



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. $22 - 12\sqrt{2}$

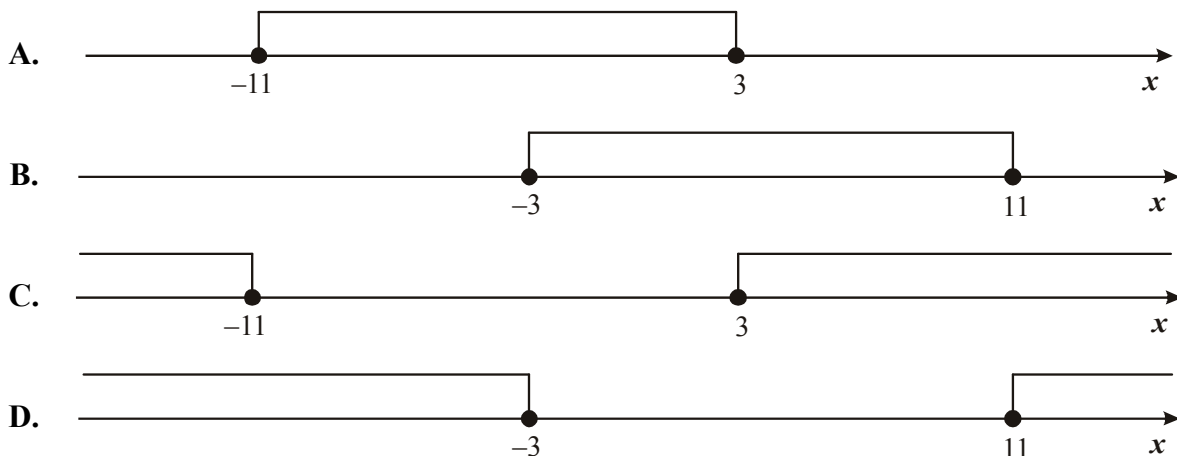
Zadanie 5. (1 pkt)

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

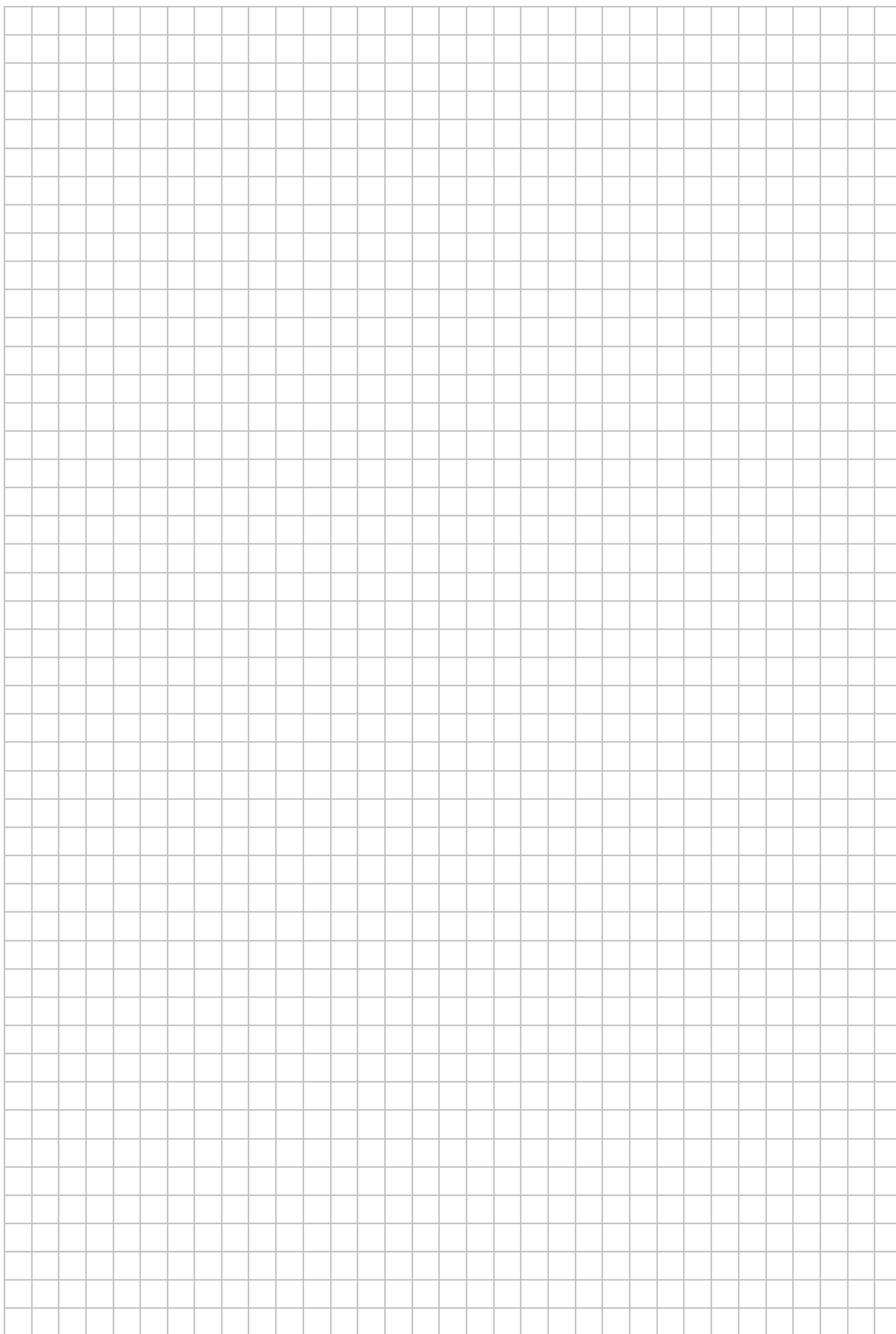
- A. $m = 3$ B. $m = 1$ C. $m = -2$ D. $m = -4$

Zadanie 6. (1 pkt)

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



BRUDNOPIS



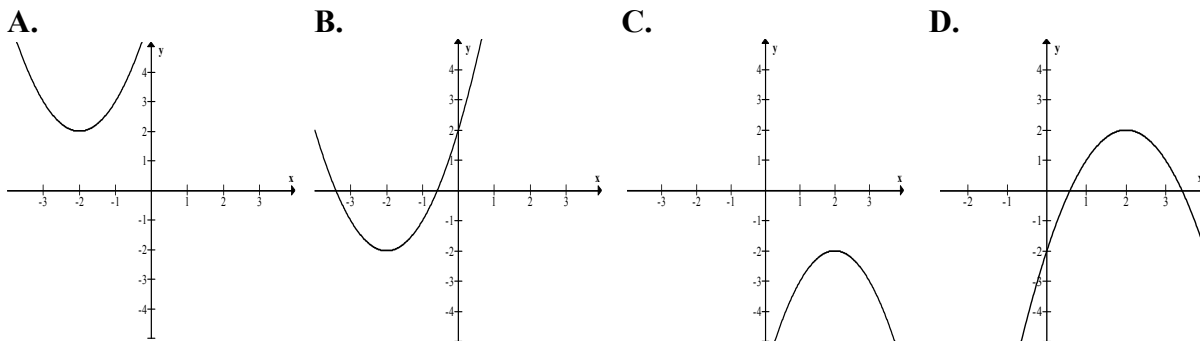
Zadanie 7. (1 pkt)

