



Materiał współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

**WPISUJE ZDAJĄCY**

**KOD**

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

**PESEL**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

*Miejsce  
na naklejkę  
z kodem*

**PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY  
Z MATEMATYKI**

**POZIOM PODSTAWOWY**

**LISTOPAD 2010**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 19 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 karcie odpowiedzi wpisz i zakoduj swój numer PESEL.
10. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

**Czas pracy:  
170 minut**

**Liczba punktów  
do uzyskania: 50**



MMA-P1\_1P-105

## ZADANIA ZAMKNIĘTE

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

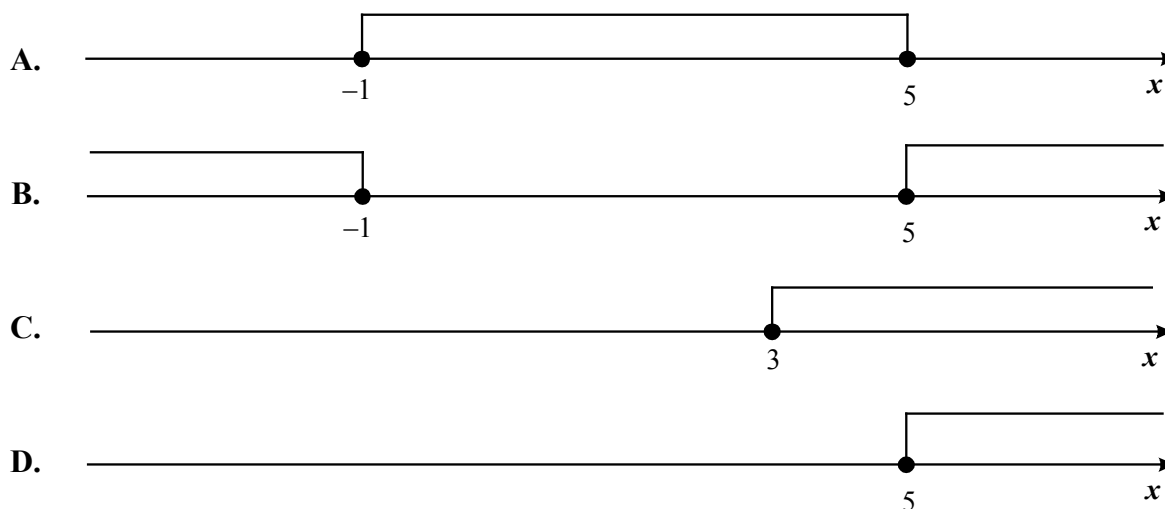
**Zadanie 1. (1 pkt)**

Liczba  $|5 - 7| - |-3 + 4|$  jest równa

- A.  $-3$                       B.  $-5$                       C.  $1$                       D.  $3$

**Zadanie 2. (1 pkt)**

Wskaż rysunek, na którym jest przedstawiony zbiór rozwiązań nierówności  $|x - 2| \geq 3$ .

**Zadanie 3. (1 pkt)**

Samochód kosztował 30000 zł. Jego cenę obniżono o 10%, a następnie cenę po tej obniżce ponownie obniżono o 10%. Po tych obniżkach samochód kosztował

- A. 24400 zł                      B. 24700 zł                      C. 24000 zł                      D. 24300 zł

**Zadanie 4. (1 pkt)**

Dana jest liczba  $x = 63^2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^4$ . Wtedy

- A.  $x = 7^2$                       B.  $x = 7^{-2}$                       C.  $x = 3^8 \cdot 7^2$                       D.  $x = 3 \cdot 7$

**Zadanie 5. (1 pkt)**

Kwadrat liczby  $x = 5 + 2\sqrt{3}$  jest równy

- A. 37                      B.  $25 + 4\sqrt{3}$                       C.  $37 + 20\sqrt{3}$                       D. 147

