



Centralna Komisja Egzaminacyjna

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

Układ graficzny © CKE 2010

### WPISUJE ZDAJĄCY

KOD

--	--	--

PESEL

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

*Miejsce  
na naklejkę  
z kodem*

dysleksja

## EGZAMIN MATURALNY Z MATEMATYKI

### POZIOM PODSTAWOWY

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 20 stron (zadania 1–34). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi wpisuj w miejscu na to przeznaczonym.
3. Odpowiedzi do zadań zamkniętych (1–25) przenieś na kartę odpowiedzi, zaznaczając je w części karty przeznaczonej dla zdającego. Zamaluj  pola do tego przeznaczone. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem  i zaznacz właściwe.
4. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego (26–34) może spowodować, że za to rozwiązanie nie będziesz mógł dostać pełnej liczby punktów.
5. Pisz czytelnie i używaj tylko długopisu lub pióra z czarnym tuszem lub atramentem.
6. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
7. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
8. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora.
9. Na tej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
10. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

**SIERPIEŃ 2012**

**Czas pracy:  
170 minut**

**Liczba punktów  
do uzyskania: 50**



MMA-P1\_1P-124

## ZADANIA ZAMKNIĘTE

W zadaniach od 1. do 25. wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi poprawną odpowiedź.

**Zadanie 1. (1 pkt)**

Długość boku kwadratu  $k_2$  jest o 10% większa od długości boku kwadratu  $k_1$ . Wówczas pole kwadratu  $k_2$  jest większe od pola kwadratu  $k_1$

- A. o 10%                      B. o 110%                      C. o 21%                      D. o 121%

**Zadanie 2. (1 pkt)**

Iloczyn  $9^{-5} \cdot 3^8$  jest równy

- A.  $3^{-4}$                       B.  $3^{-9}$                       C.  $9^{-1}$                       D.  $9^{-9}$

**Zadanie 3. (1 pkt)**

Liczba  $\log_3 27 - \log_3 1$  jest równa

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

**Zadanie 4. (1 pkt)**

Liczba  $(2 - 3\sqrt{2})^2$  jest równa

- A. -14                      B. 22                      C.  $-14 - 12\sqrt{2}$                       D.  $22 - 12\sqrt{2}$

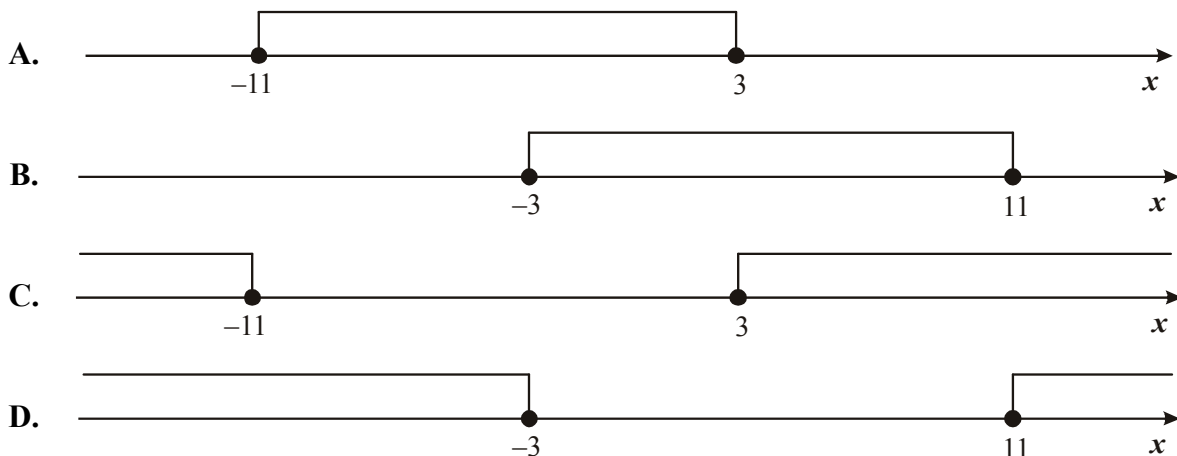
**Zadanie 5. (1 pkt)**

Liczba  $(-2)$  jest miejscem zerowym funkcji liniowej  $f(x) = mx + 2$ . Wtedy

- A.  $m = 3$                       B.  $m = 1$                       C.  $m = -2$                       D.  $m = -4$

**Zadanie 6. (1 pkt)**

Wskaż rysunek, na którym jest przedstawiony zbiór rozwiązań nierówności  $|x + 4| \leq 7$ .



---

## **BRUDNOPIS**



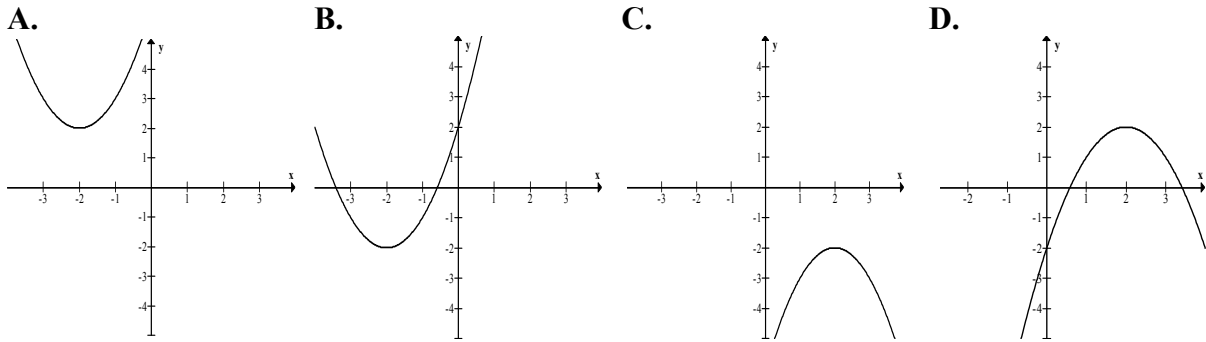
**Zadanie 7. (1 pkt)**

Dana jest parabola o równaniu  $y = x^2 + 8x - 14$ . Pierwsza współrzędna wierzchołka tej paraboli jest równa

- A.  $x = -8$                       B.  $x = -4$                       C.  $x = 4$                       D.  $x = 8$

**Zadanie 8. (1 pkt)**

Wskaż fragment wykresu funkcji kwadratowej, której zbiorem wartości jest  $\langle -2, +\infty \rangle$ .

