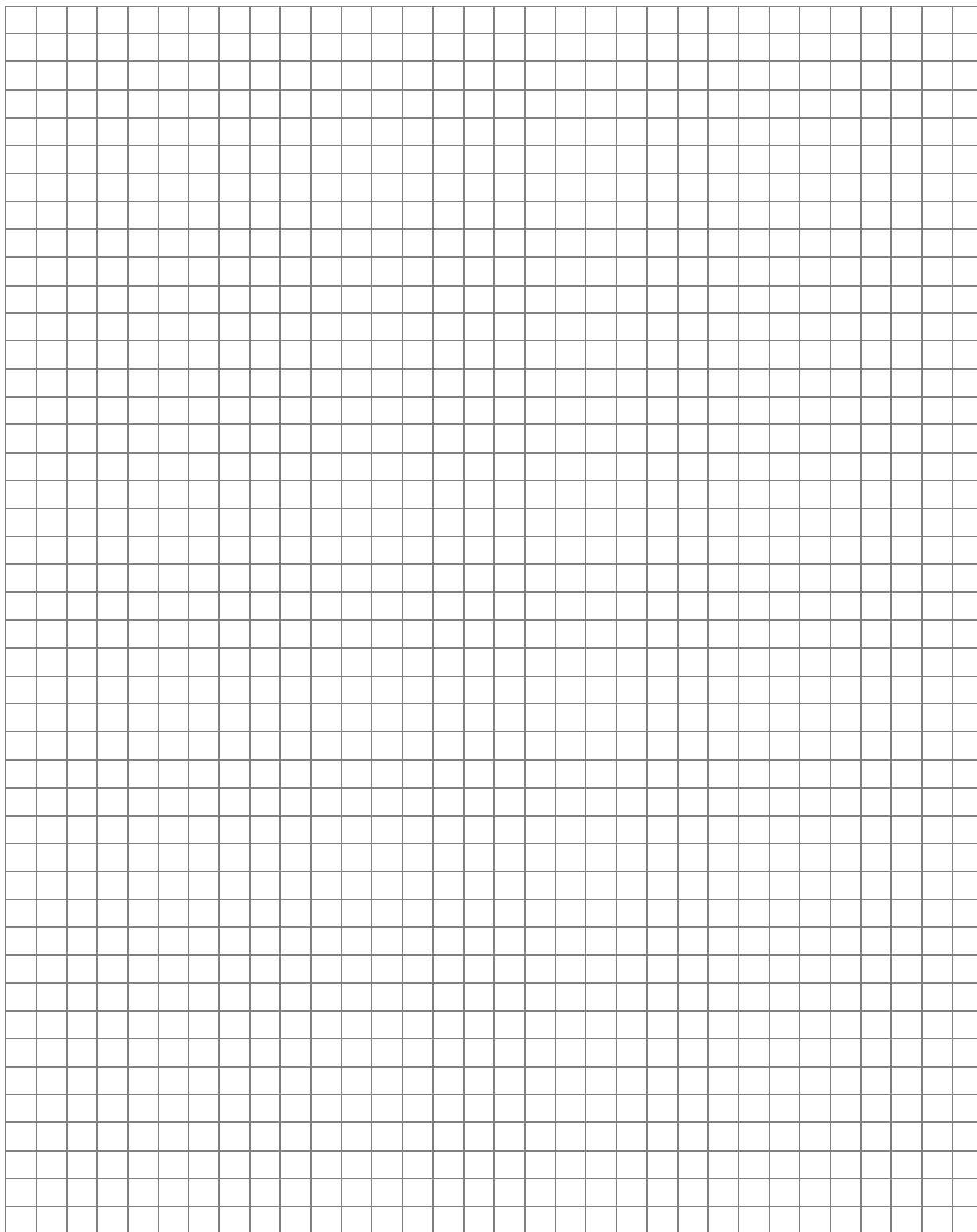
W trójkącie prostokątnym cosinus kąta ostrego jest trzy razy większy od sinusa tego samego kąta. Oblicz sinus tego kąta.



