



# 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

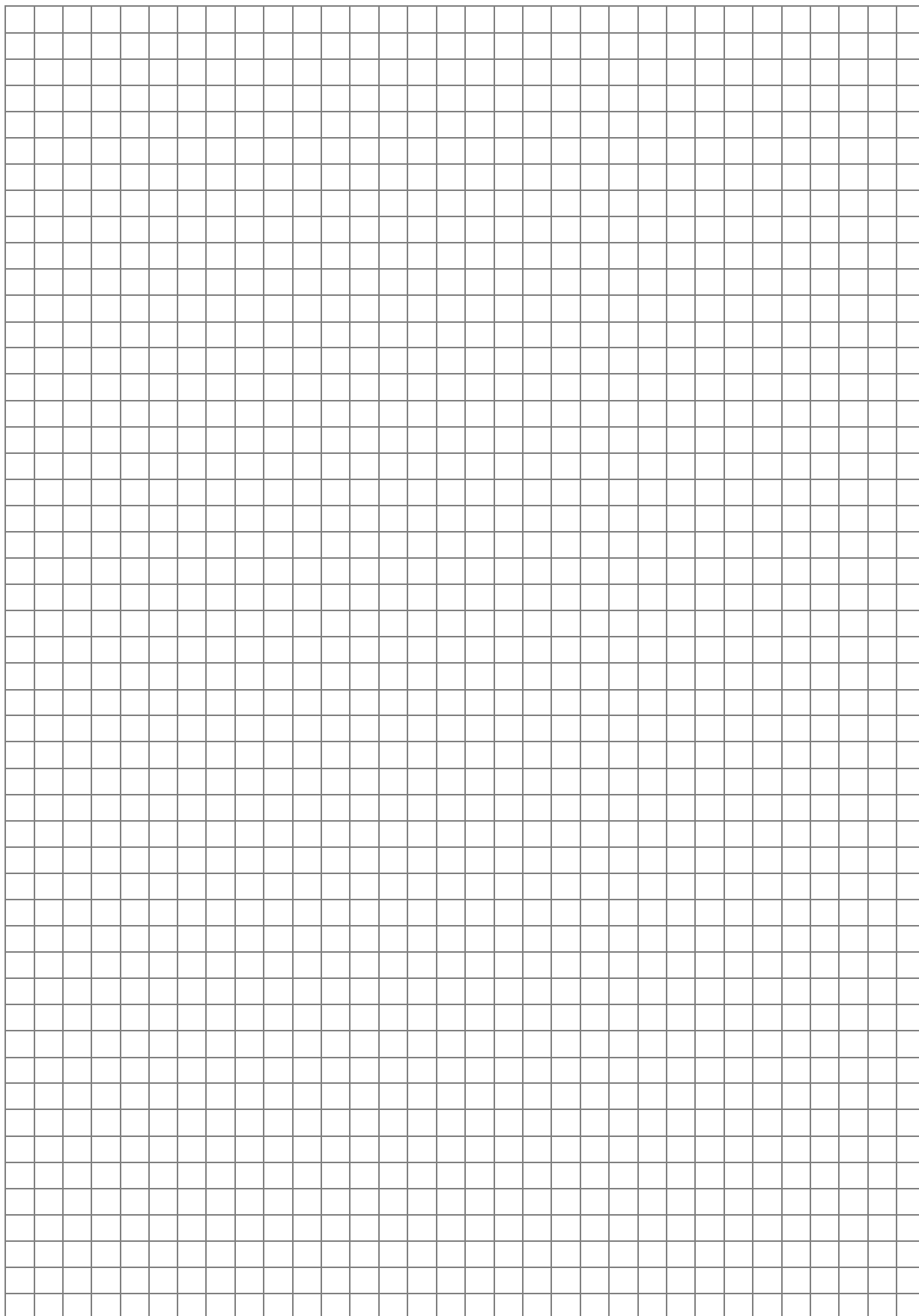
- A.  $3x + 4$                       B.  $\frac{3x - 4}{3x + 4}$                       C.  $3x - 4$                       D.  $\frac{3x + 4}{3x - 4}$

**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)**

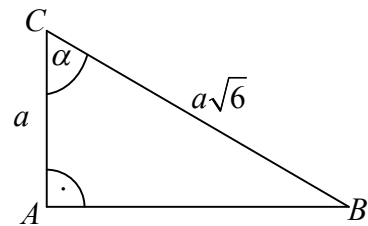
W ciągu arytmetycznym  $(a_n)$  siódmy wyraz  $a_7 = -2$ . Suma trzynastu pierwszych wyrazów tego ciągu jest równa