**Zadanie 9. (1 pkt)**

Zbiorem rozwiązań nierówności  $x(x + 6) < 0$  jest

- A.  $(-6, 0)$   
 B.  $(0, 6)$   
 C.  $(-\infty, -6) \cup (0, +\infty)$   
 D.  $(-\infty, 0) \cup (6, +\infty)$

**Zadanie 10. (1 pkt)**

Wielomian  $W(x) = x^6 + x^3 - 2$  jest równy iloczynowi

- A.  $(x^3 + 1)(x^2 - 2)$     B.  $(x^3 - 1)(x^3 + 2)$     C.  $(x^2 + 2)(x^4 - 1)$     D.  $(x^4 - 2)(x + 1)$

**Zadanie 11. (1 pkt)**

Równanie  $\frac{(x+3)(x-2)}{(x-3)(x+2)} = 0$  ma

- A. dokładnie jedno rozwiązanie  
 B. dokładnie dwa rozwiązania  
 C. dokładnie trzy rozwiązania  
 D. dokładnie cztery rozwiązania

**Zadanie 12. (1 pkt)**

Dany jest ciąg  $(a_n)$  określony wzorem  $a_n = \frac{n}{(-2)^n}$  dla  $n \geq 1$ . Wówczas

- A.  $a_3 = \frac{1}{2}$                       B.  $a_3 = -\frac{1}{2}$                       C.  $a_3 = \frac{3}{8}$                       D.  $a_3 = -\frac{3}{8}$

## **BRUDNOPIS**



**Zadanie 13. (1 pkt)**

W ciągu geometrycznym  $(a_n)$  dane są:  $a_1 = 36$ ,  $a_2 = 18$ . Wtedy

- A.  $a_4 = -18$       B.  $a_4 = 0$       C.  $a_4 = 4,5$       D.  $a_4 = 144$

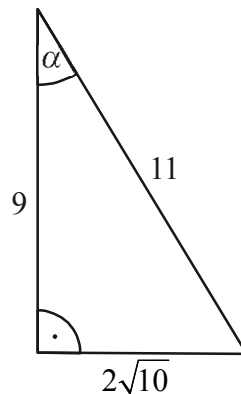
**Zadanie 14. (1 pkt)**

Kąt  $\alpha$  jest ostry i  $\sin \alpha = \frac{7}{13}$ . Wtedy  $\operatorname{tg} \alpha$  jest równy

- A.  $\frac{7}{6}$       B.  $\frac{7 \cdot 13}{120}$       C.  $\frac{7}{\sqrt{120}}$       D.  $\frac{7}{13\sqrt{120}}$

**Zadanie 15. (1 pkt)**

W trójkącie prostokątnym dane są długości boków (zobacz rysunek). Wtedy



- A.  $\cos \alpha = \frac{9}{11}$       B.  $\sin \alpha = \frac{9}{11}$       C.  $\sin \alpha = \frac{11}{2\sqrt{10}}$       D.  $\cos \alpha = \frac{2\sqrt{10}}{11}$

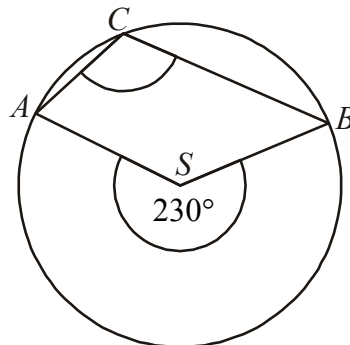
**Zadanie 16. (1 pkt)**

Przekątna  $AC$  prostokąta  $ABCD$  ma długość 14. Bok  $AB$  tego prostokąta ma długość 6. Długość boku  $BC$  jest równa

- A. 8      B.  $4\sqrt{10}$       C.  $2\sqrt{58}$       D. 10

**Zadanie 17. (1 pkt)**

Punkty  $A$ ,  $B$  i  $C$  leżą na okręgu o środku  $S$  (zobacz rysunek). Miara zaznaczonego kąta wpisanego  $ACB$  jest równa



- A.  $65^\circ$       B.  $100^\circ$       C.  $115^\circ$       D.  $130^\circ$

## **BRUDNOPIS**



**Zadanie 18. (1 pkt)**

Długość boku trójkąta równobocznego jest równa  $24\sqrt{3}$ . Promień okręgu wpisanego w ten trójkąt jest równy

- A. 36                      B. 18                      C. 12                      D. 6

**Zadanie 19. (1 pkt)**

Wskaż równanie prostej przechodzącej przez początek układu współrzędnych i prostopadłej do prostej o równaniu  $y = -\frac{1}{3}x + 2$ .

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

**Zadanie 20. (1 pkt)**

Punkty  $B = (-2, 4)$  i  $C = (5, 1)$  są dwoma sąsiednimi wierzchołkami kwadratu  $ABCD$ . Pole tego kwadratu jest równe

- A. 74                      B. 58                      C. 40                      D. 29

**Zadanie 21. (1 pkt)**

Dany jest okrąg o równaniu  $(x + 4)^2 + (y - 6)^2 = 100$ . Środek tego okręgu ma współrzędne

- A.  $(-4, -6)$                       B.  $(4, 6)$                       C.  $(4, -6)$                       D.  $(-4, 6)$

**Zadanie 22. (1 pkt)**

Objętość sześcianu jest równa 64. Pole powierzchni całkowitej tego sześcianu jest równe

- A. 512                      B. 384                      C. 96                      D. 16

**Zadanie 23. (1 pkt)**

Przekrój osiowy stożka jest trójkątem równobocznym o boku  $a$ . Objętość tego stożka wyraża się wzorem

- A.  $\frac{\sqrt{3}}{6}\pi a^3$                       B.  $\frac{\sqrt{3}}{8}\pi a^3$                       C.  $\frac{\sqrt{3}}{12}\pi a^3$                       D.  $\frac{\sqrt{3}}{24}\pi a^3$

**Zadanie 24. (1 pkt)**

Pewna firma zatrudnia 6 osób. Dyrektor zarabia 8000 zł, a pensje pozostałych pracowników są równe: 2000 zł, 2800 zł, 3400 zł, 3600 zł, 4200 zł. Mediana zarobków tych 6 osób jest równa

- A. 3400 zł                      B. 3500 zł                      C. 6000 zł                      D. 7000 zł

**Zadanie 25. (1 pkt)**

Ze zbioru  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15\}$  wybieramy losowo jedną liczbę. Niech  $p$  oznacza prawdopodobieństwo otrzymania liczby podzielnej przez 4. Wówczas

- A.  $p < \frac{1}{5}$                       B.  $p = \frac{1}{5}$                       C.  $p = \frac{1}{4}$                       D.  $p > \frac{1}{4}$