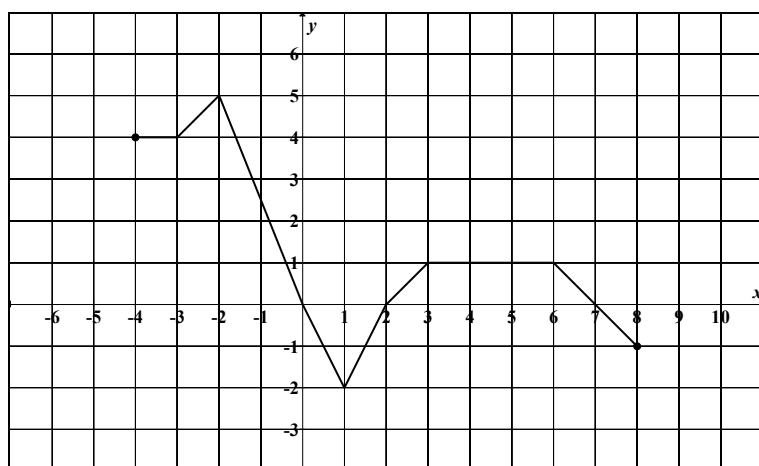
**Zadanie 6. (1 pkt)**

Liczba  $\log_5 5 - \log_5 125$  jest równa

- A.  $-2$                       B.  $-1$                       C.  $\frac{1}{25}$                       D. 4

## This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

W zadaniach 7, 8 i 9 wykorzystaj przedstawiony poniżej wykres funkcji  $f$ .



**Zadanie 7. (1 pkt)**

Zbiorem wartości funkcji  $f$  jest

- A.  $\langle -2, 5 \rangle$       B.  $\langle -4, 8 \rangle$       C.  $\langle -1, 4 \rangle$       D.  $\langle 5, 8 \rangle$

**Zadanie 8. (1 pkt)**

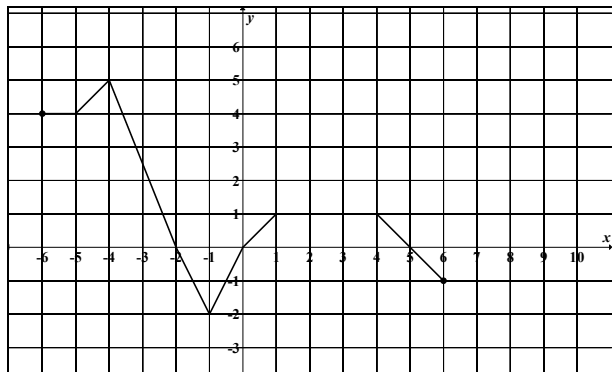
Korzystając z wykresu funkcji  $f$ , wskaż nierówność prawdziwą.

- A.  $f(-1) < f(1)$       B.  $f(1) < f(3)$       C.  $f(-1) < f(3)$       D.  $f(3) < f(0)$

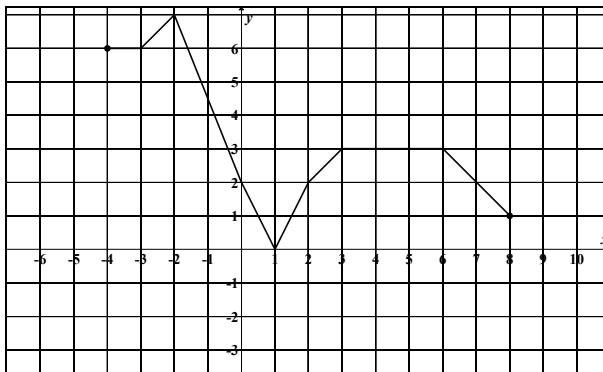
**Zadanie 9. (1 pkt)**

Wykres funkcji  $g$  określonej wzorem  $g(x) = f(x) + 2$  jest przedstawiony na rysunku

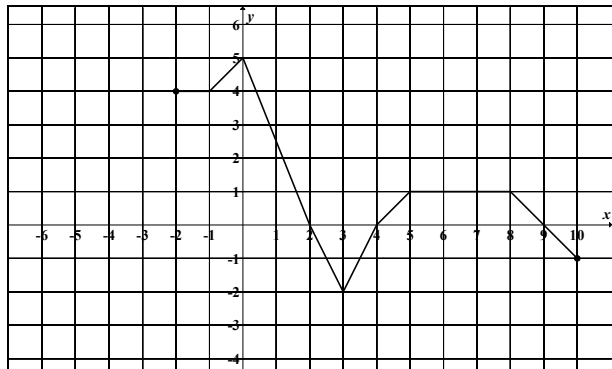
A.