- 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

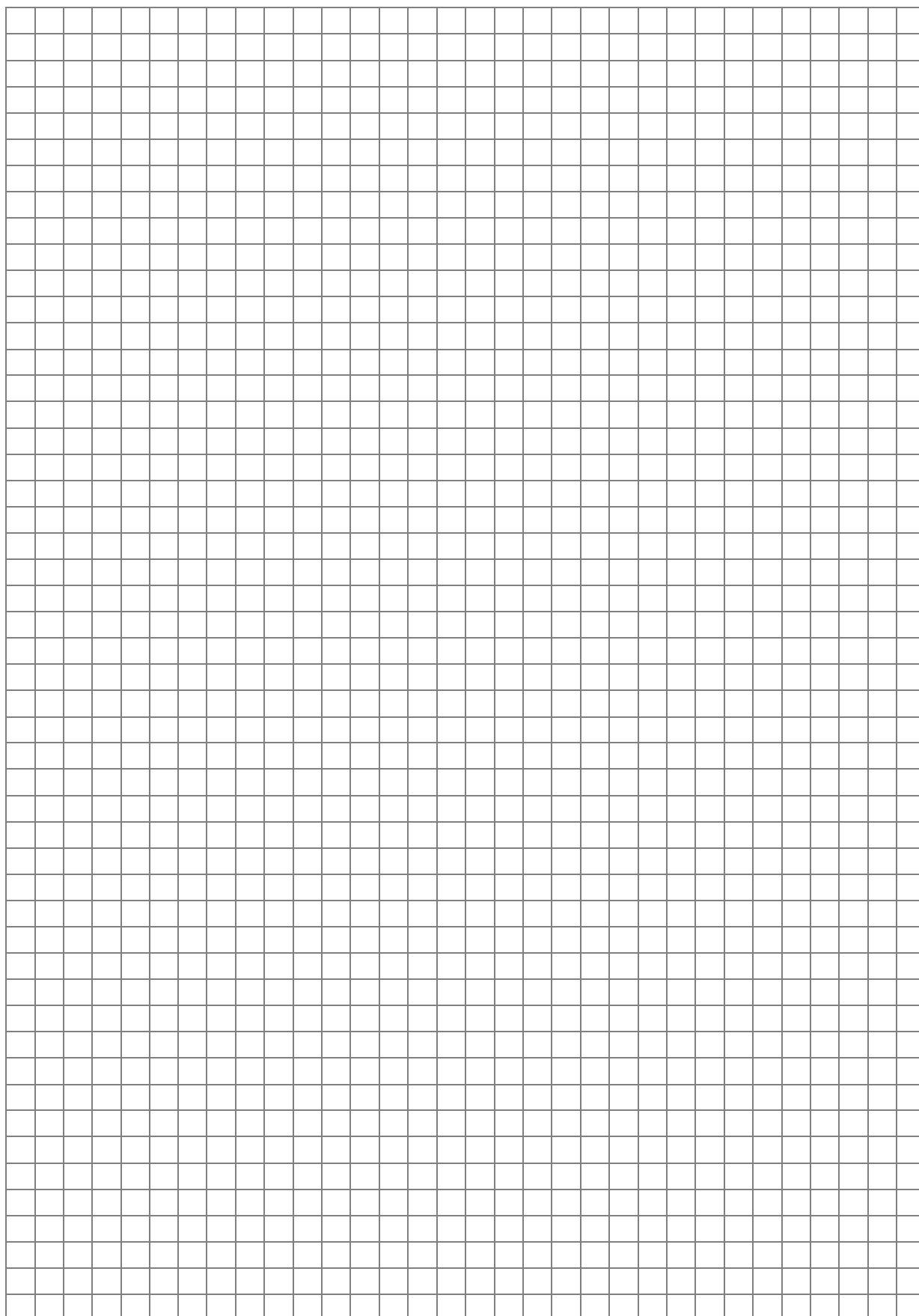
- A. 6 cm, 6 cm, 6 cm.  
B. 5 cm, 6 cm, 7 cm.  
C. 4 cm, 6 cm, 8 cm.  
D. 3 cm, 7 cm, 8 cm.

**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)**

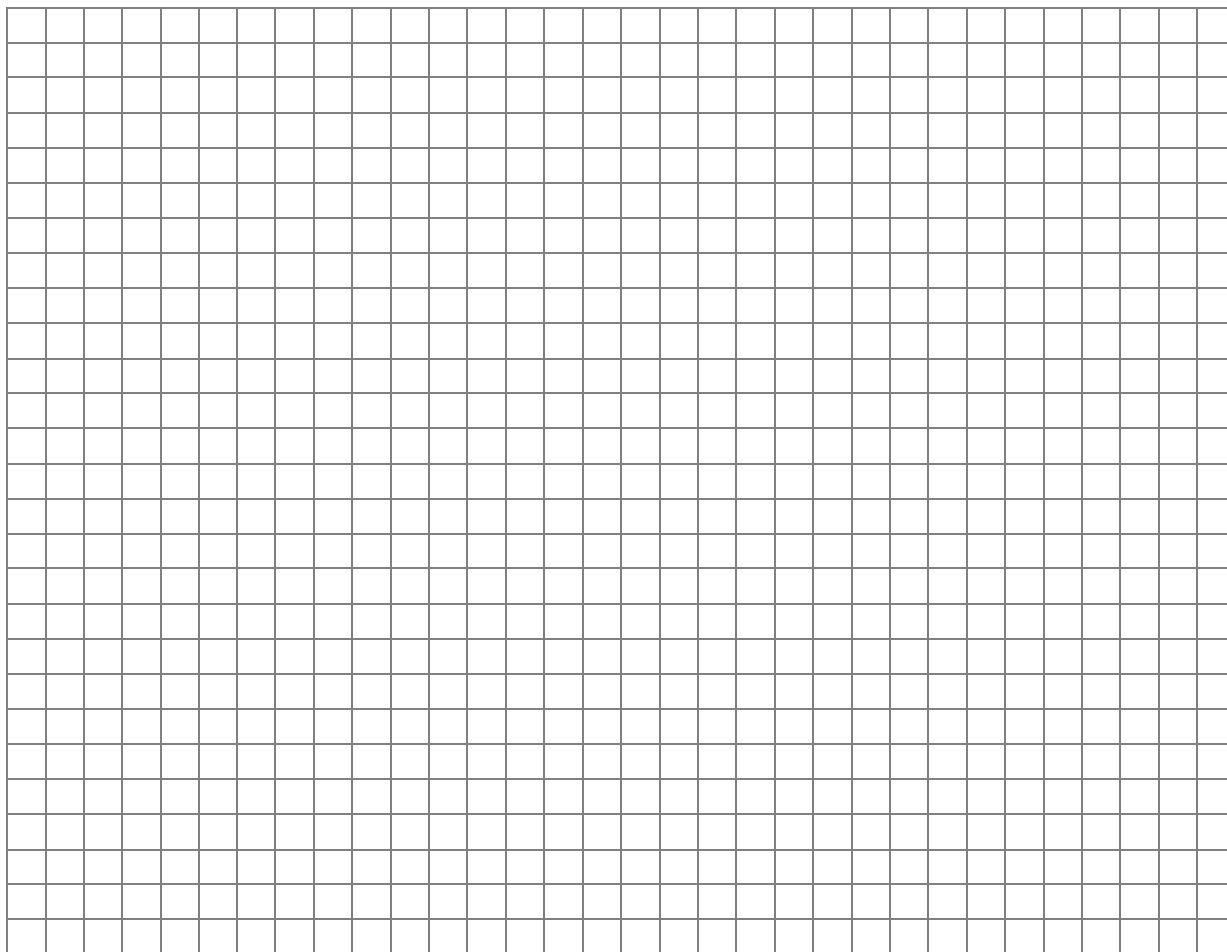
Maksymalny przedział, którym funkcja  $y = -\frac{1}{3}(x+3)^2 - 2$  jest malejąca to