## **BRUDNOPIS**

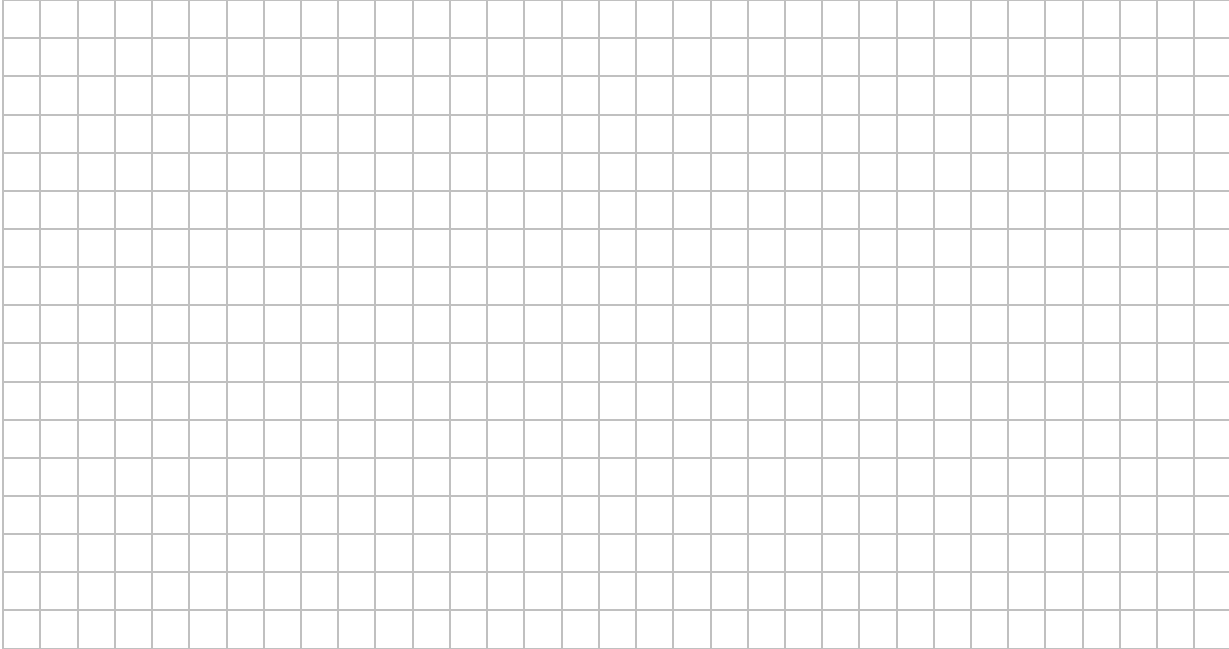


**ZADANIA OTWARTE**

*Rozwiązania zadań o numerach od 26. do 34. należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania.*

**Zadanie 26. (2 pkt)**

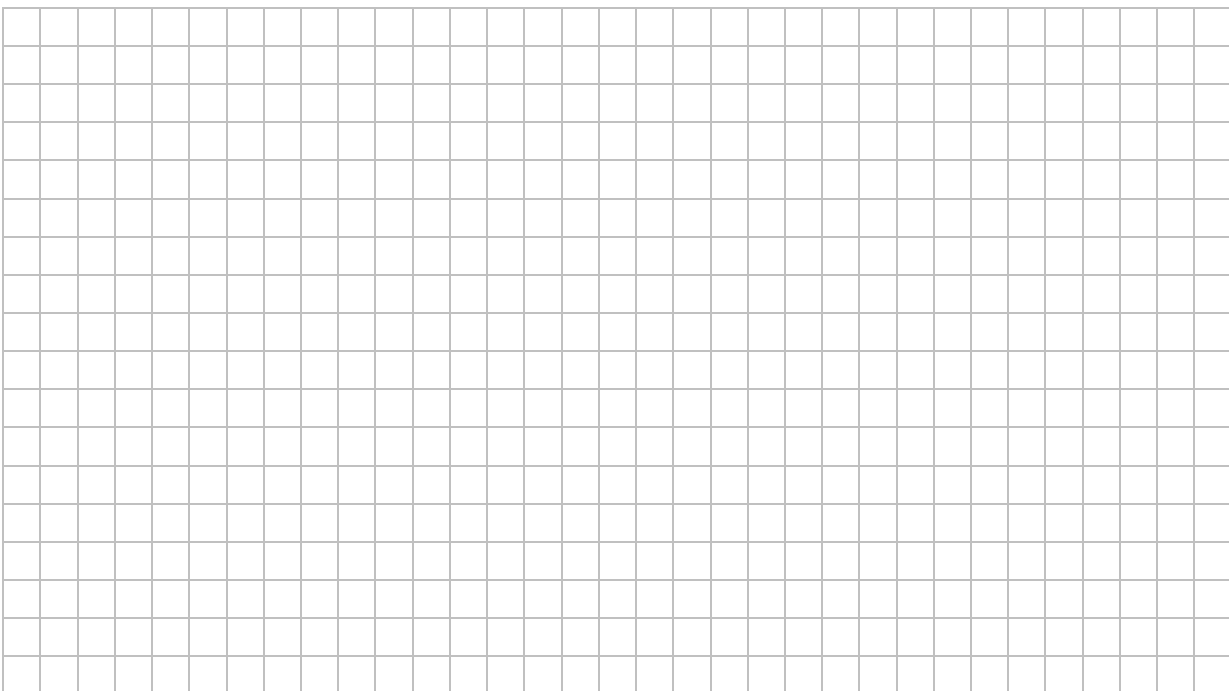
Rozwiąż nierówność  $x^2 - 8x + 7 \geq 0$ .



Odpowiedź: .....

**Zadanie 27. (2 pkt)**

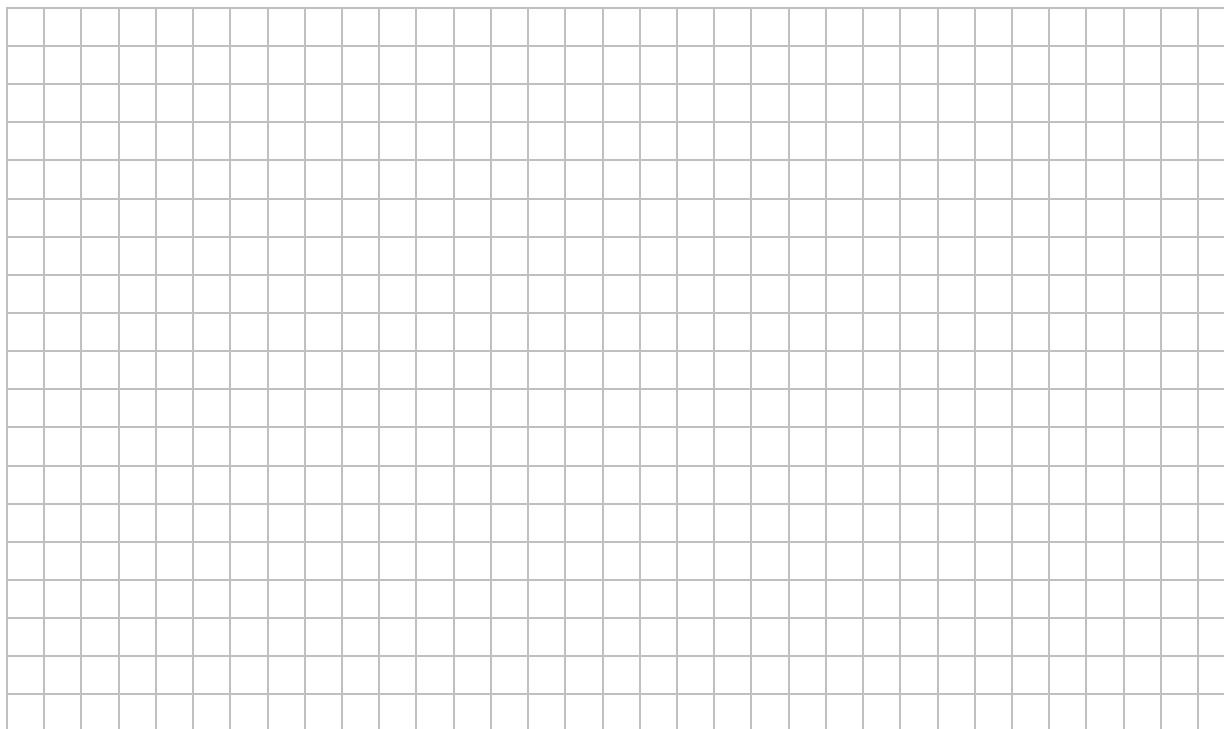
Rozwiąż równanie  $x^3 - 6x^2 - 9x + 54 = 0$ .



Odpowiedź: .....