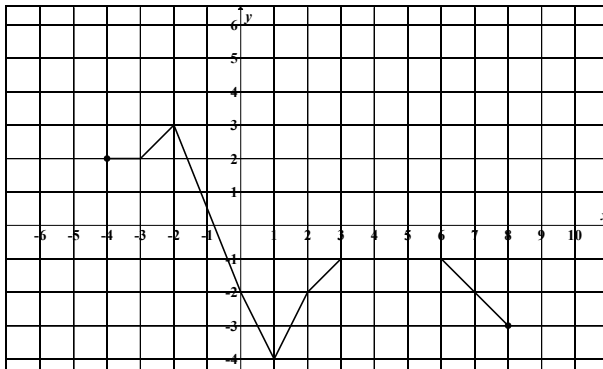
B.



C.



D.



## This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

**Zadanie 10. (1 pkt)**

Liczby  $x_1$  i  $x_2$  są pierwiastkami równania  $x^2 + 10x - 24 = 0$  i  $x_1 < x_2$ . Oblicz  $2x_1 + x_2$ .

- A. -22                      B. -17                      C. 8                      D. 13

**Zadanie 11. (1 pkt)**

Liczba 2 jest pierwiastkiem wielomianu  $W(x) = x^3 + ax^2 + 6x - 4$ . Współczynnik  $a$  jest równy

- A. 2                      B. -2                      C. 4                      D. -4

**Zadanie 12. (1 pkt)**

Wskaż  $m$ , dla którego funkcja liniowa określona wzorem  $f(x) = (m-1)x + 3$  jest stała.

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

**Zadanie 13. (1 pkt)**

Zbiorem rozwiązań nierówności  $(x-2)(x+3) \geq 0$  jest

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

**Zadanie 14. (1 pkt)**

W ciągu geometrycznym  $(a_n)$  dane są:  $a_1 = 2$  i  $a_2 = 12$ . Wtedy

- A.  $a_4 = 26$                       B.  $a_4 = 432$                       C.  $a_4 = 32$                       D.  $a_4 = 2592$

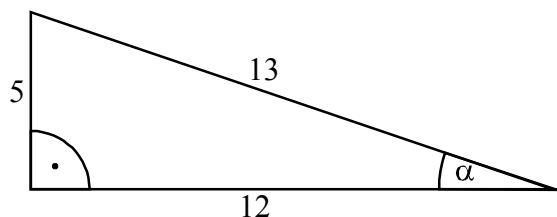
**Zadanie 15. (1 pkt)**

W ciągu arytmetycznym  $a_1 = 3$  oraz  $a_{20} = 7$ . Wtedy suma  $S_{20} = a_1 + a_2 + \dots + a_{19} + a_{20}$  jest równa

- A. 95                      B. 200                      C. 230                      D. 100

**Zadanie 16. (1 pkt)**

Na rysunku zaznaczono długości boków i kąt  $\alpha$  trójkąta prostokątnego (zobacz rysunek). Wtedy



- A.  $\cos \alpha = \frac{5}{13}$                       B.  $\operatorname{tg} \alpha = \frac{13}{12}$                       C.  $\cos \alpha = \frac{12}{13}$                       D.  $\operatorname{tg} \alpha = \frac{12}{5}$

## This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

**Zadanie 17. (1 pkt)**

Ogród ma kształt prostokąta o bokach długości 20 m i 40 m. Na dwóch końcach przekątnej tego prostokąta wbito słupki. Odległość między tymi słupkami jest

- A. równa 40 m
- B. większa niż 50 m
- C. większa niż 40 m i mniejsza niż 45 m
- D. większa niż 45 m i mniejsza niż 50 m

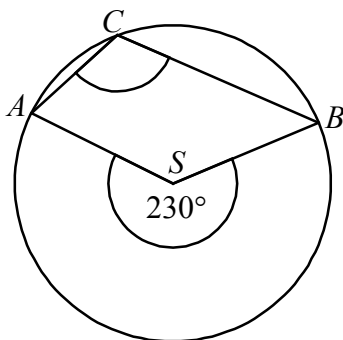
**Zadanie 18. (1 pkt)**

Pionowy słupek o wysokości 90 cm rzuca cień o długości 60 cm. W tej samej chwili stojąca obok wieża rzuca cień długości 12 m. Jaka jest wysokość wieży?