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

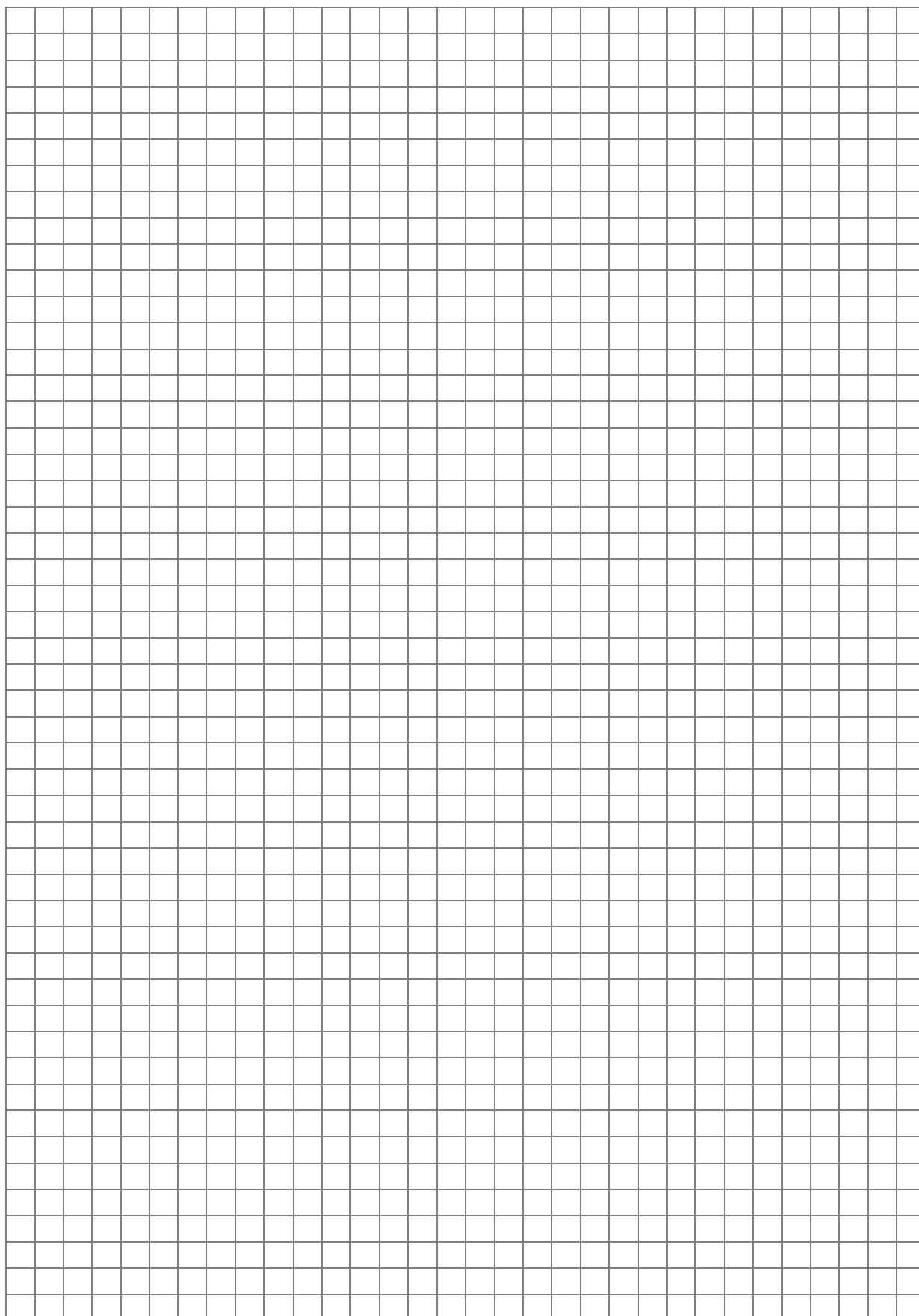
**Zadanie 13. (1 pkt)**

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

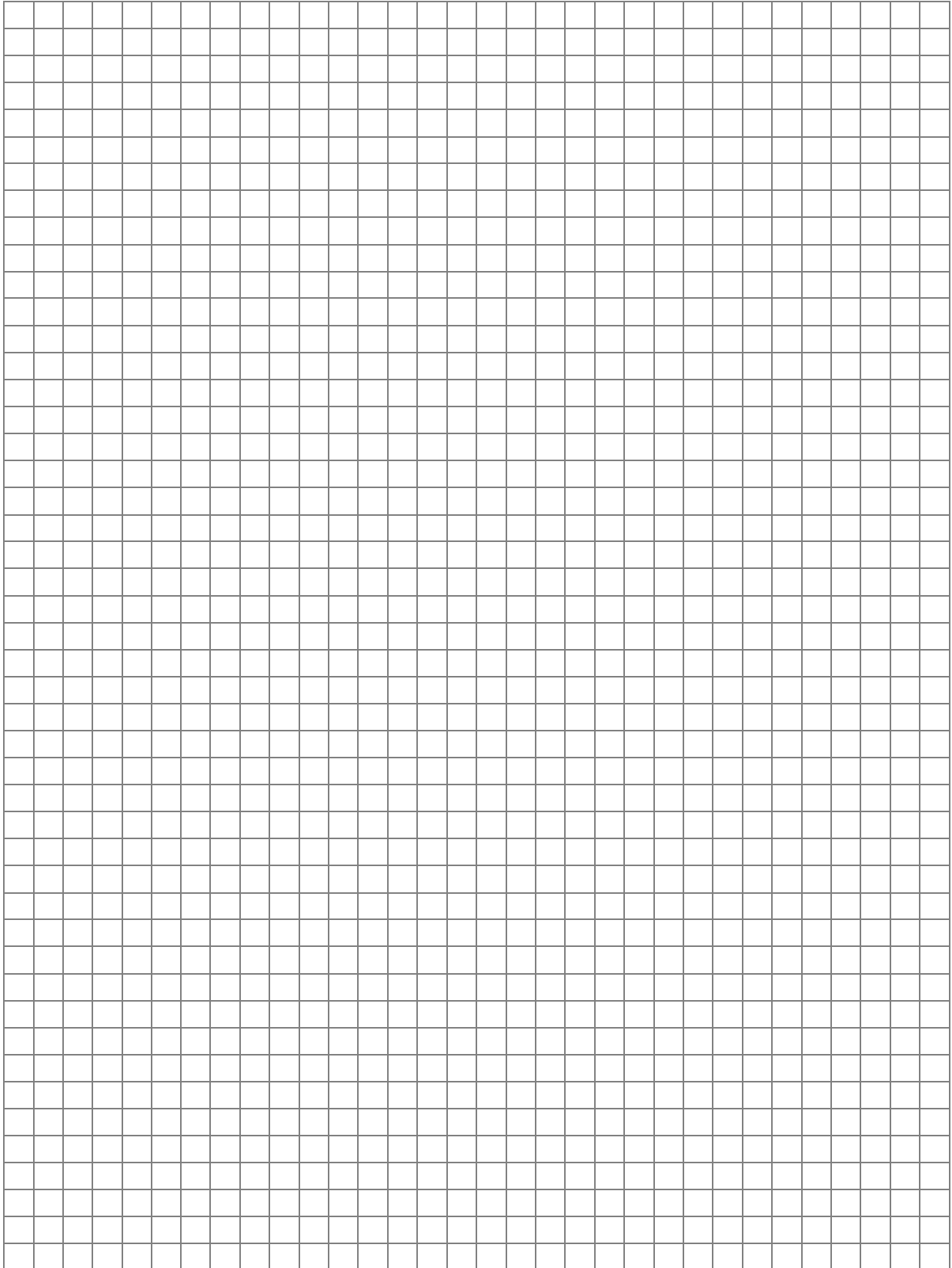


## Brudnopis



**Zadanie 14. (2 pkt)**

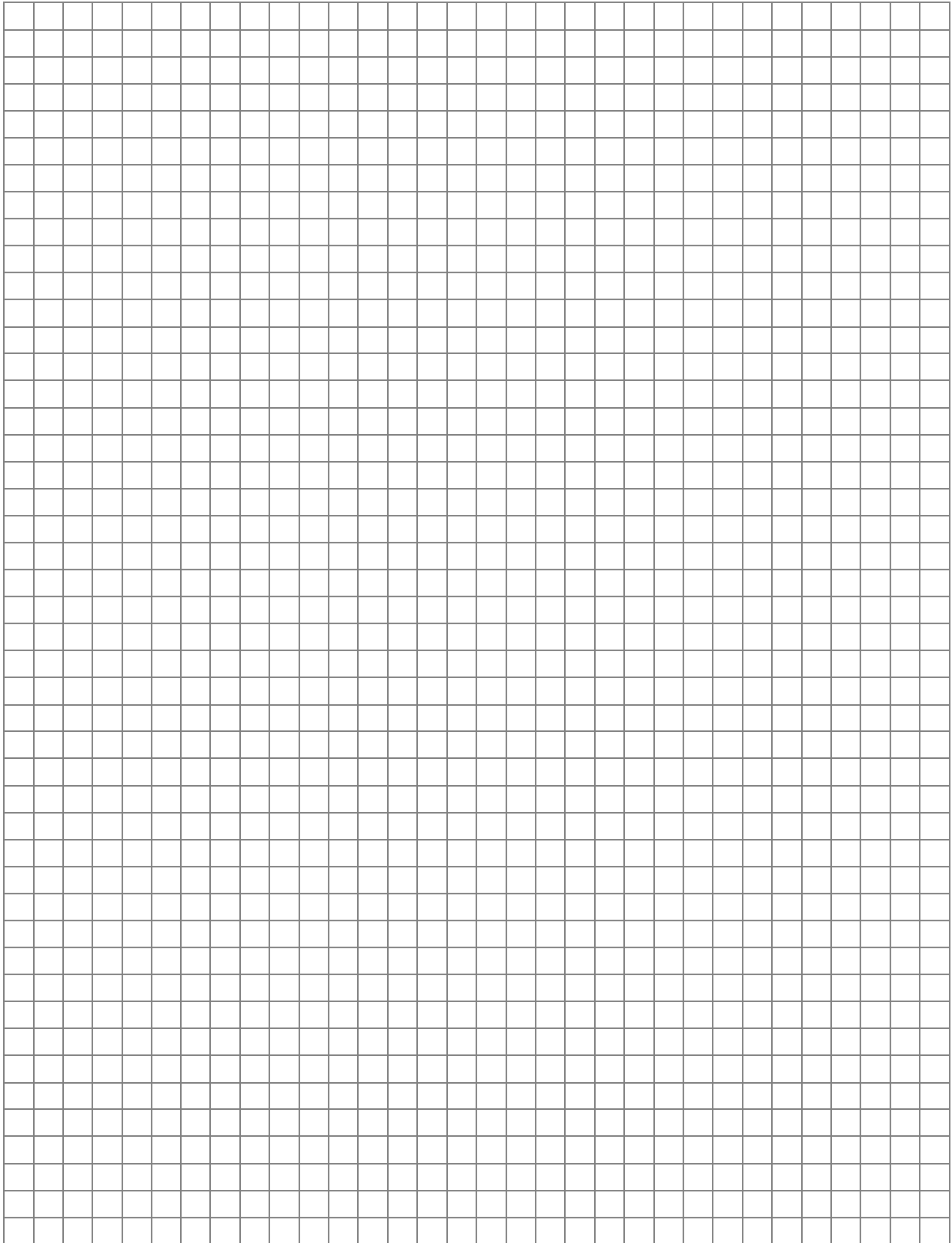
Dany jest równoległobok  $ABCD$ , w którym bok  $BC$  jest dwa razy krótszy od boku  $AB$ . Punkt  $P$  jest środkiem boku  $DC$ . Punkt  $P$  połączono z wierzchołkami  $A$  i  $B$  tego równoległoboku. Wykaż, że kąt  $APB$  jest kątem prostym.