Odpowiedź:

Zadanie 17. (2 pkt)

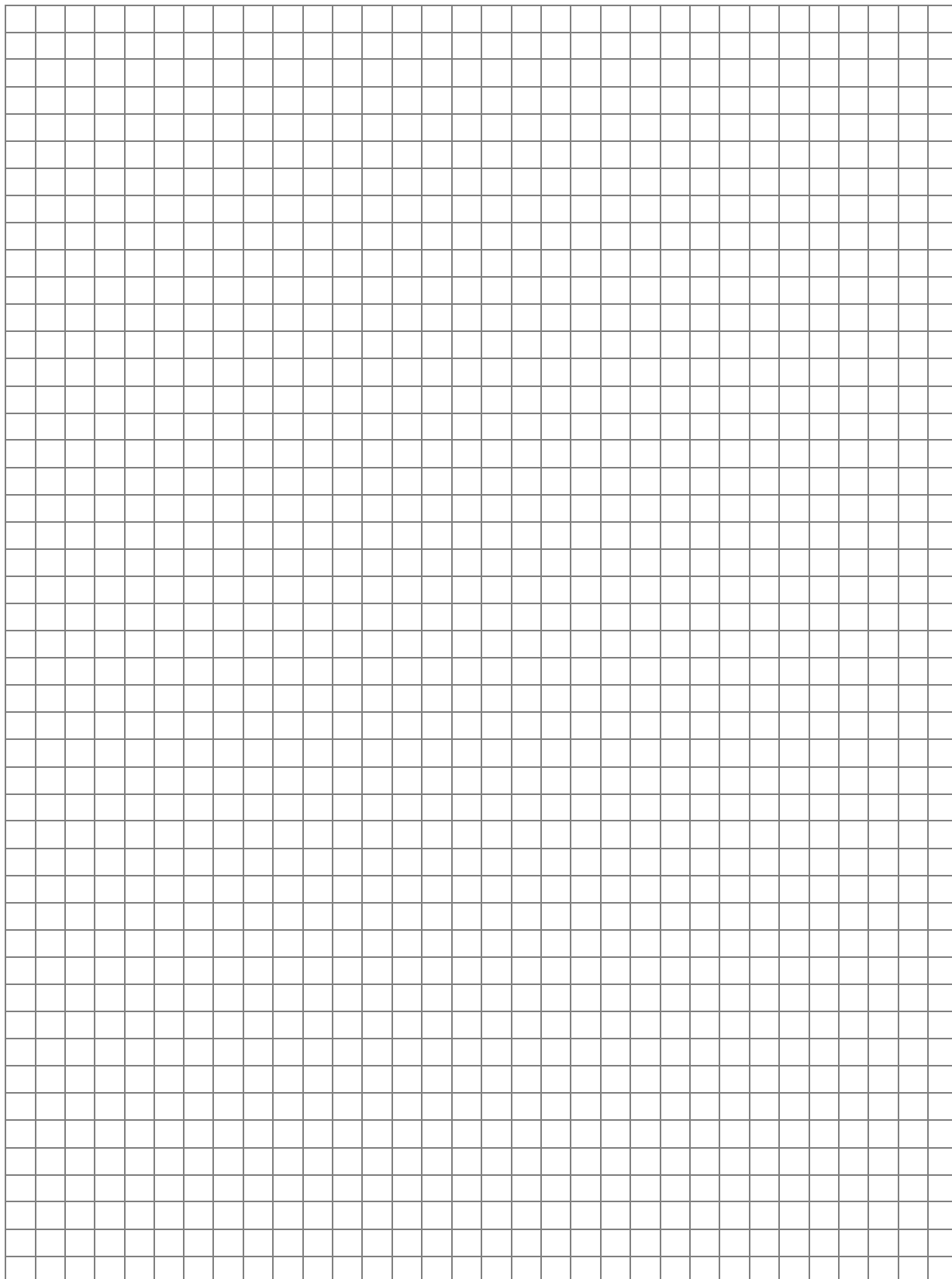
Dany jest ciąg geometryczny (a_n) określony wzorem $a_n = 8 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$. Oblicz dziesiąty wyraz ciągu (a_n) oraz sumę pięciu początkowych wyrazów tego ciągu.