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

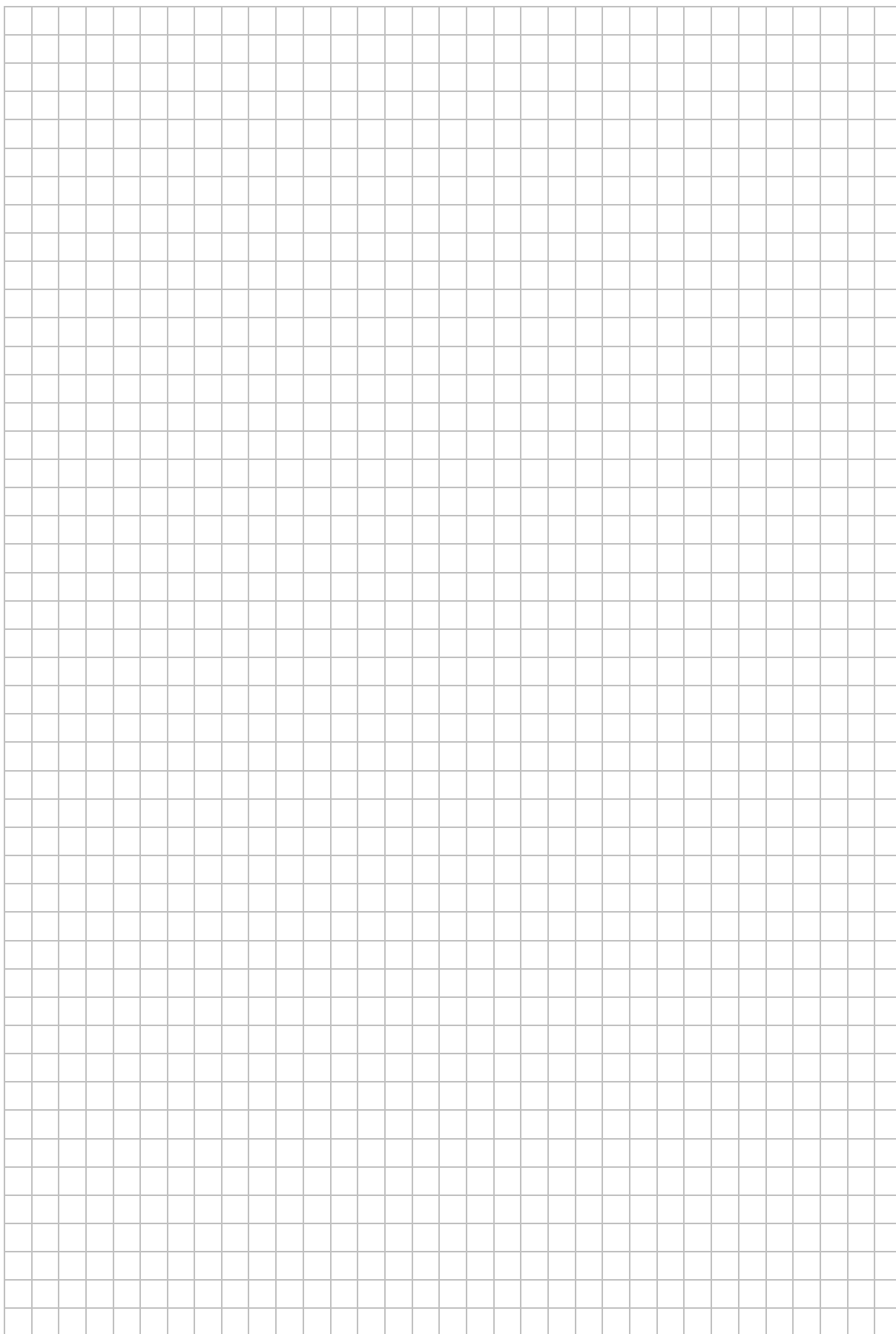
- A. dokładnie jedno rozwiązanie
 B. dokładnie dwa rozwiązania
 C. dokładnie trzy rozwiązania
 D. dokładnie cztery rozwiązania

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. $a_4 = 144$

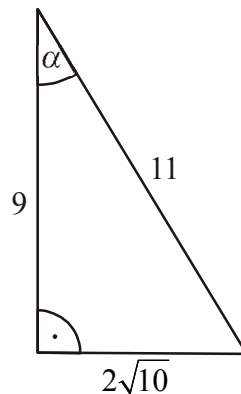
Zadanie 14. (1 pkt)

Kąt α 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. $\cos \alpha = \frac{2\sqrt{10}}{11}$

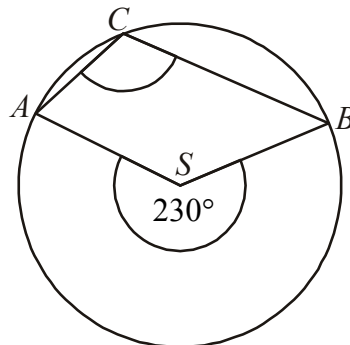
Zadanie 16. (1 pkt)

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

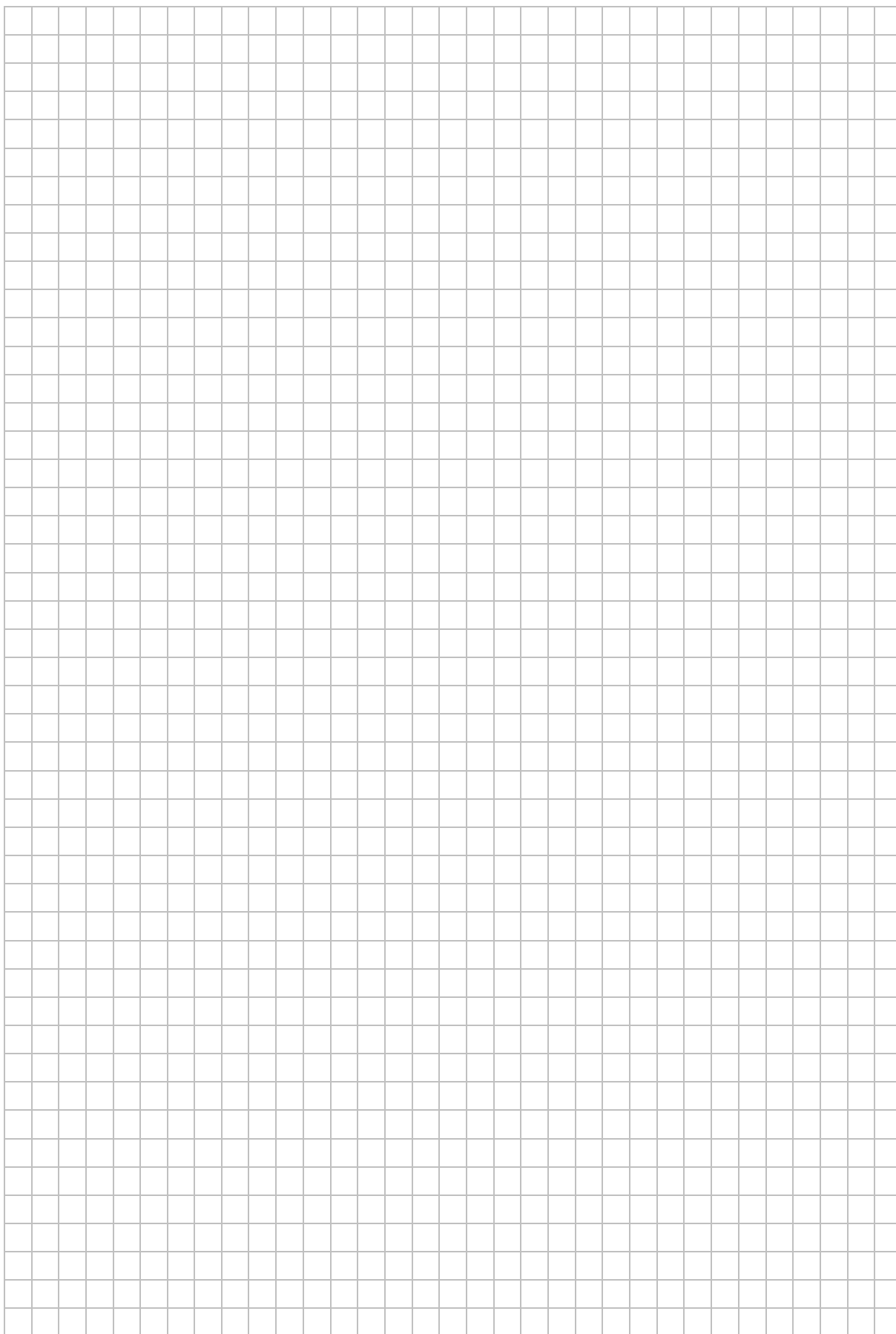
Zadanie 17. (1 pkt)