**Zadanie 15. (2 pkt)**

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

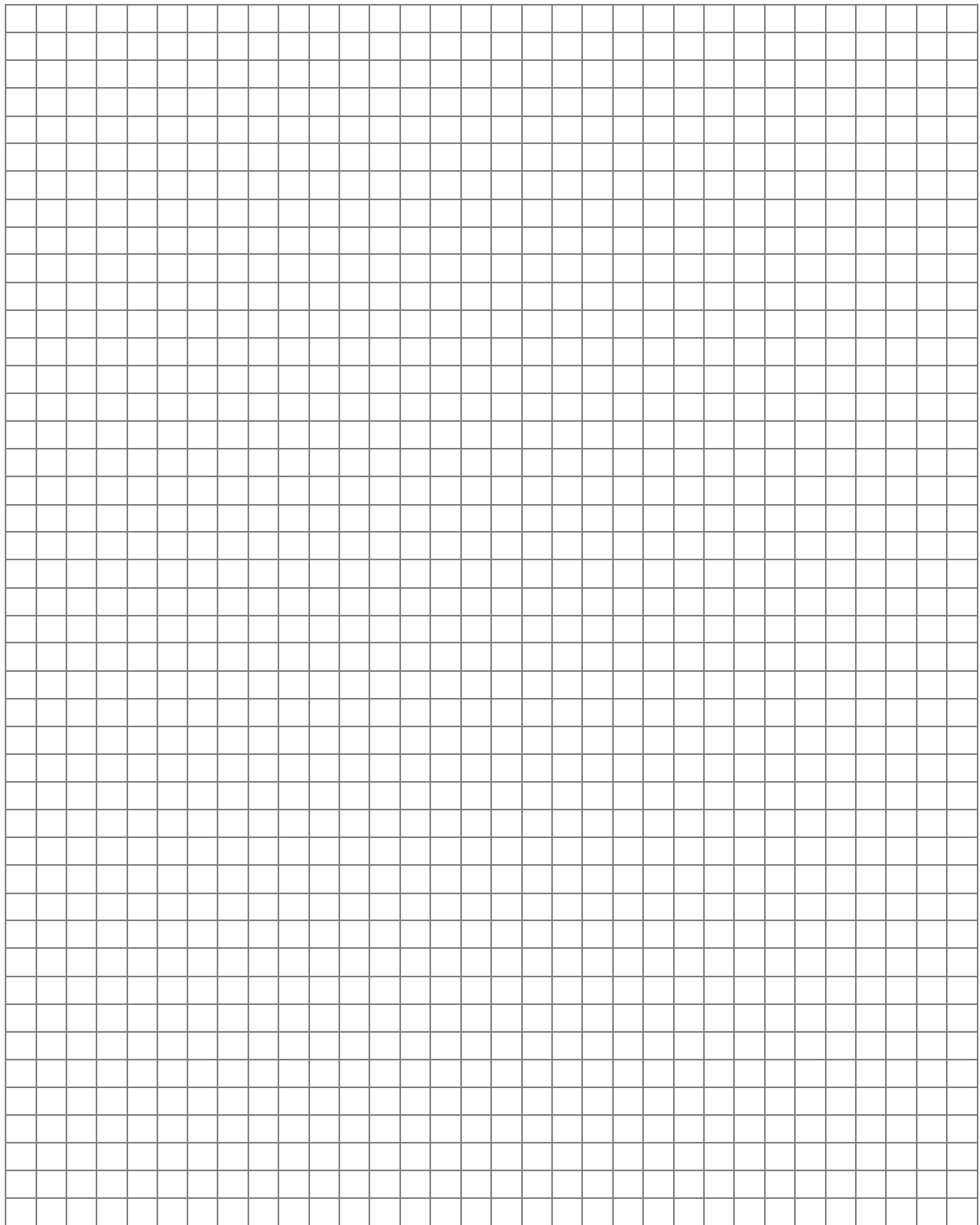


Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: [arkusze.pl](http://arkusze.pl)

Odpowiedź: .....