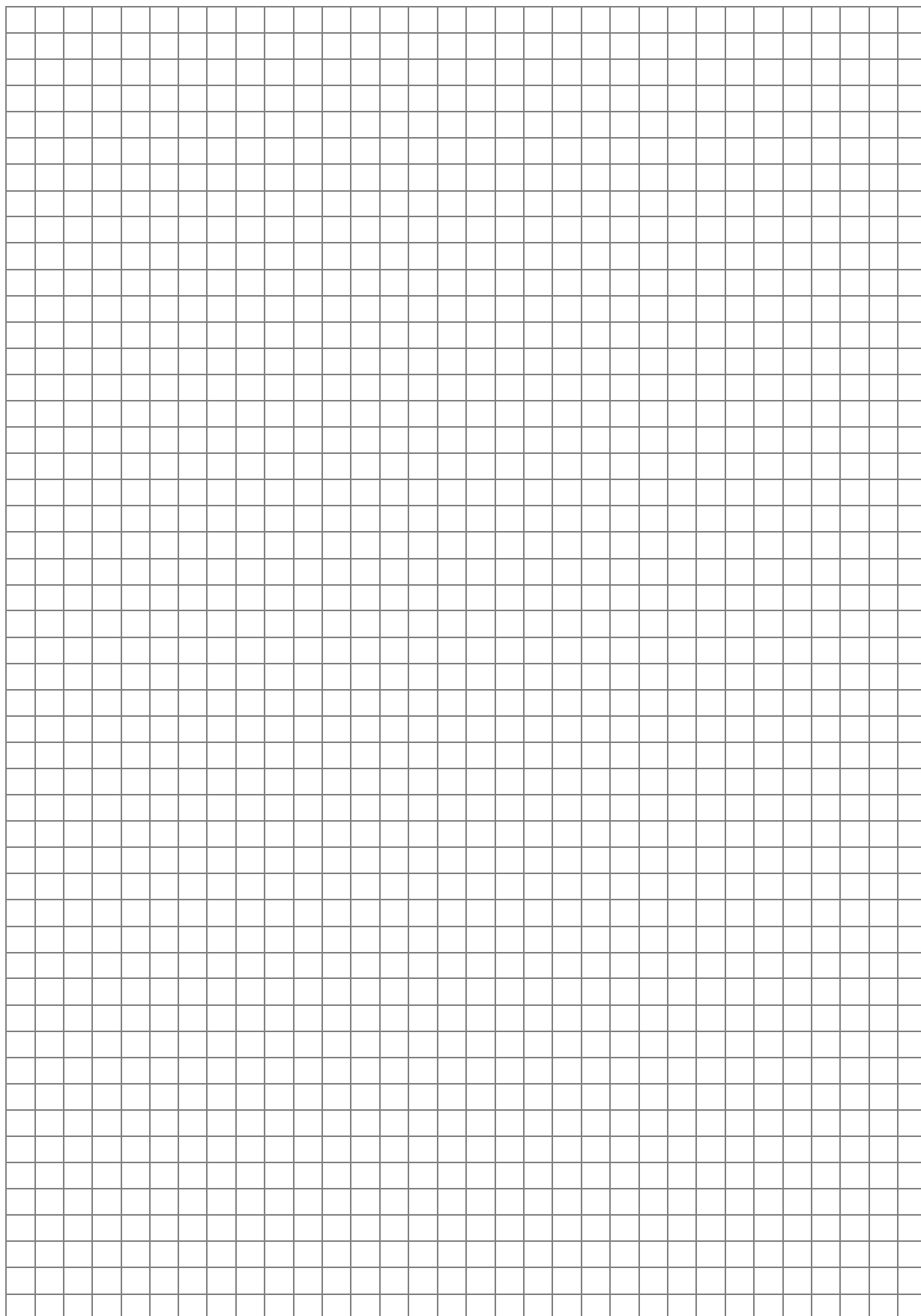


Odpowiedź:

Zadanie 18. (4 pkt)

Punkty $A = (-4, 5)$ i $B = (4, 1)$ są wierzchołkami trójkąta ABC . Punkt $M = (3, 5)$ jest punktem przecięcia wysokości tego trójkąta. Znajdź równania prostych zawierających boki AC i BC tego trójkąta.