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



- A. 65° B. 100° C. 115° D. 130°

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

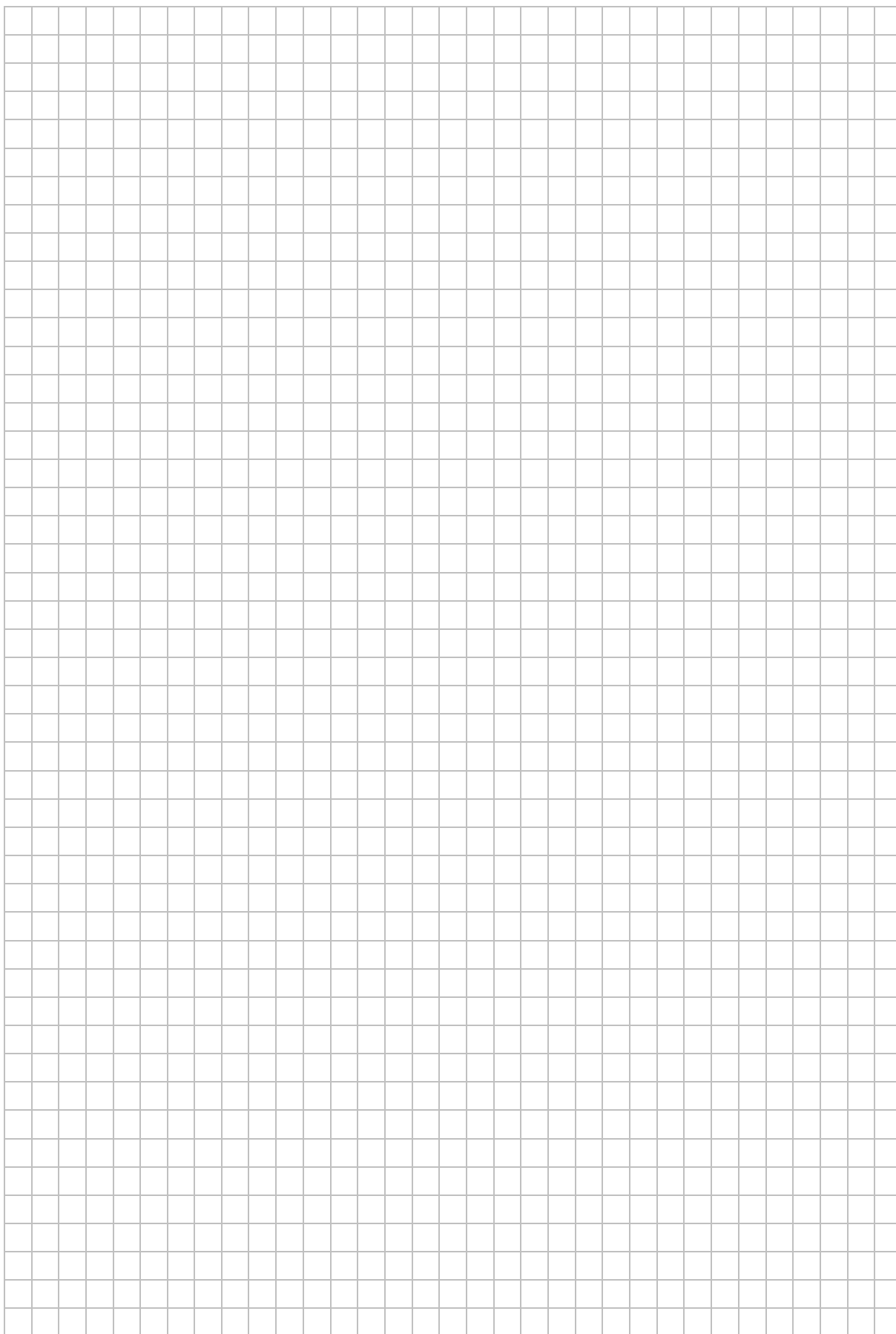
- A. 3400 zł B. 3500 zł C. 6000 zł D. 7000 zł

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

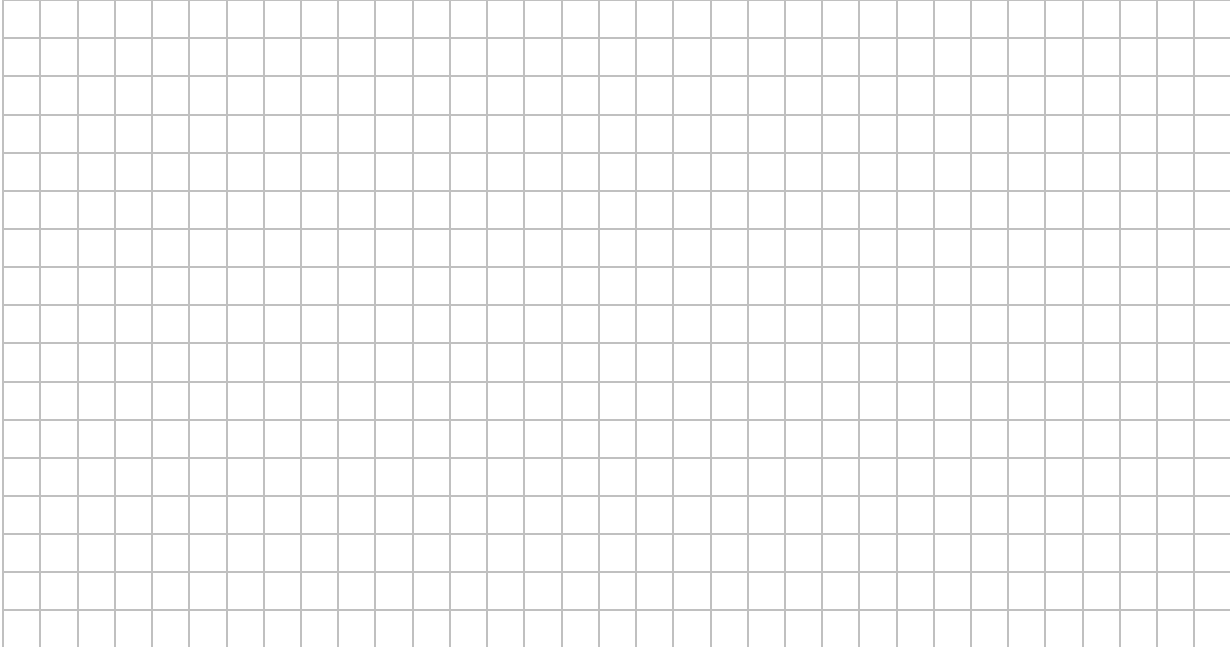


ZADANIA OTWARTE

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

Zadanie 26. (2 pkt)