**Zadanie 28. (2 pkt)**

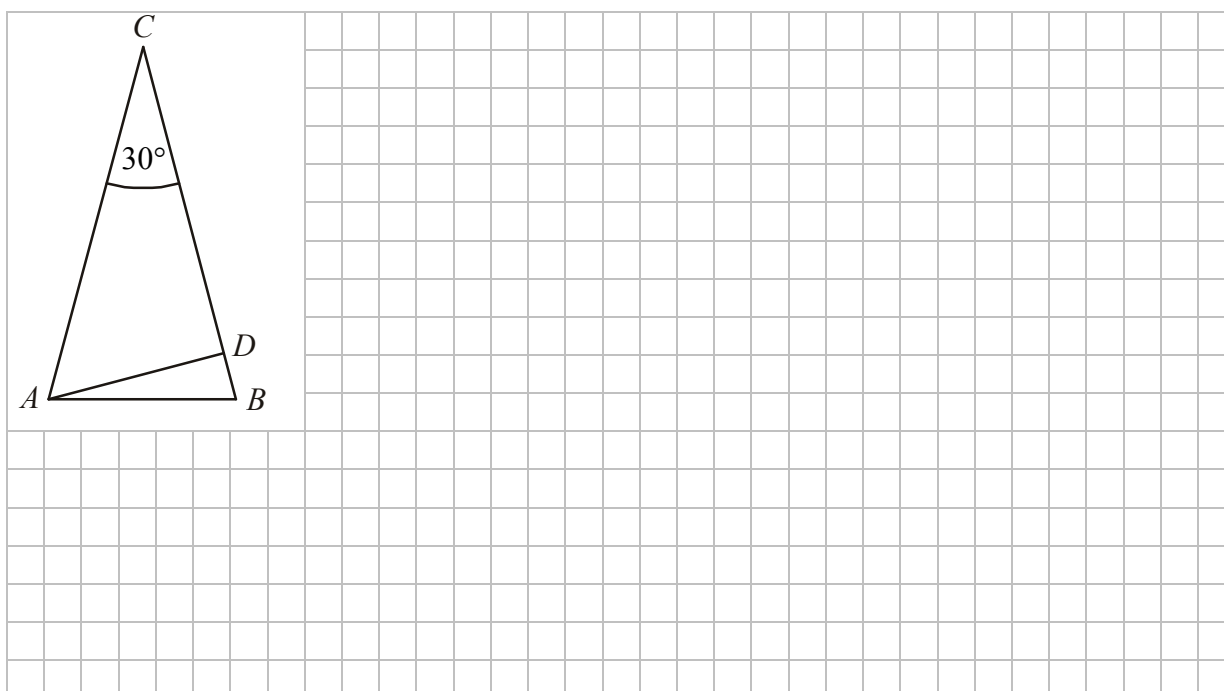
Pierwszy wyraz ciągu arytmetycznego jest równy 3, czwarty wyraz tego ciągu jest równy 15. Oblicz sumę sześciu początkowych wyrazów tego ciągu.



Odpowiedź: .....

**Zadanie 29. (2 pkt)**

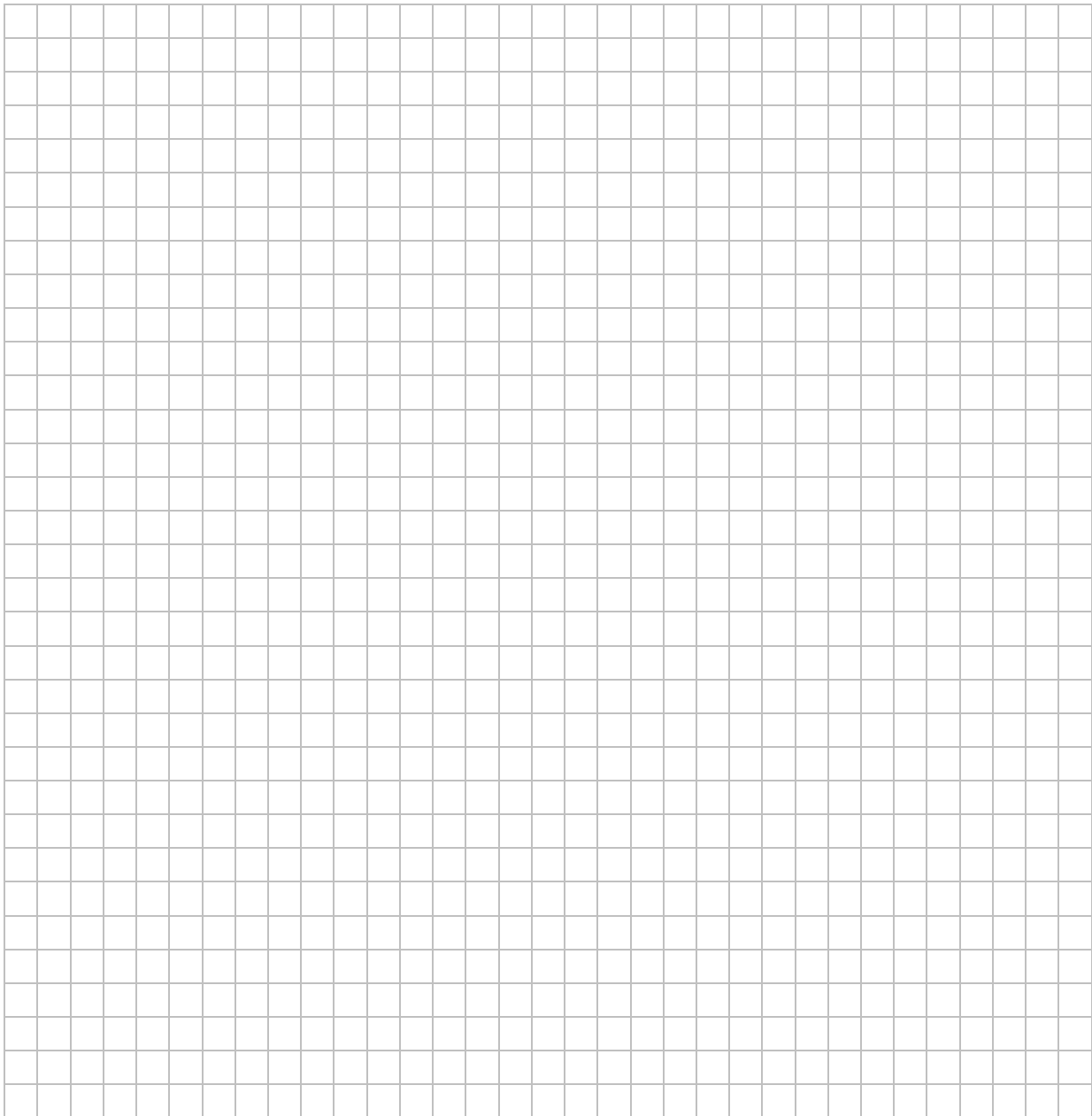
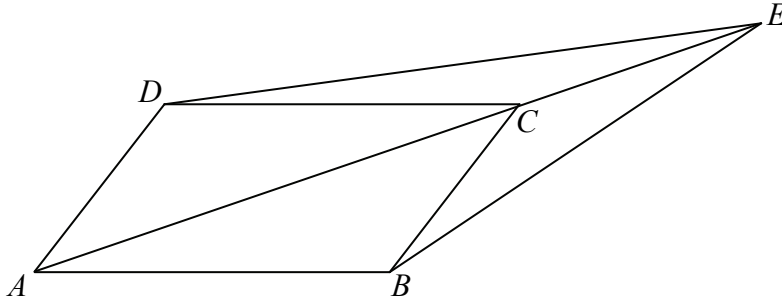
W trójkącie równoramiennym  $ABC$  dane są  $|AC| = |BC| = 6$  i  $|\sphericalangle ACB| = 30^\circ$  (zobacz rysunek). Oblicz wysokość  $AD$  trójkąta opuszczoną z wierzchołka  $A$  na bok  $BC$ .