- A. 18 m
- B. 8 m
- C. 9 m
- D. 16 m

**Zadanie 19. (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.  $130^\circ$

**Zadanie 20. (1 pkt)**

Dane są punkty  $S = (2, 1)$ ,  $M = (6, 4)$ . Równanie okręgu o środku  $S$  i przechodzącego przez punkt  $M$  ma postać

- A.  $(x-2)^2 + (y-1)^2 = 5$
- B.  $(x-2)^2 + (y-1)^2 = 25$
- C.  $(x-6)^2 + (y-4)^2 = 5$
- D.  $(x-6)^2 + (y-4)^2 = 25$

## This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

**Zadanie 21. (1 pkt)**

Proste o równaniach  $y = 2x + 3$  oraz  $y = -\frac{1}{3}x + 2$

- A. są równoległe i różne
- B. są prostopadłe
- C. przecinają się pod kątem innym niż prosty
- D. pokrywają się

**Zadanie 22. (1 pkt)**

Wskaż równanie prostej, która jest osią symetrii paraboli o równaniu  $y = x^2 - 4x + 2010$ .

- A.  $x = 4$
- B.  $x = -4$
- C.  $x = 2$
- D.  $x = -2$

**Zadanie 23. (1 pkt)**

Kąt  $\alpha$  jest ostry i  $\cos \alpha = \frac{3}{7}$ . Wtedy

- A.  $\sin \alpha = \frac{2\sqrt{10}}{7}$
- B.  $\sin \alpha = \frac{\sqrt{10}}{7}$
- C.  $\sin \alpha = \frac{4}{7}$
- D.  $\sin \alpha = \frac{3}{4}$

**Zadanie 24. (1 pkt)**

W karcie dań jest 5 zup i 4 drugie dania. Na ile sposobów można zamówić obiad składający się z jednej zupy i jednego drugiego dania?

- A. 25
- B. 20
- C. 16
- D. 9

**Zadanie 25. (1 pkt)**

W czterech rzutach sześcienną kostką do gry otrzymano następujące liczby oczek: 6, 3, 1, 4. Mediana tych danych jest równa

- A. 2
- B. 2,5
- C. 5
- D. 3,5

## This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

## ZADANIA OTWARTE

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

**Zadanie 26. (2 pkt)**

Rozwiąż nierówność  $x^2 + 11x + 30 \leq 0$ .

A full-page view of a blank sheet of graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines forming small squares across the entire page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Odpowiedź: .....