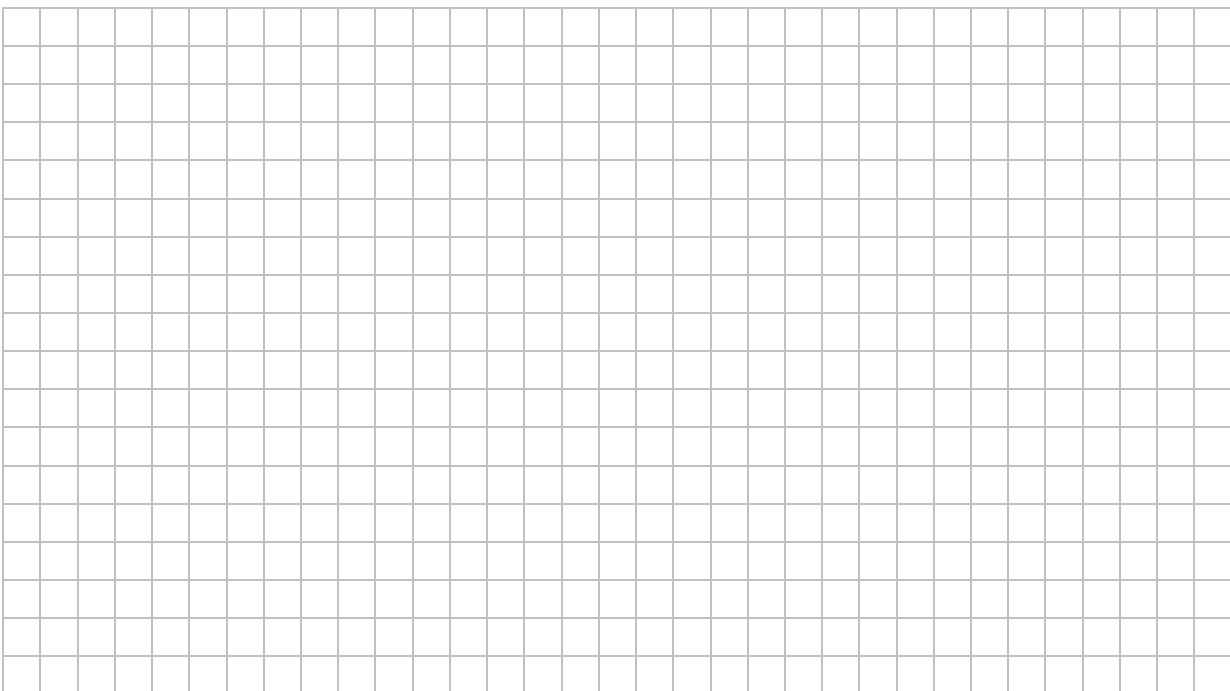
Rozwiąż nierówność $x^2 - 8x + 7 \geq 0$.



Odpowiedź:

Zadanie 27. (2 pkt)

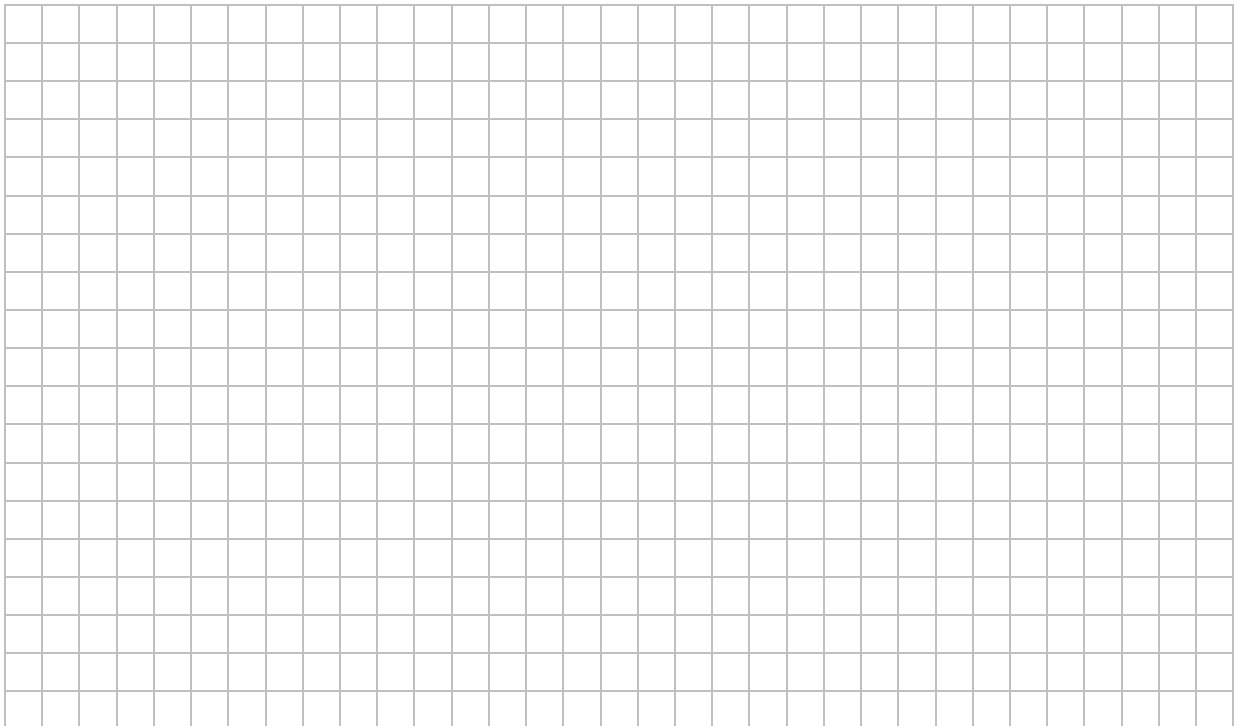
Rozwiąż równanie $x^3 - 6x^2 - 9x + 54 = 0$.



Odpowiedź:

Zadanie 28. (2 pkt)

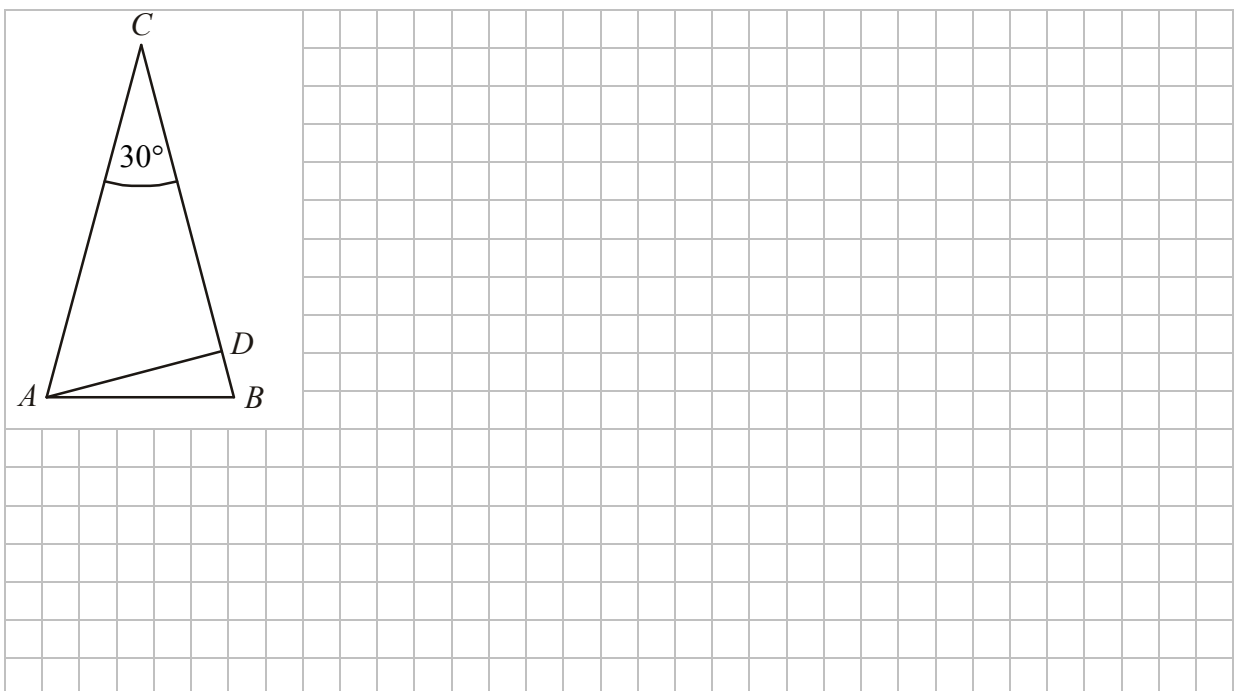
Pierwszy wyraz ciągu arytmetycznego jest równy 3, czwarty wyraz tego ciągu jest równy 15. Oblicz sumę sześciu początkowych wyrazów tego ciągu.