Odpowiedź: .....

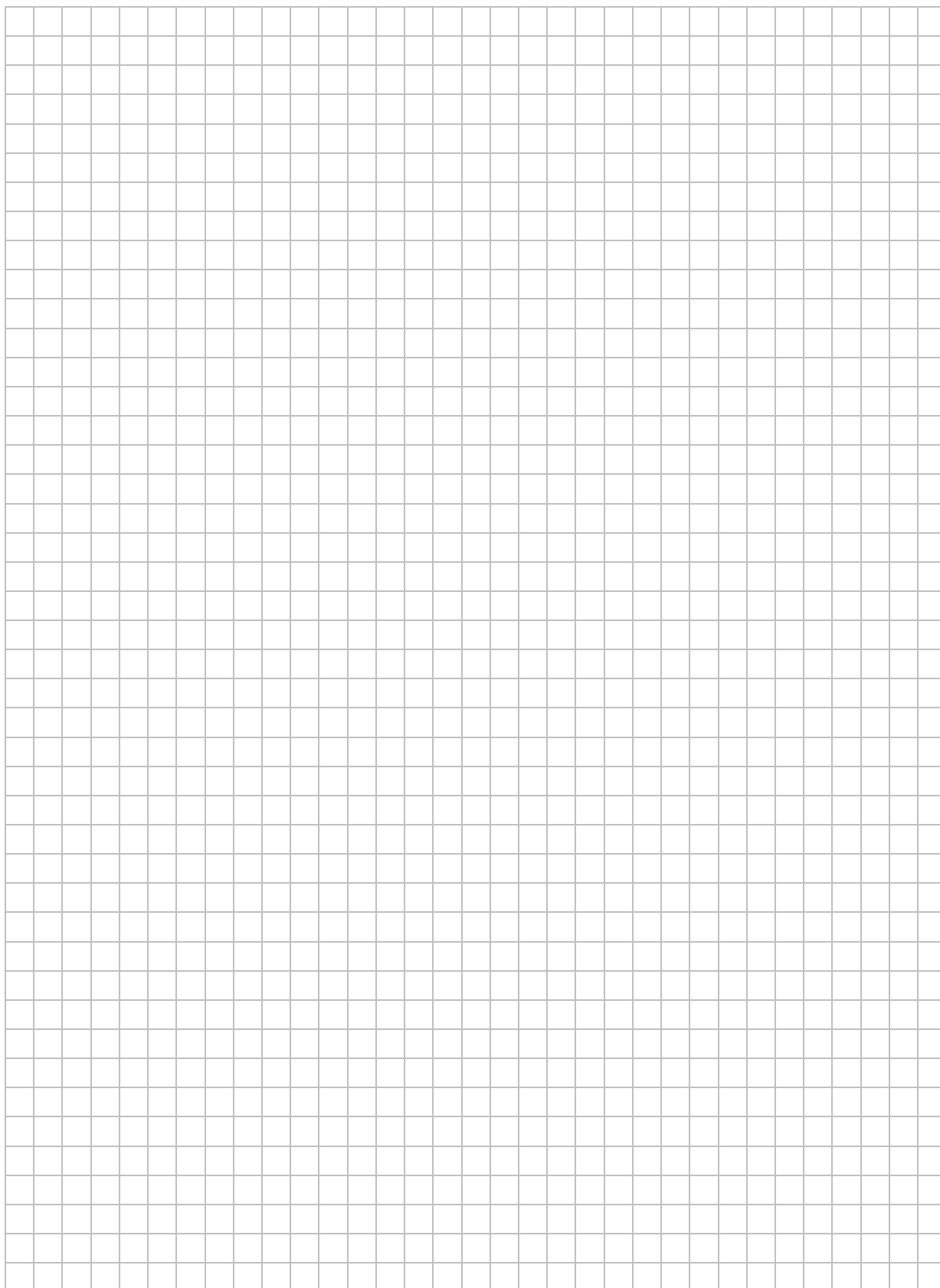
**Zadanie 30. (2 pkt)**

Dany jest równoległobok  $ABCD$ . Na przedłużeniu przekątnej  $AC$  wybrano punkt  $E$  tak, że  $|CE| = \frac{1}{2}|AC|$  (zobacz rysunek). Uzasadnij, że pole równoległoboku  $ABCD$  jest cztery razy większe od pola trójkąta  $DCE$ .



**Zadanie 31. (2 pkt)**

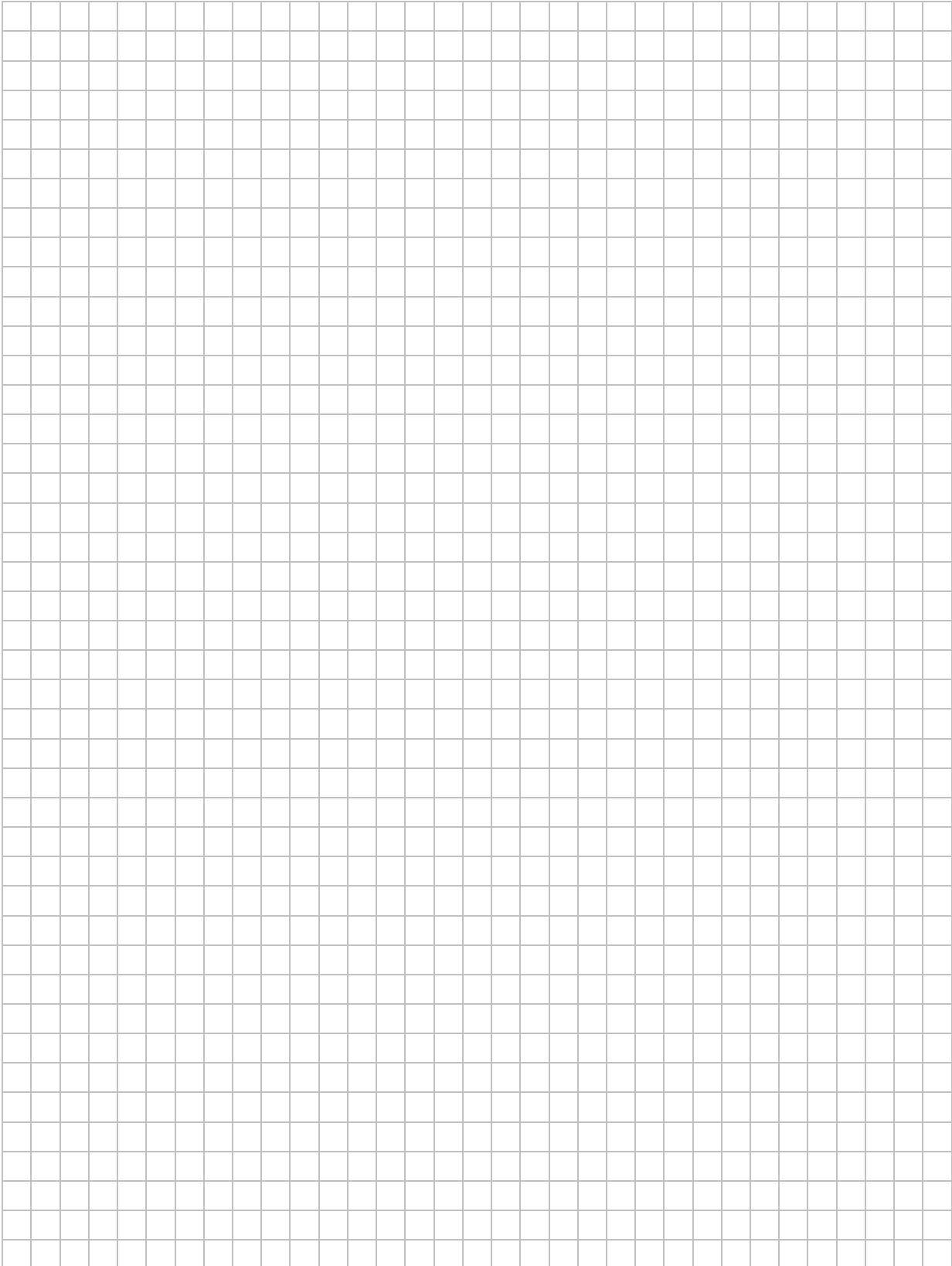
Wykaż, że jeżeli  $c < 0$ , to trójmian kwadratowy  $y = x^2 + bx + c$  ma dwa różne miejsca zerowe.