**Zadanie 16. (2 pkt)**

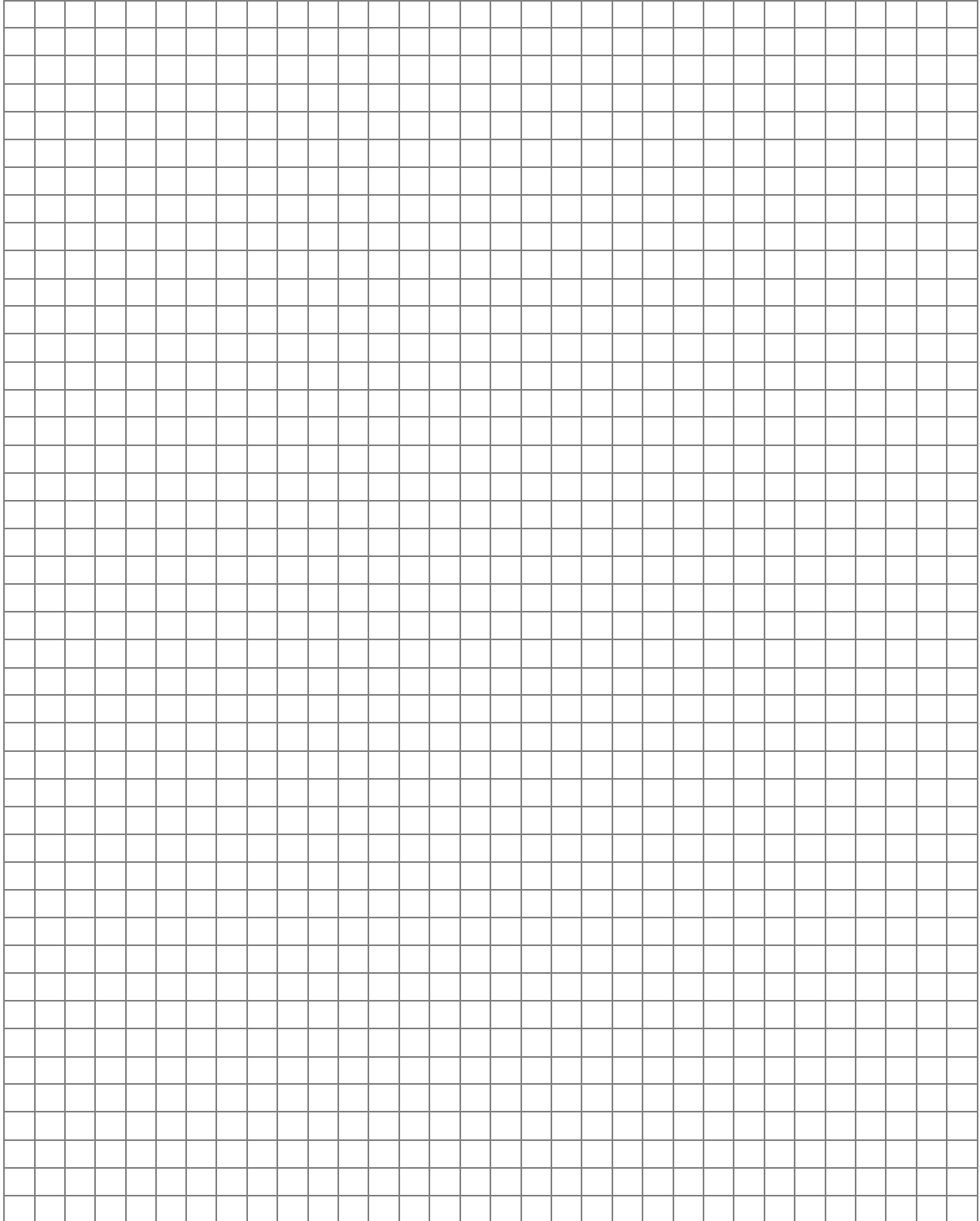
W trójkącie prostokątnym cosinus kąta ostrego jest trzy razy większy od sinusa tego samego kąta. Oblicz sinus tego kąta.



Odpowiedź: .....

**Zadanie 17. (2 pkt)**

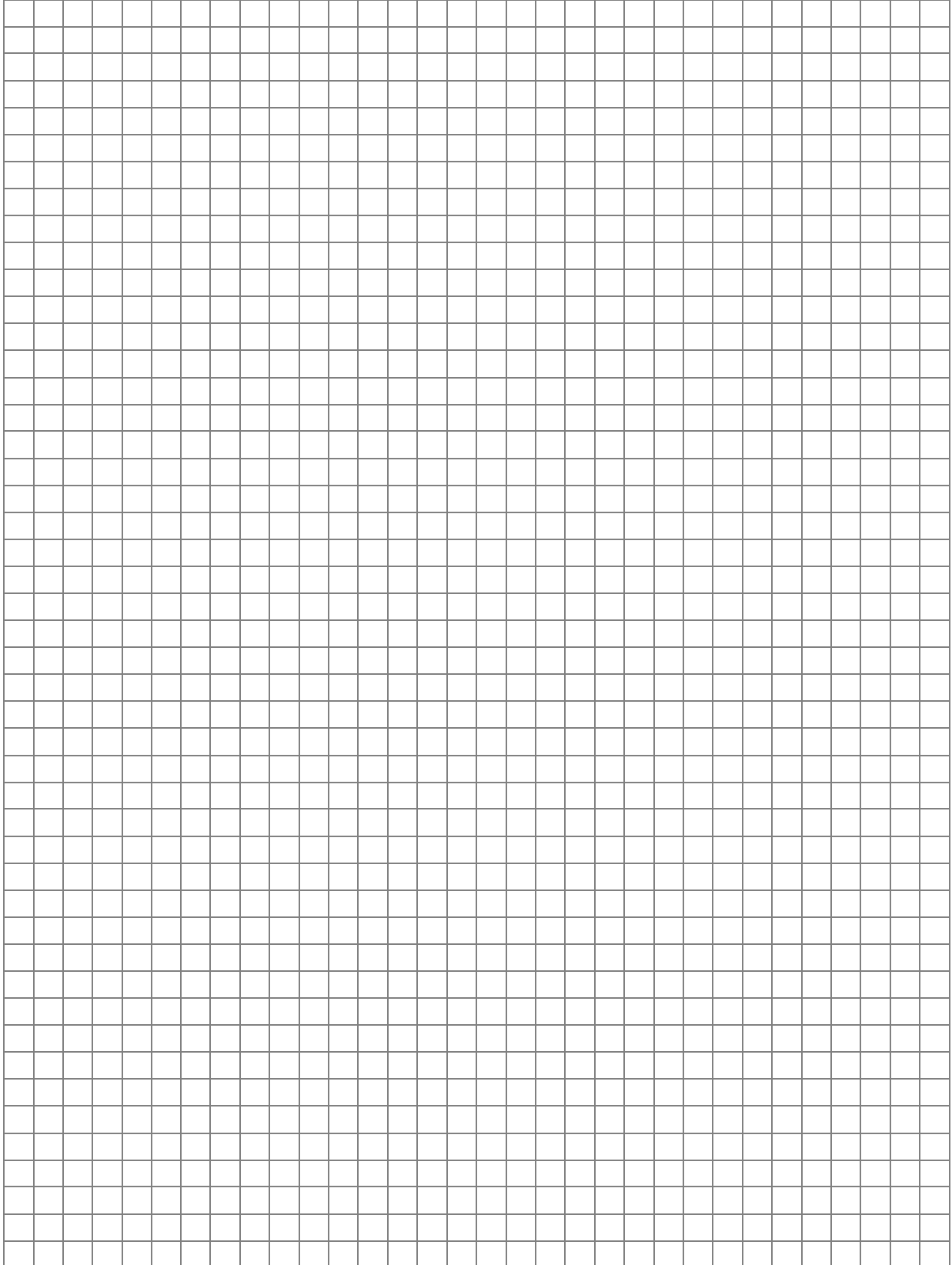
Dany jest ciąg geometryczny  $(a_n)$  określony wzorem  $a_n = 8 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$ . Oblicz dziesiąty wyraz ciągu  $(a_n)$  oraz sumę pięciu początkowych wyrazów tego ciągu.