Odpowiedź:

Zadanie 29. (2 pkt)

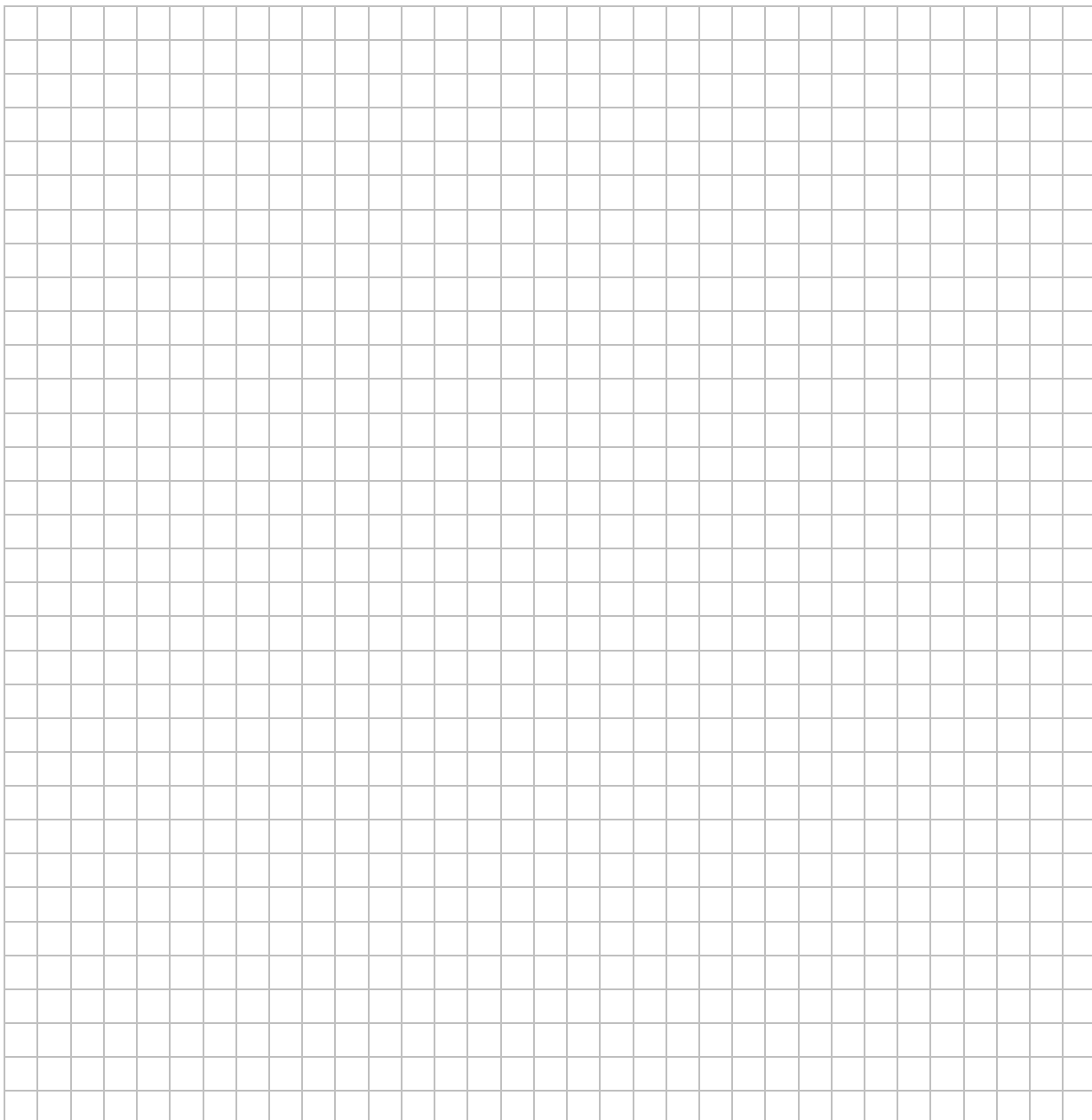
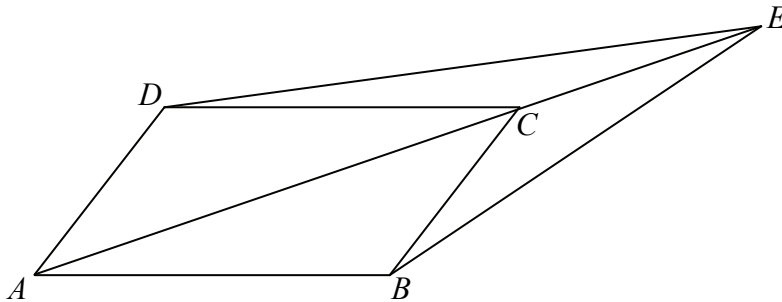
W trójkącie równoramiennym ABC dane są $|AC| = |BC| = 6$ i $|\sphericalangle ACB| = 30^\circ$ (zobacz rysunek). Oblicz wysokość AD trójkąta opuszczoną z wierzchołka A na bok BC .



Odpowiedź:

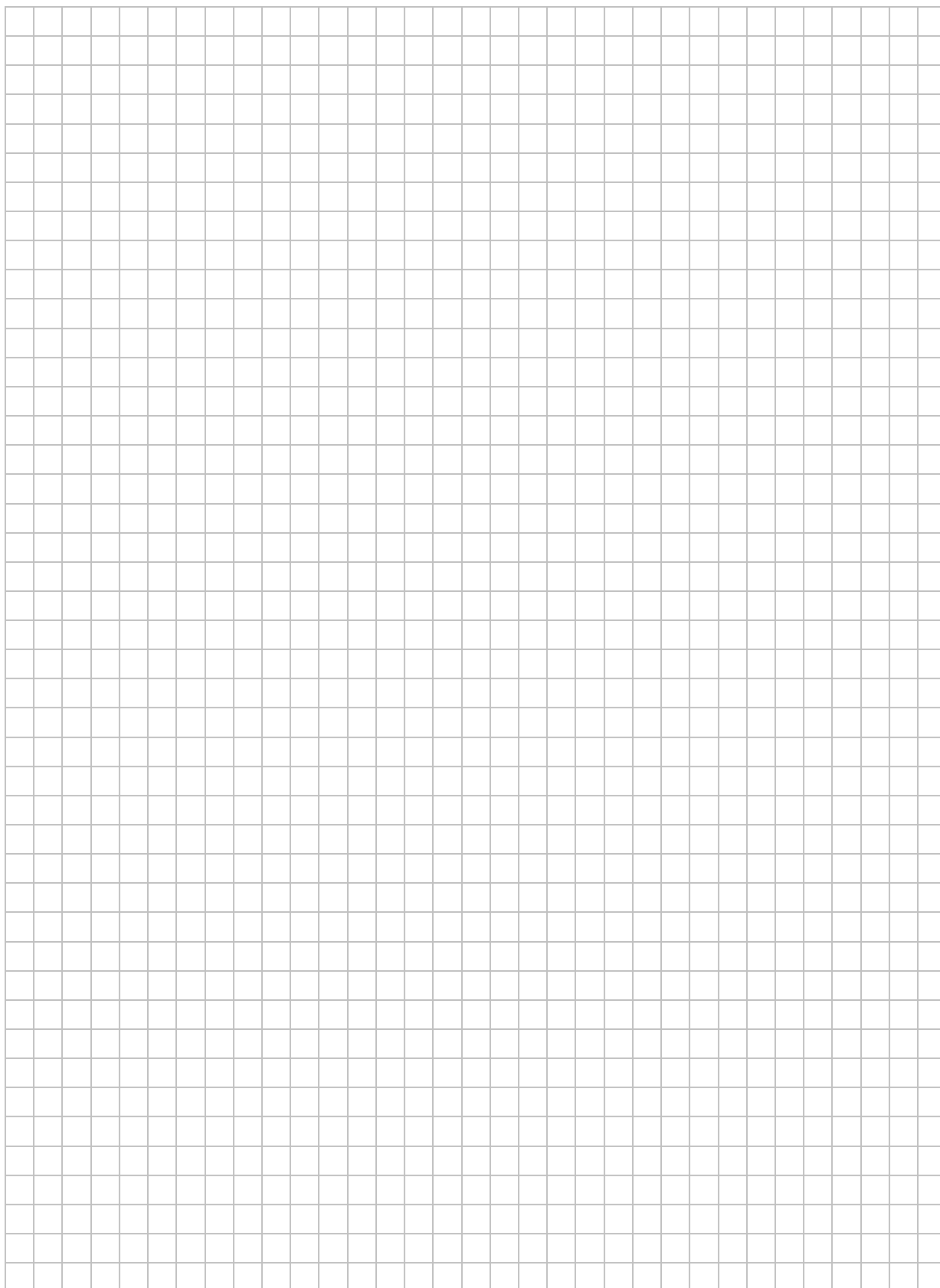
Zadanie 30. (2 pkt)

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)

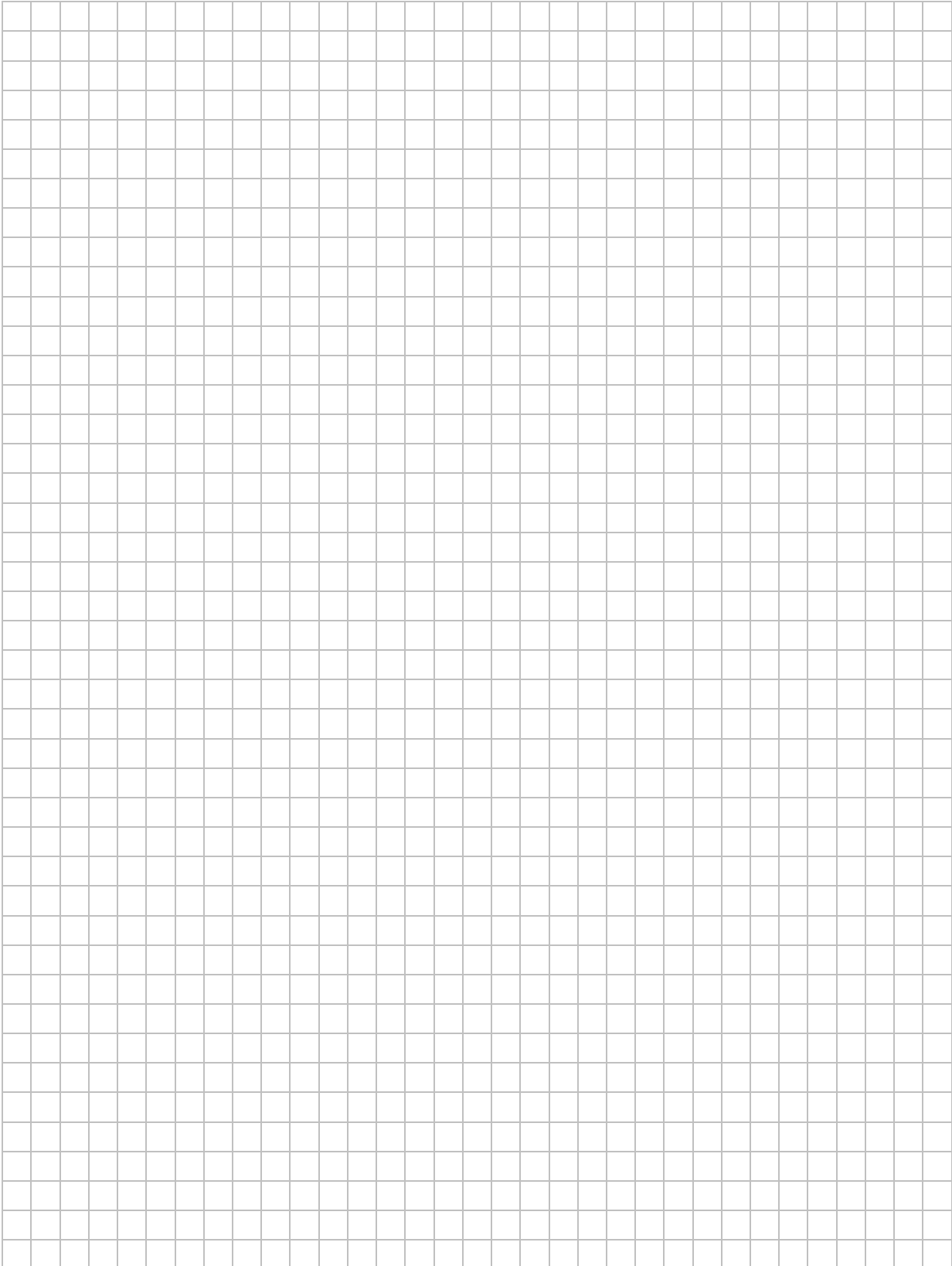
Wykaż, że jeżeli $c < 0$, to trójmian kwadratowy $y = x^2 + bx + c$ ma dwa różne miejsca zerowe.