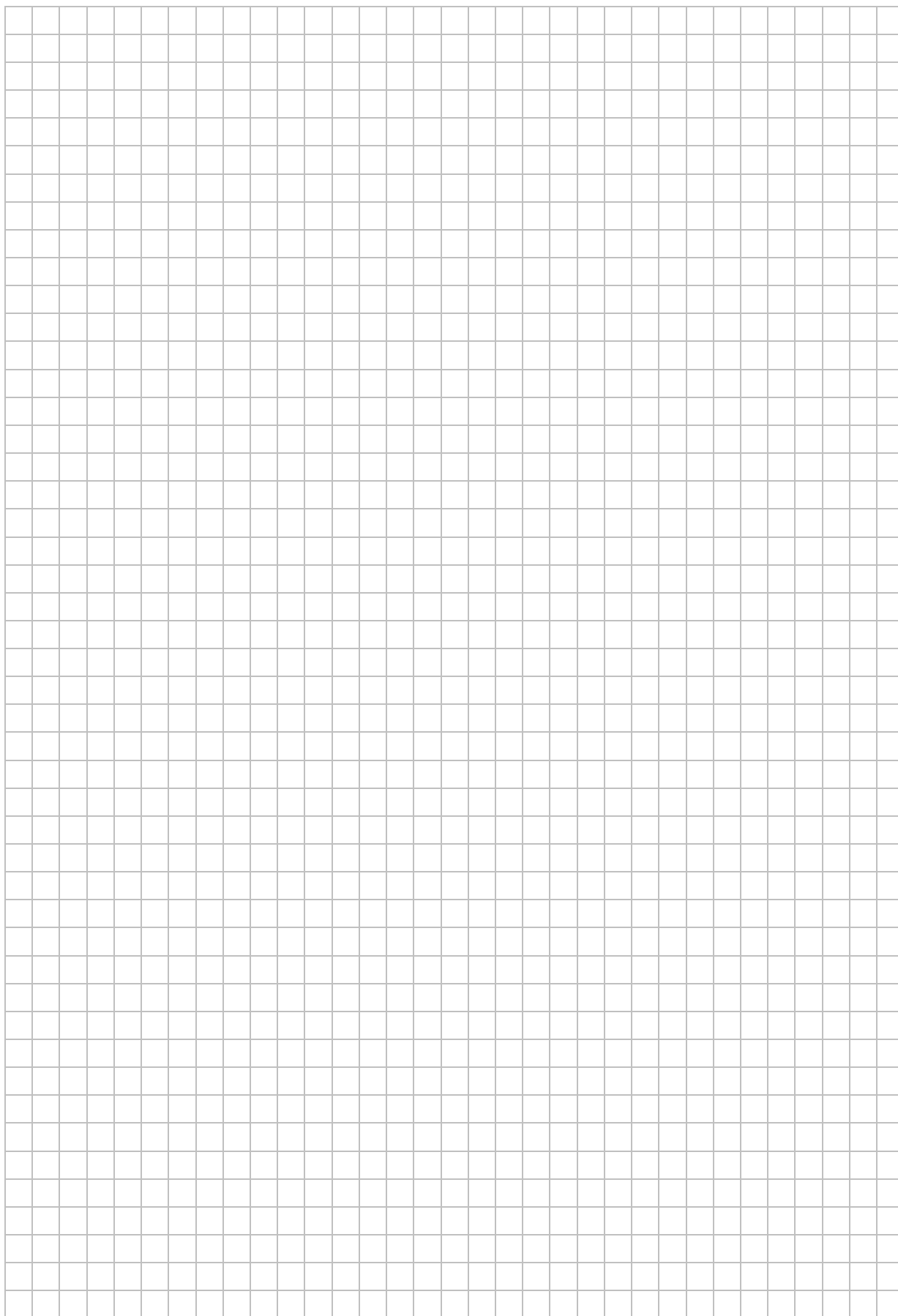


**Zadanie 32. (4 pkt)**

Dany jest trójkąt równoramienny  $ABC$ , w którym  $|AC|=|BC|$  oraz  $A=(2,1)$  i  $C=(1,9)$ .

Podstawa  $AB$  tego trójkąta jest zawarta w prostej  $y = \frac{1}{2}x$ . Oblicz współrzędne wierzchołka  $B$ .