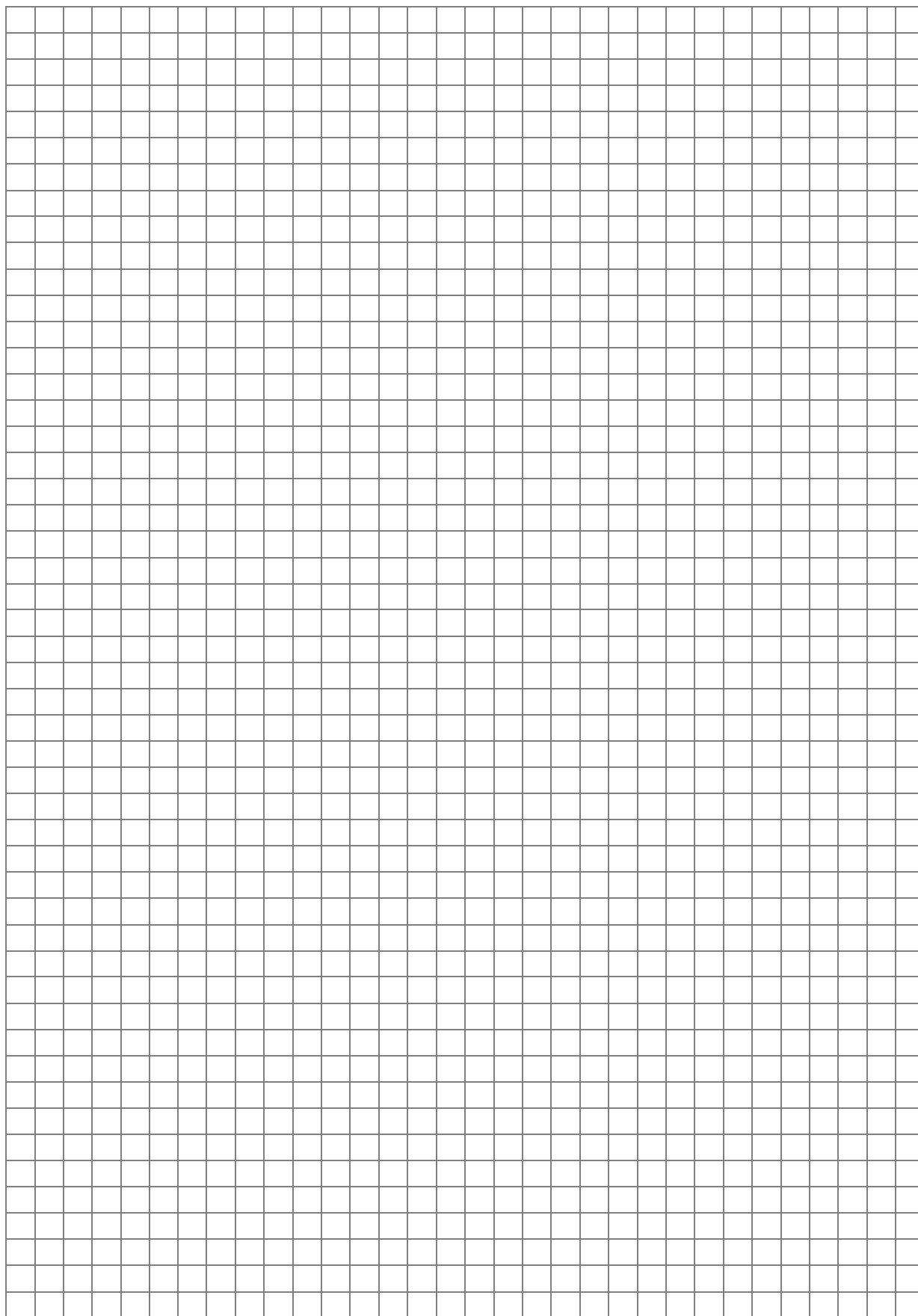
Odpowiedź: .....