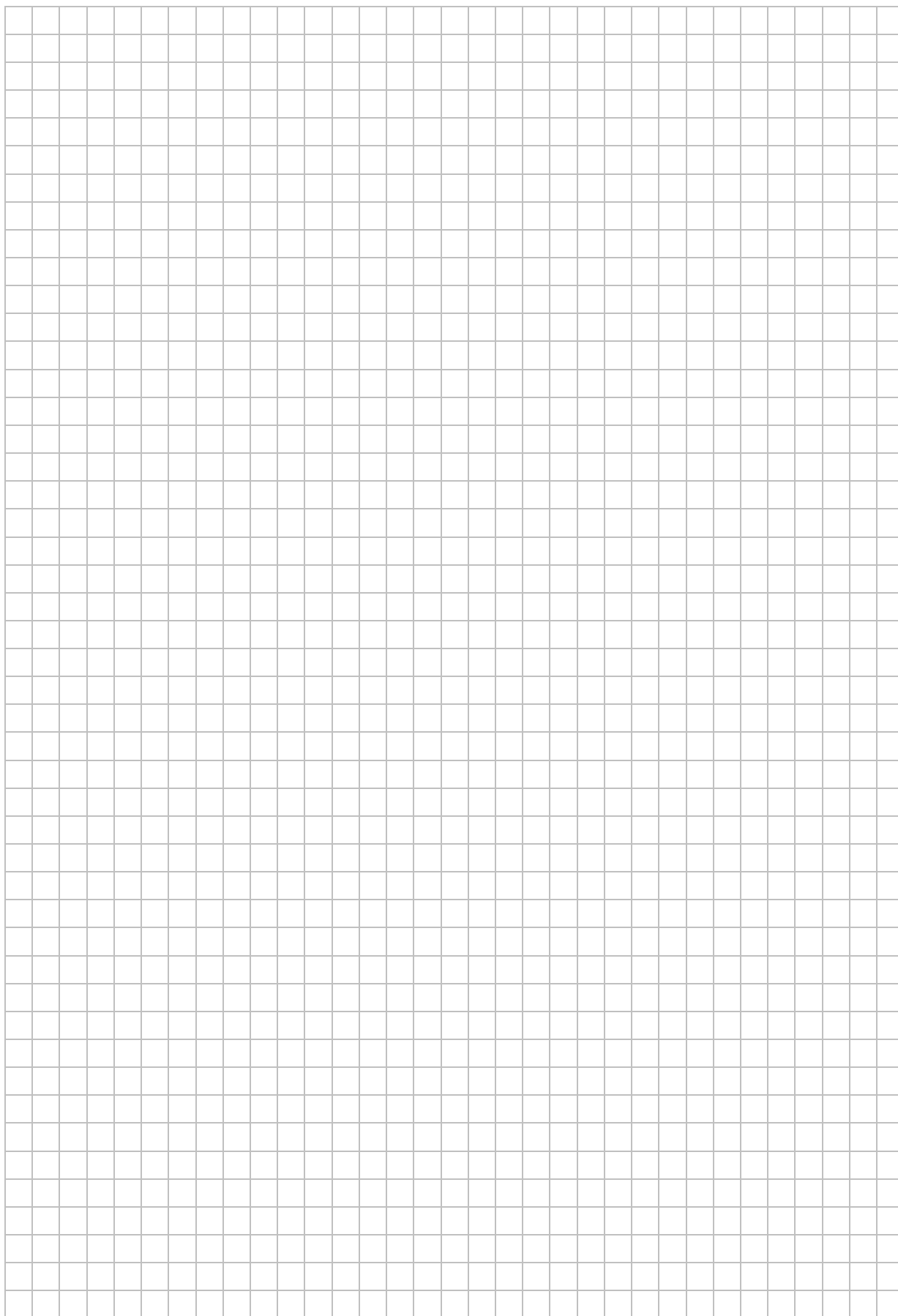


Zadanie 32. (4 pkt)

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 .

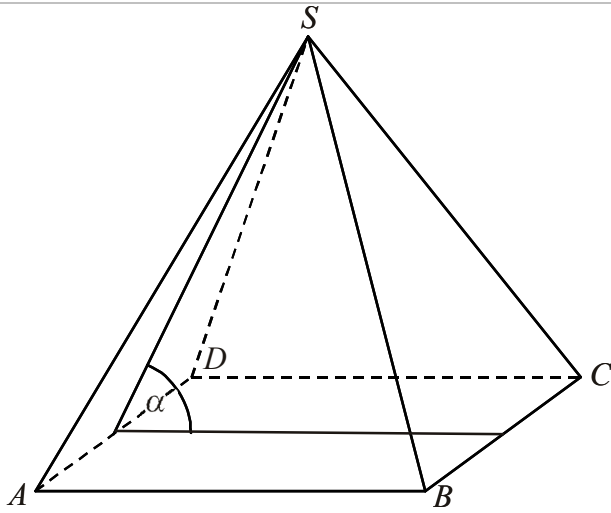


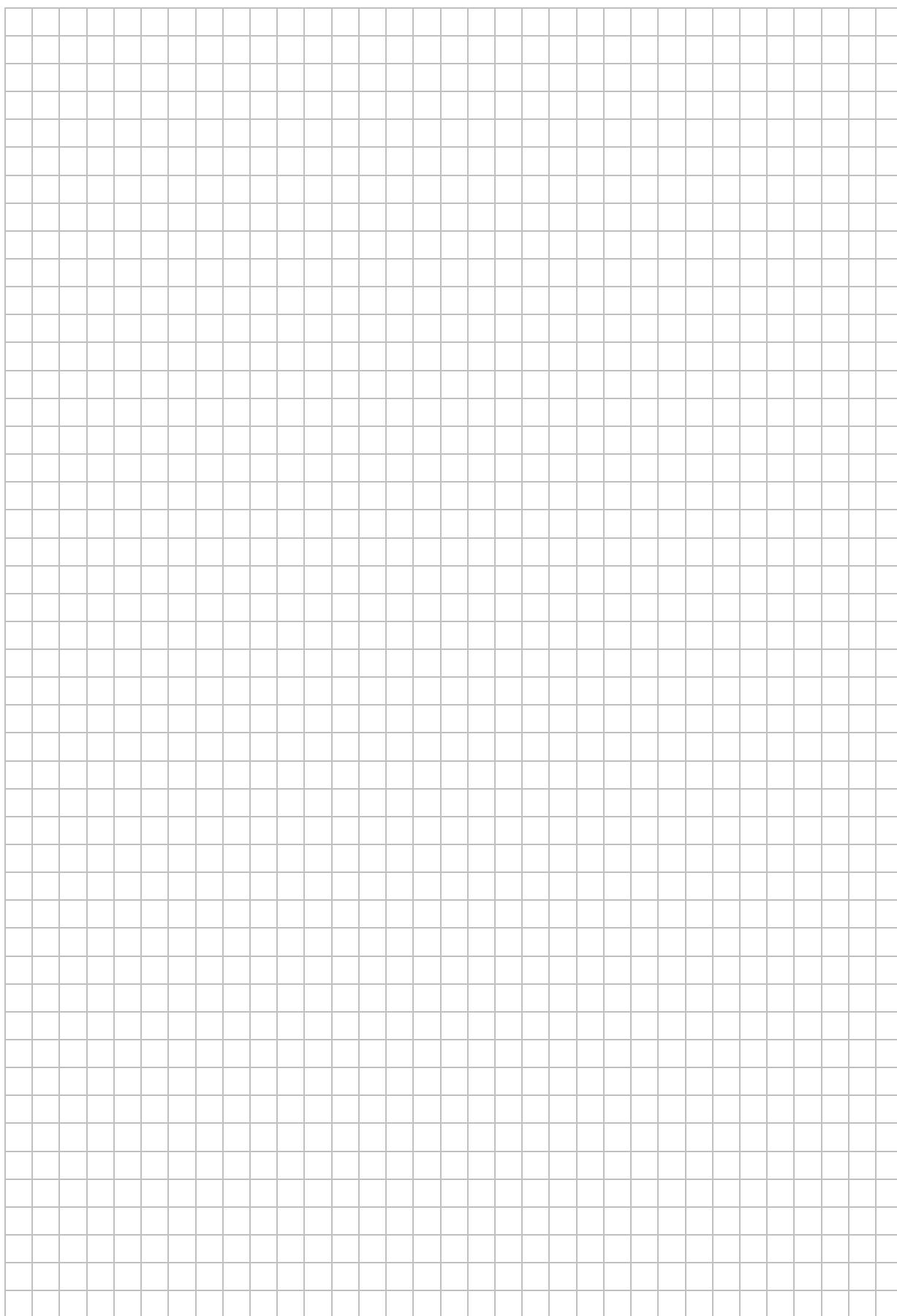


Odpowiedź:

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).