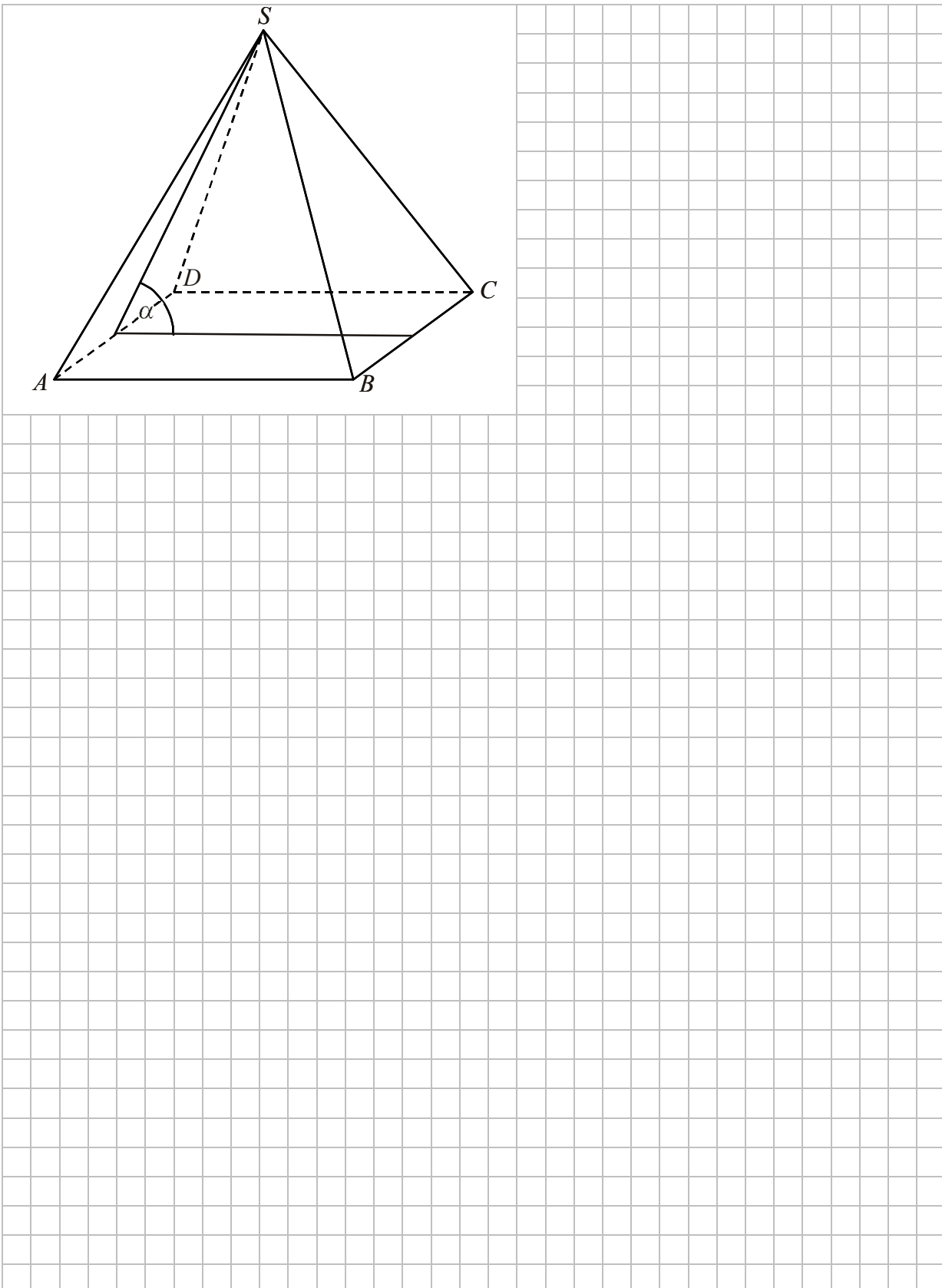




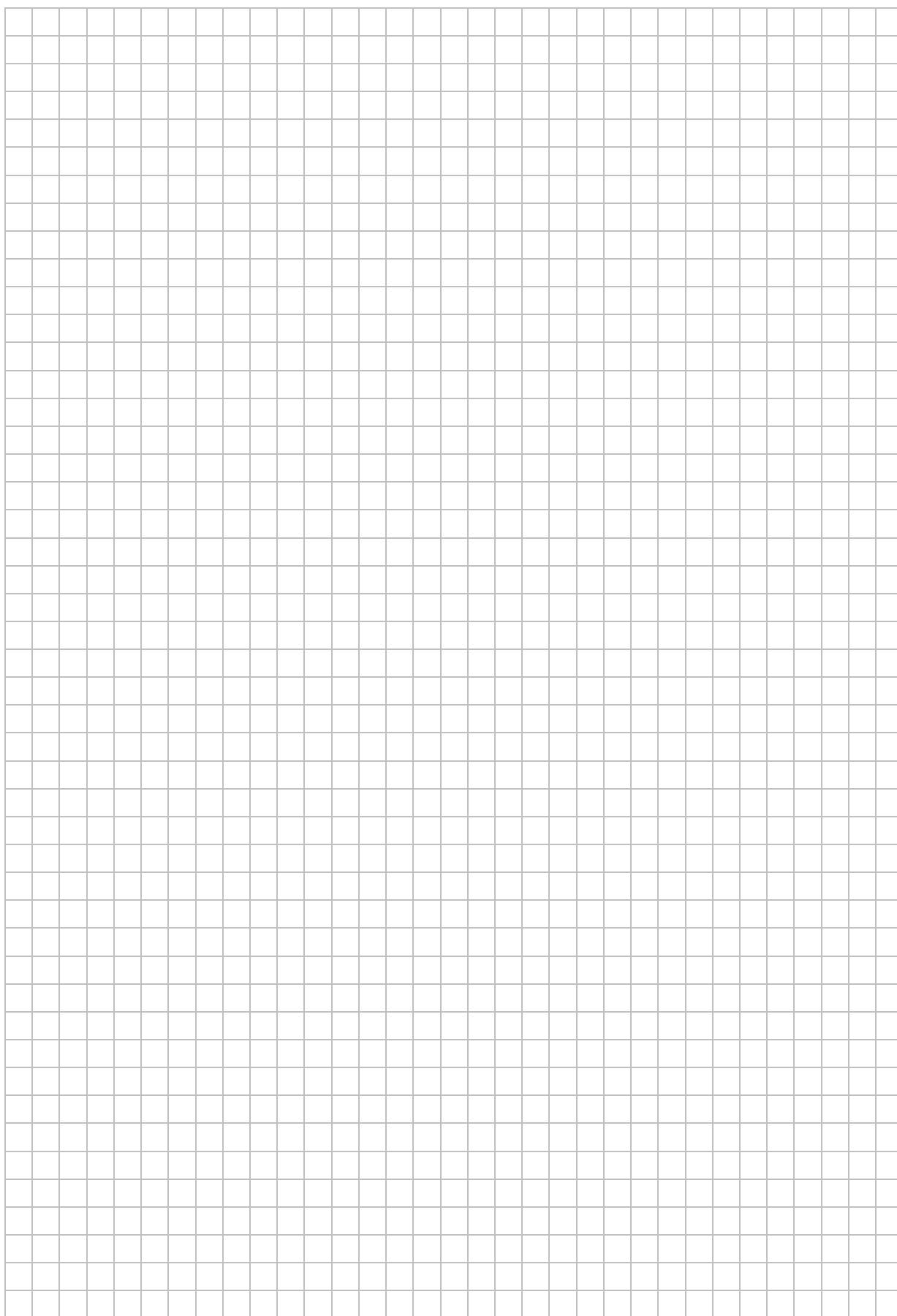
Odpowiedź: .....

**Zadanie 33. (4 pkt)**

W ostrosłupie prawidłowym czworokątnym  $ABCDS$  o podstawie  $ABCD$  i wierzchołku  $S$  trójkąt  $ACS$  jest równoboczny i ma bok długości 8. Oblicz sinus kąta nachylenia ściany bocznej do płaszczyzny podstawy tego ostrosłupa (zobacz rysunek).