**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.



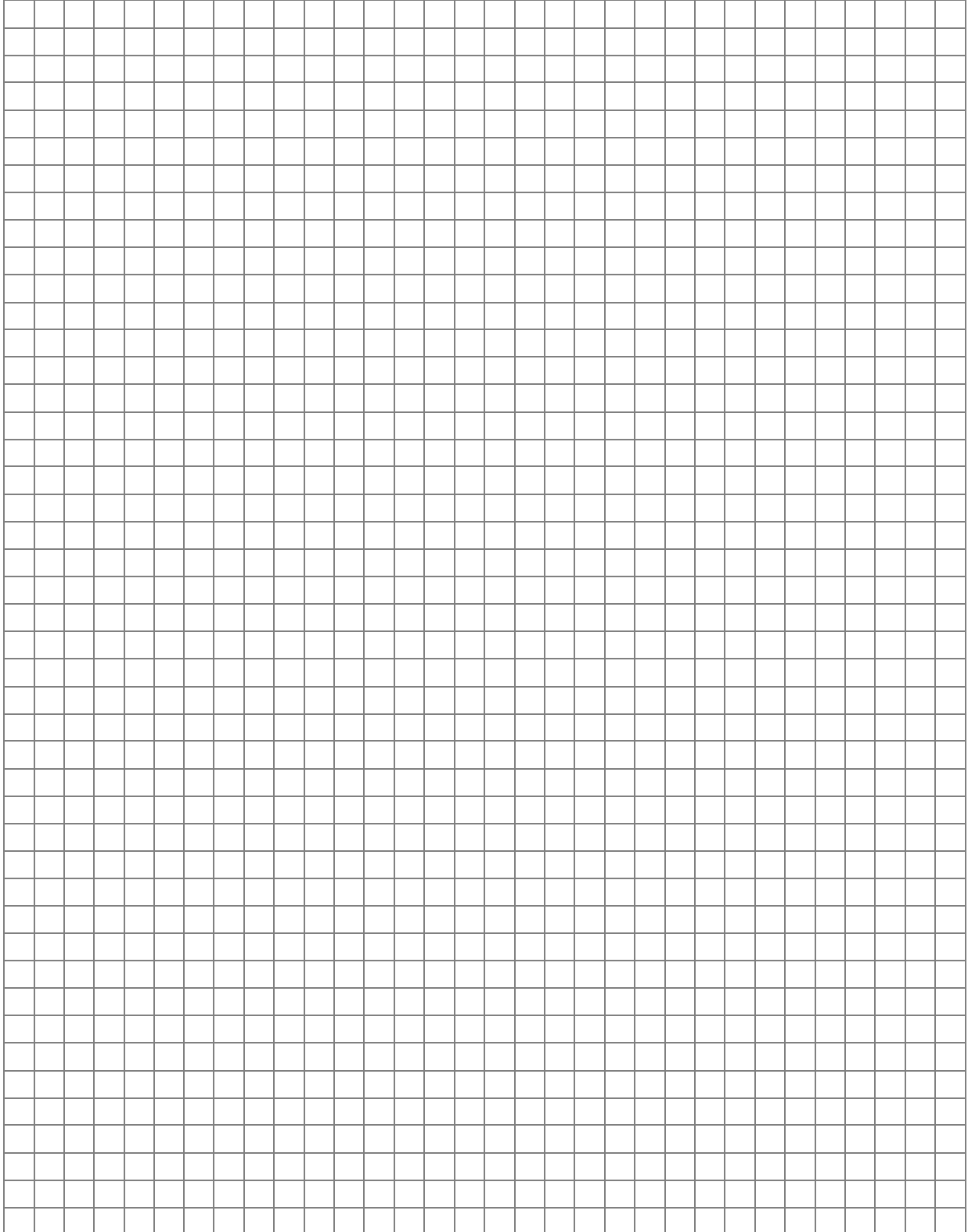
Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: [arkusze.pl](http://arkusze.pl)



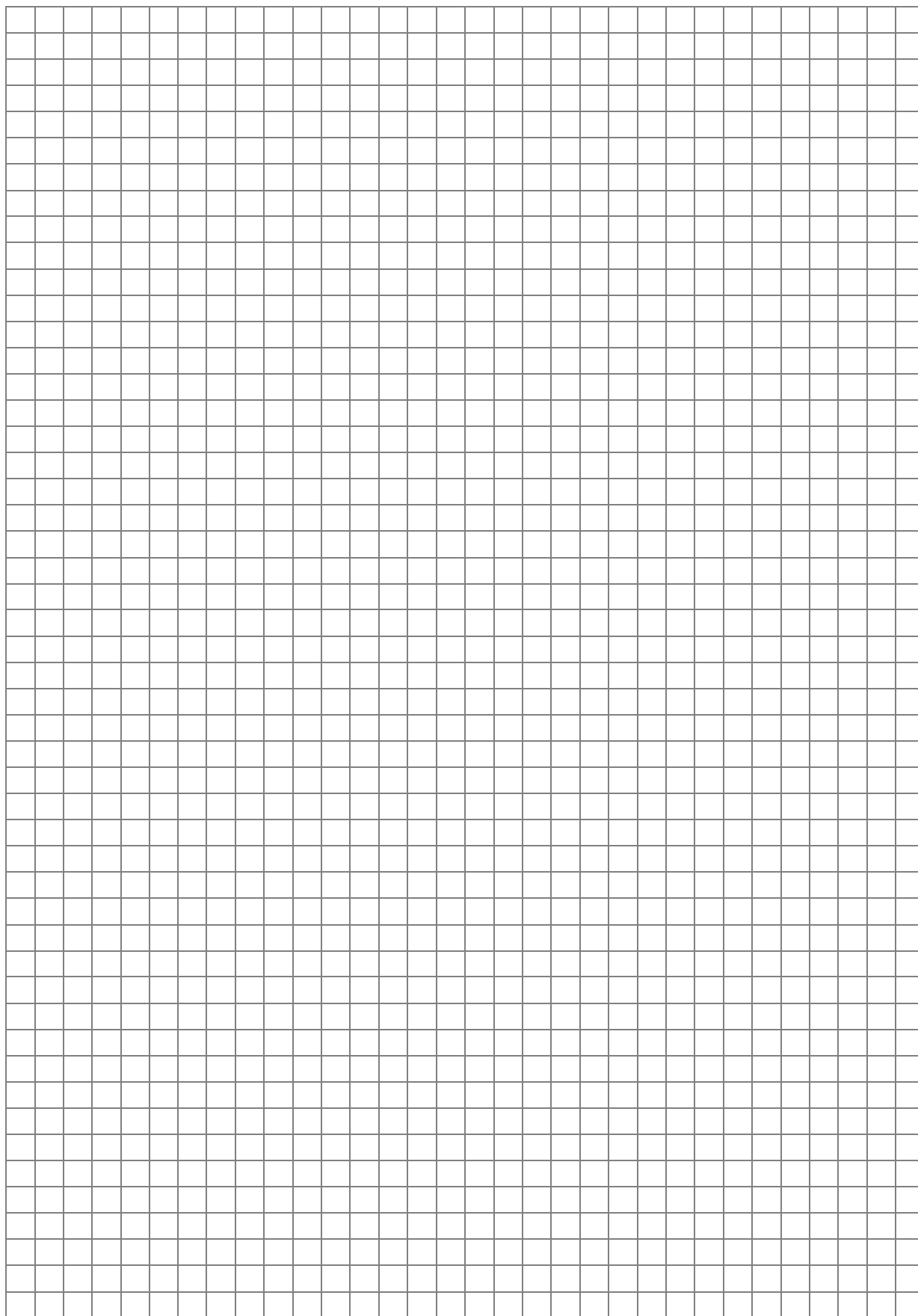
Odpowiedź: .....

**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.



Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: [arkusze.pl](http://arkusze.pl)



Odpowiedź: .....

## Brudnopis