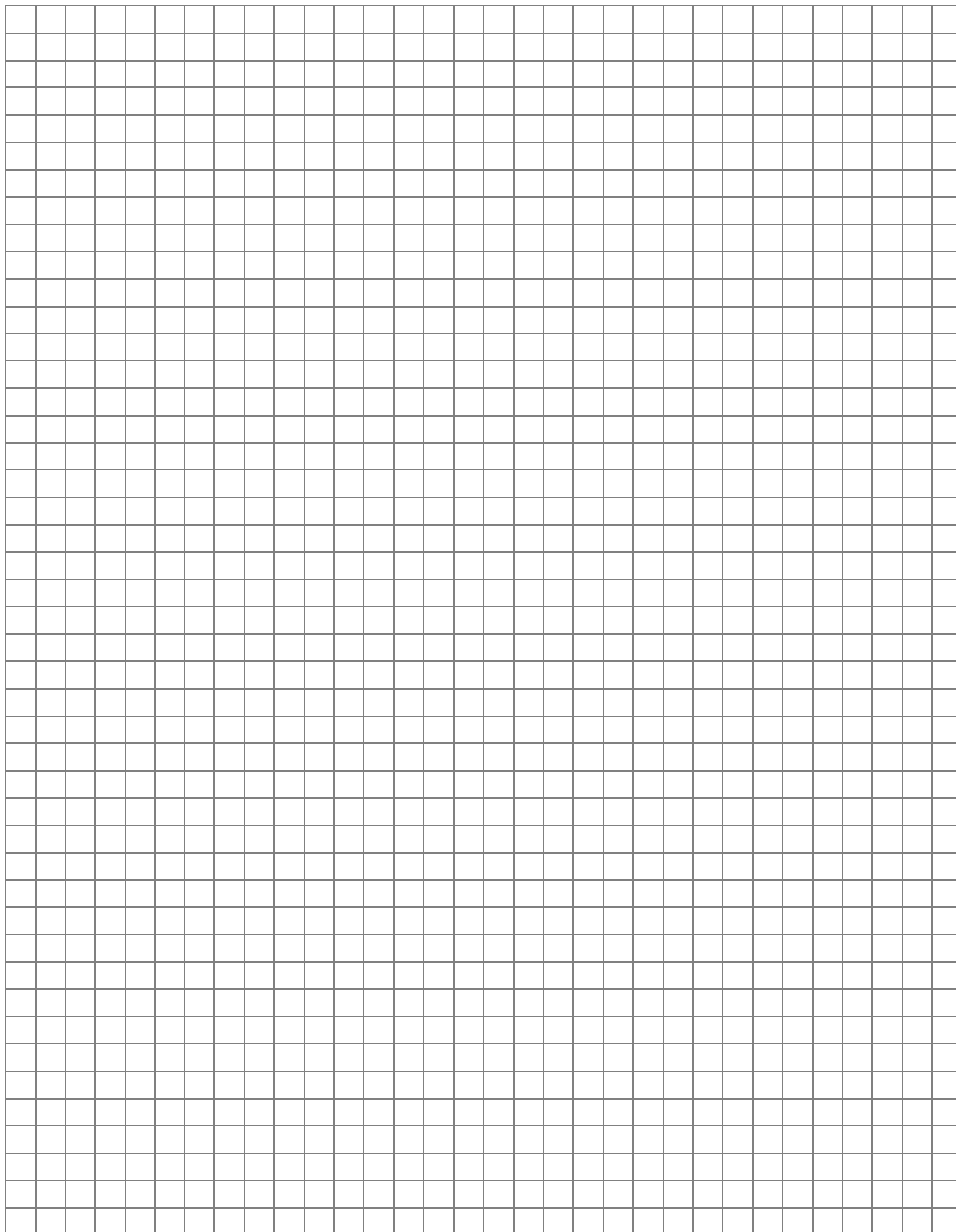


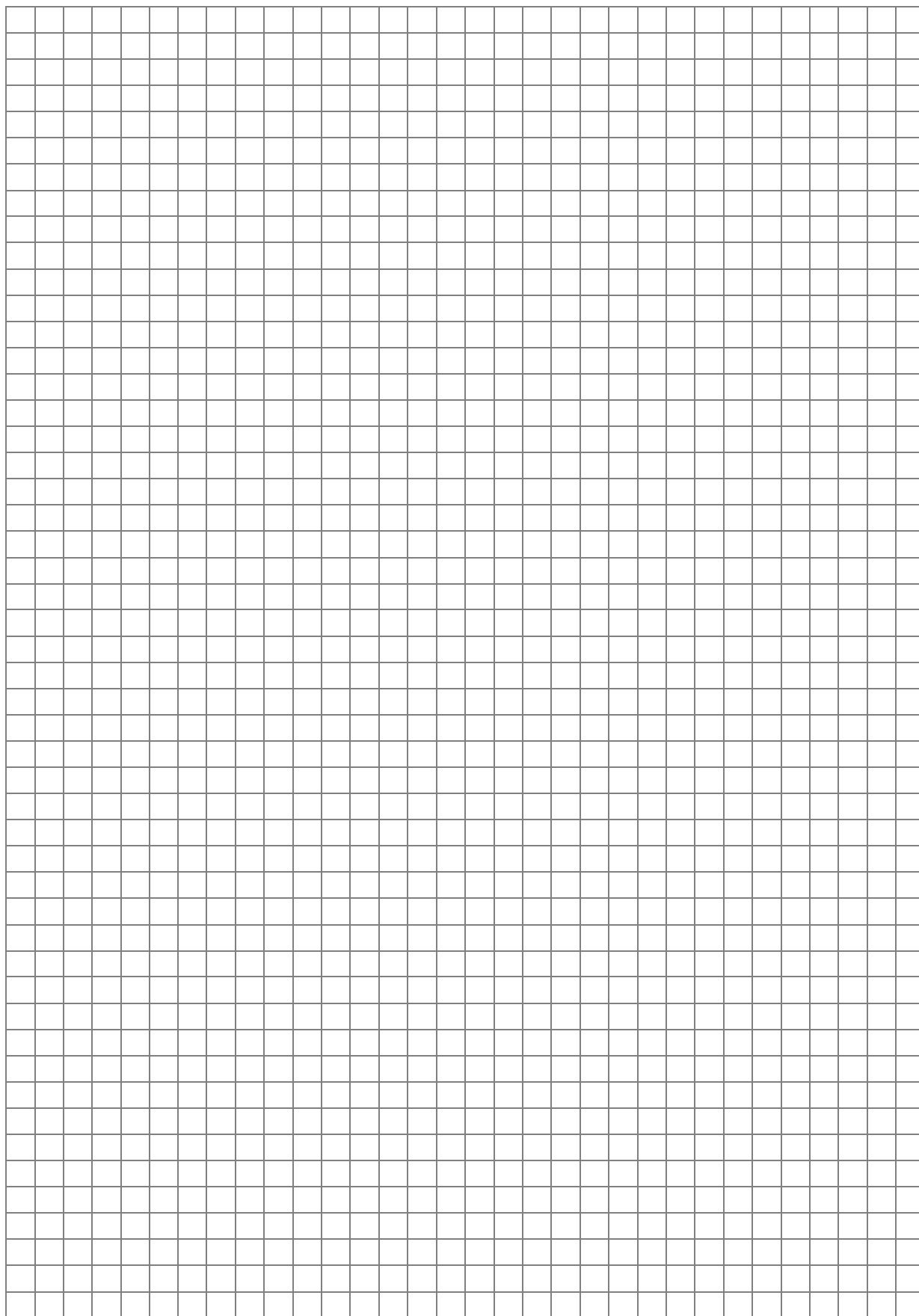


Odpowiedź:

Zadanie 19. (5 pkt)

Z dwóch miejscowości A i B oddalonych od siebie o 28km wyjechali rowerami naprzeciw siebie Kasia i Tomek. Kasia wyruszyła 20 minut wcześniej niż Tomek i jechała z prędkością o $7\frac{\text{km}}{\text{h}}$ mniejszą od prędkości z jaką jechał Tomek. Spotkali się w połowie drogi. Oblicz z jakimi średnimi prędkościami jechali do miejsca spotkania.





Odpowiedź:

Brudnopis