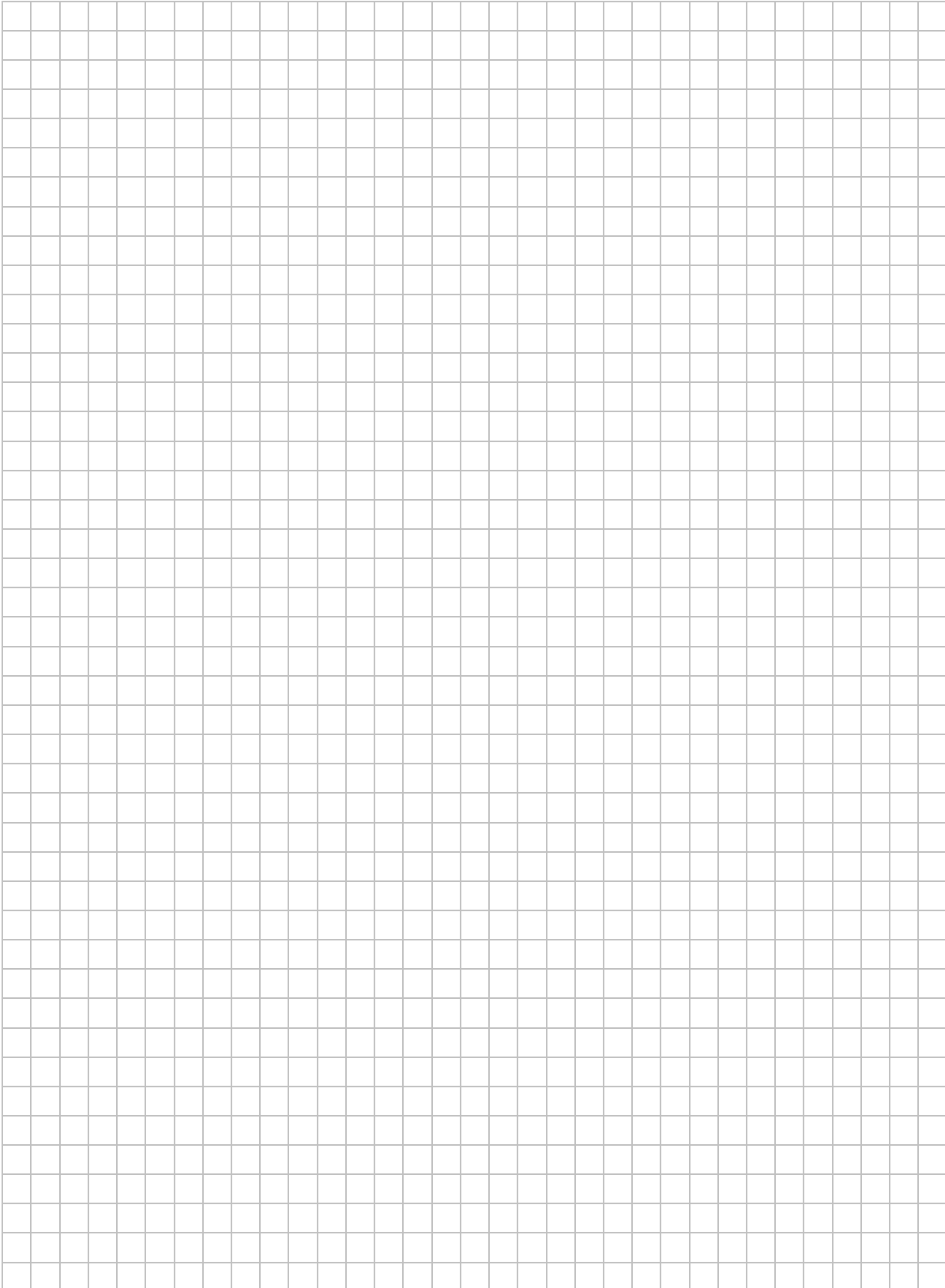


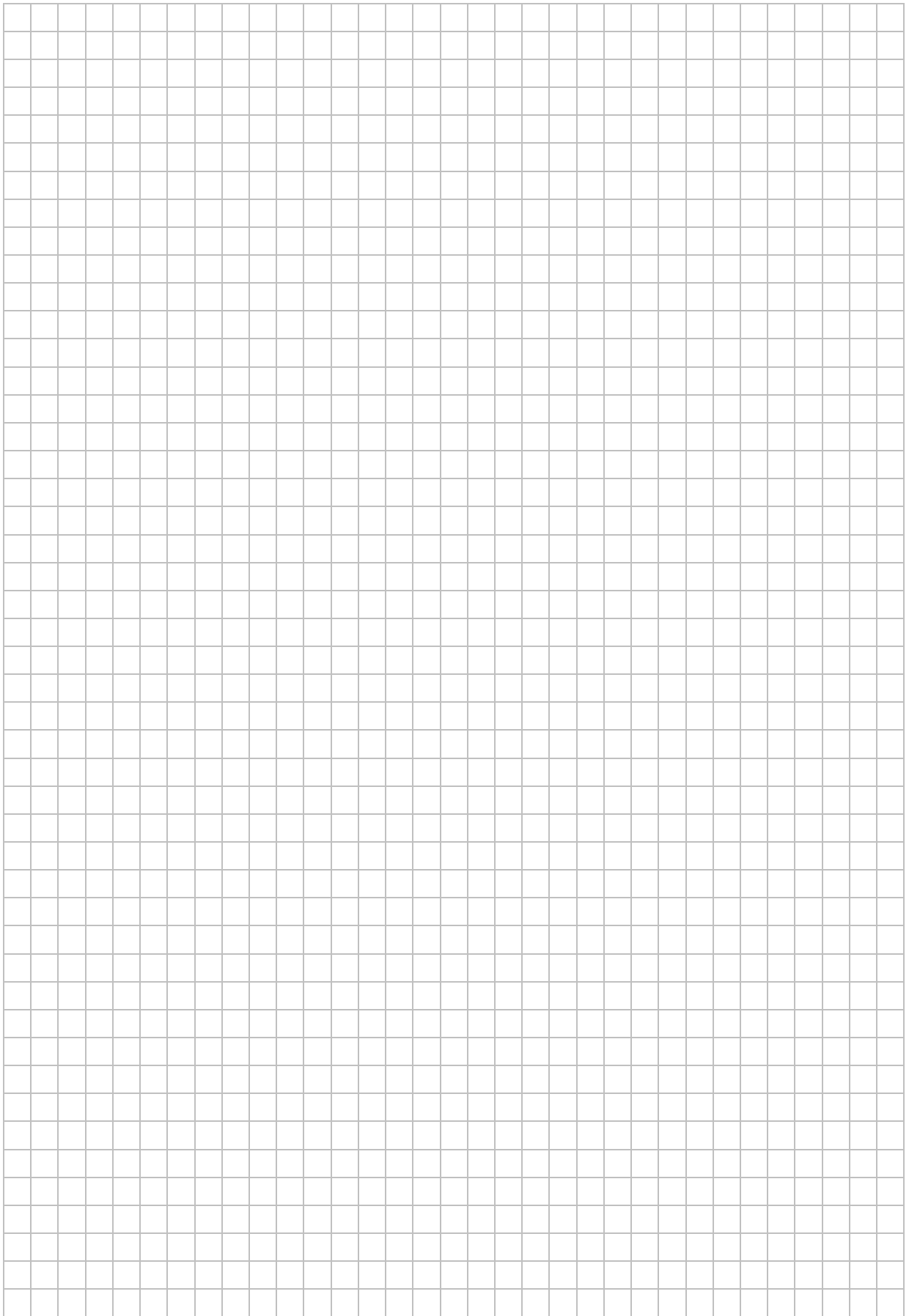


Odpowiedź: .....

**Zadanie 34. (5 pkt)**

Kolarz pokonał trasę 114 km. Gdyby jechał ze średnią prędkością mniejszą o 9,5 km/h, to pokonałby tę trasę w czasie o 2 godziny dłuższym. Oblicz, z jaką średnią prędkością jechał ten kolarz.





Odpowiedź: .....

**BRUDNOPIS**