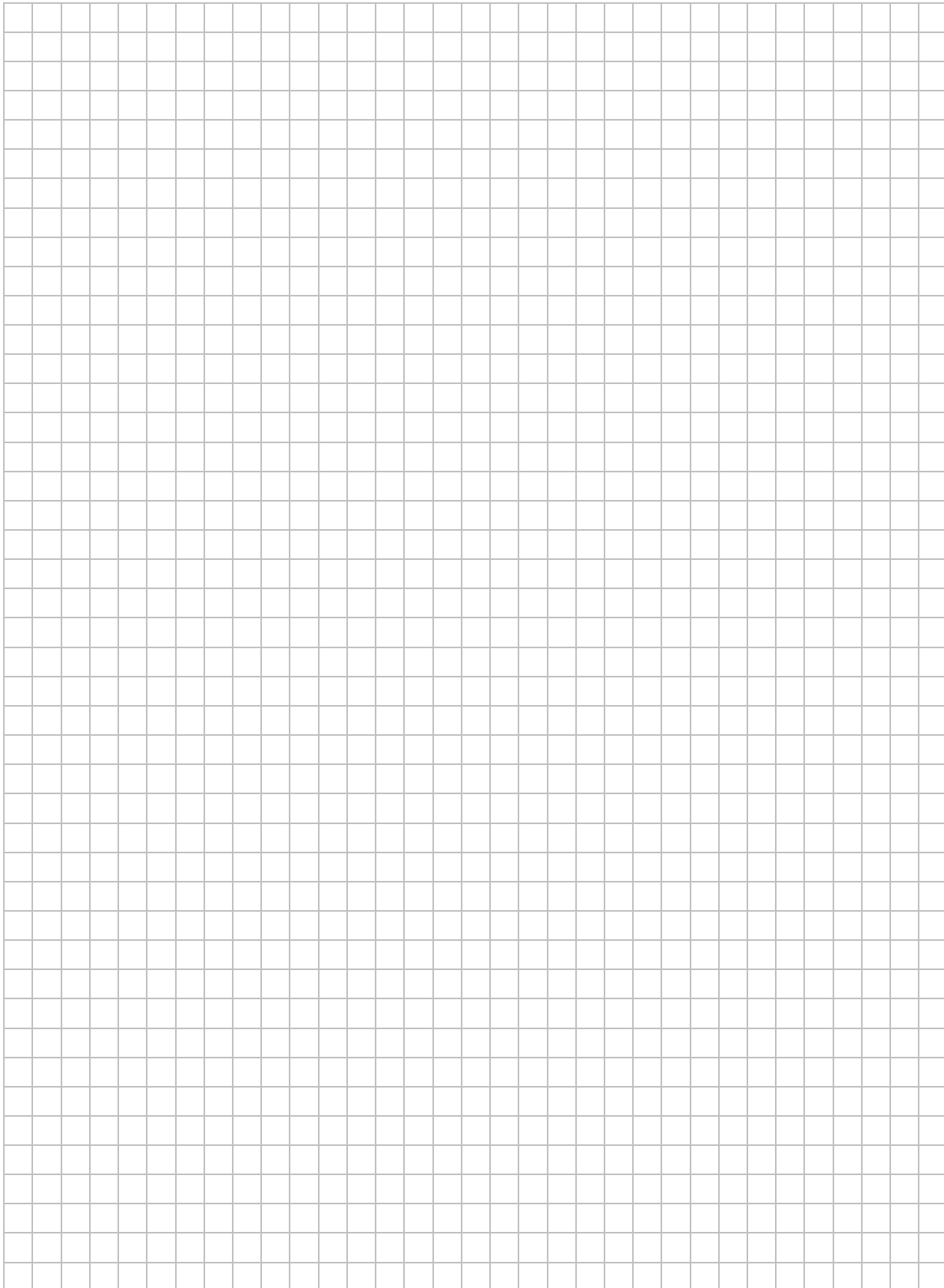


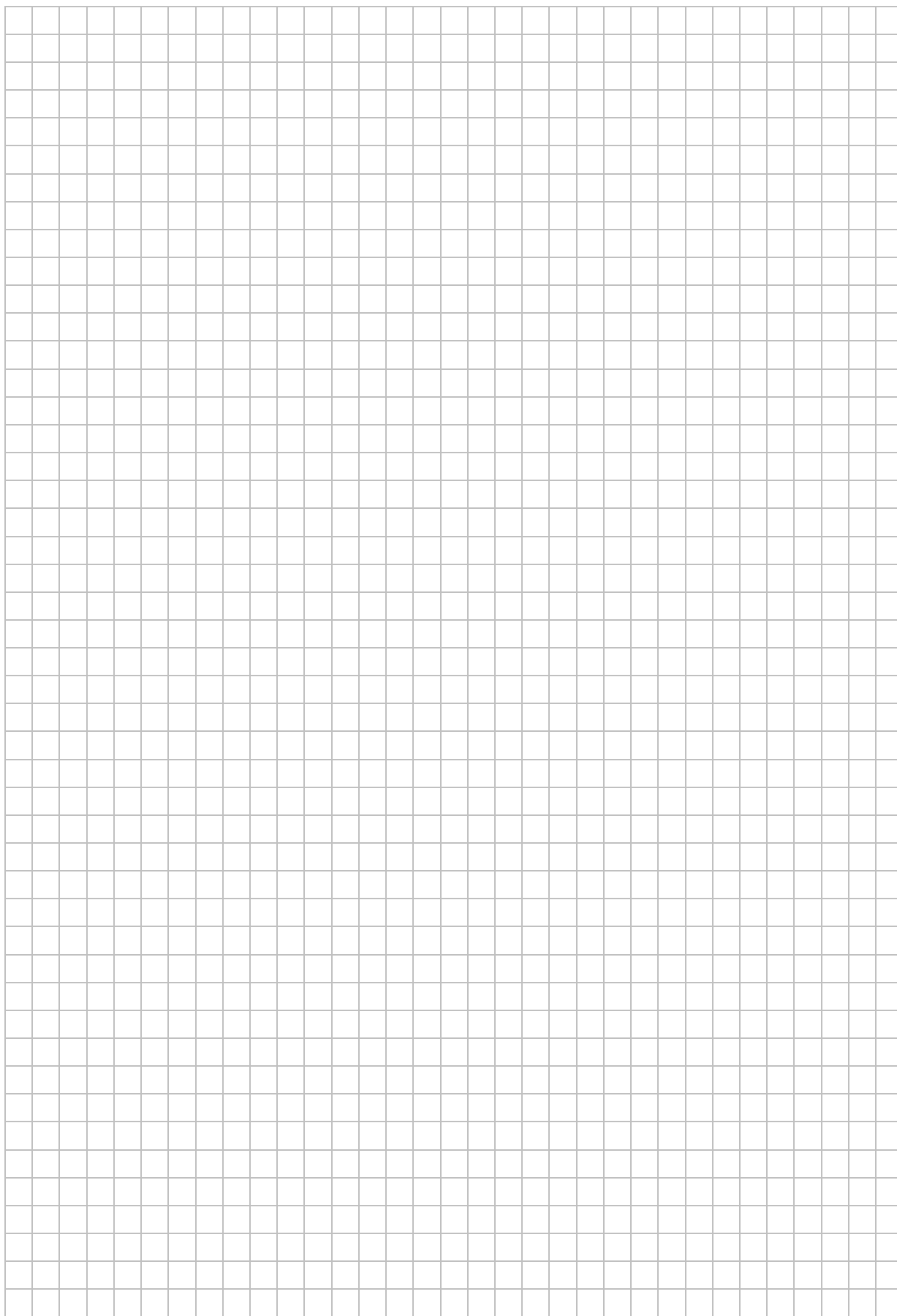


Odpowiedź:

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