**Zadanie 27. (2 pkt)**

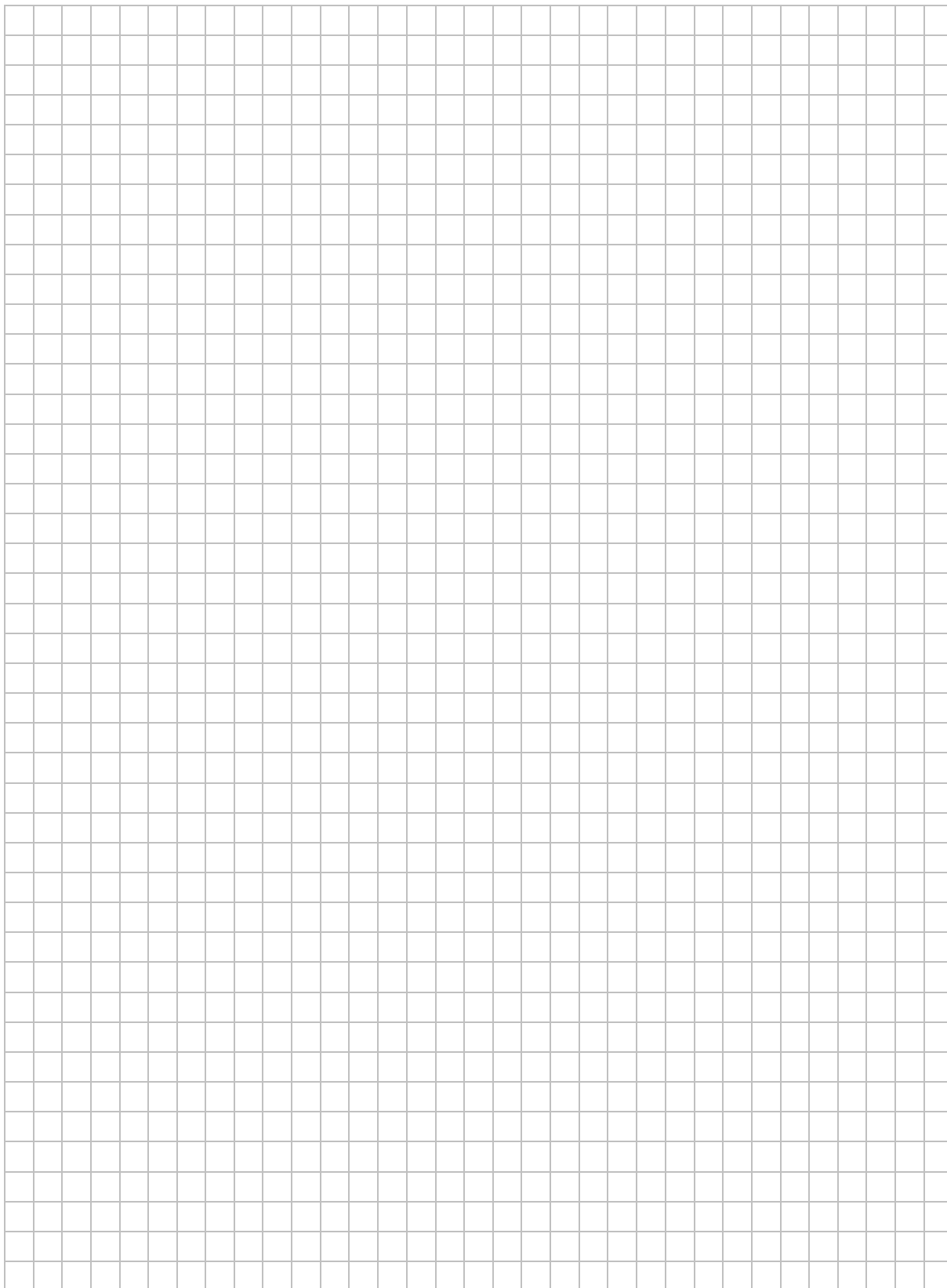
Rozwiąż równanie  $x^3 + 2x^2 - 5x - 10 = 0$ .

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

Odpowiedź: .....

**Zadanie 28. (2 pkt)**

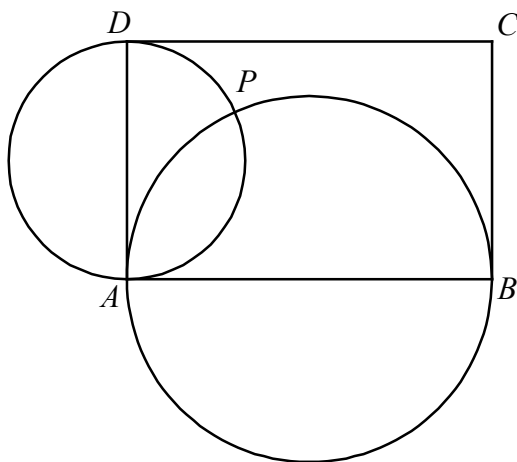
Przeciwprostokątna trójkąta prostokątnego jest dłuższa od jednej przyprostokątnej o 1 cm i od drugiej przyprostokątnej o 32 cm. Oblicz długości boków tego trójkąta.



Odpowiedź: .....

**Zadanie 29. (2 pkt)**

Dany jest prostokąt  $ABCD$ . Okręgi o średnicach  $AB$  i  $AD$  przecinają się w punktach  $A$  i  $P$  (zobacz rysunek). Wykaż, że punkty  $B$ ,  $P$  i  $D$  leżą na jednej prostej.



Uzasadnij, że jeśli  $(a^2 + b^2)(c^2 + d^2) = (ac + bd)^2$ , to  $ad = bc$ .

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form a uniform pattern of small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings present.

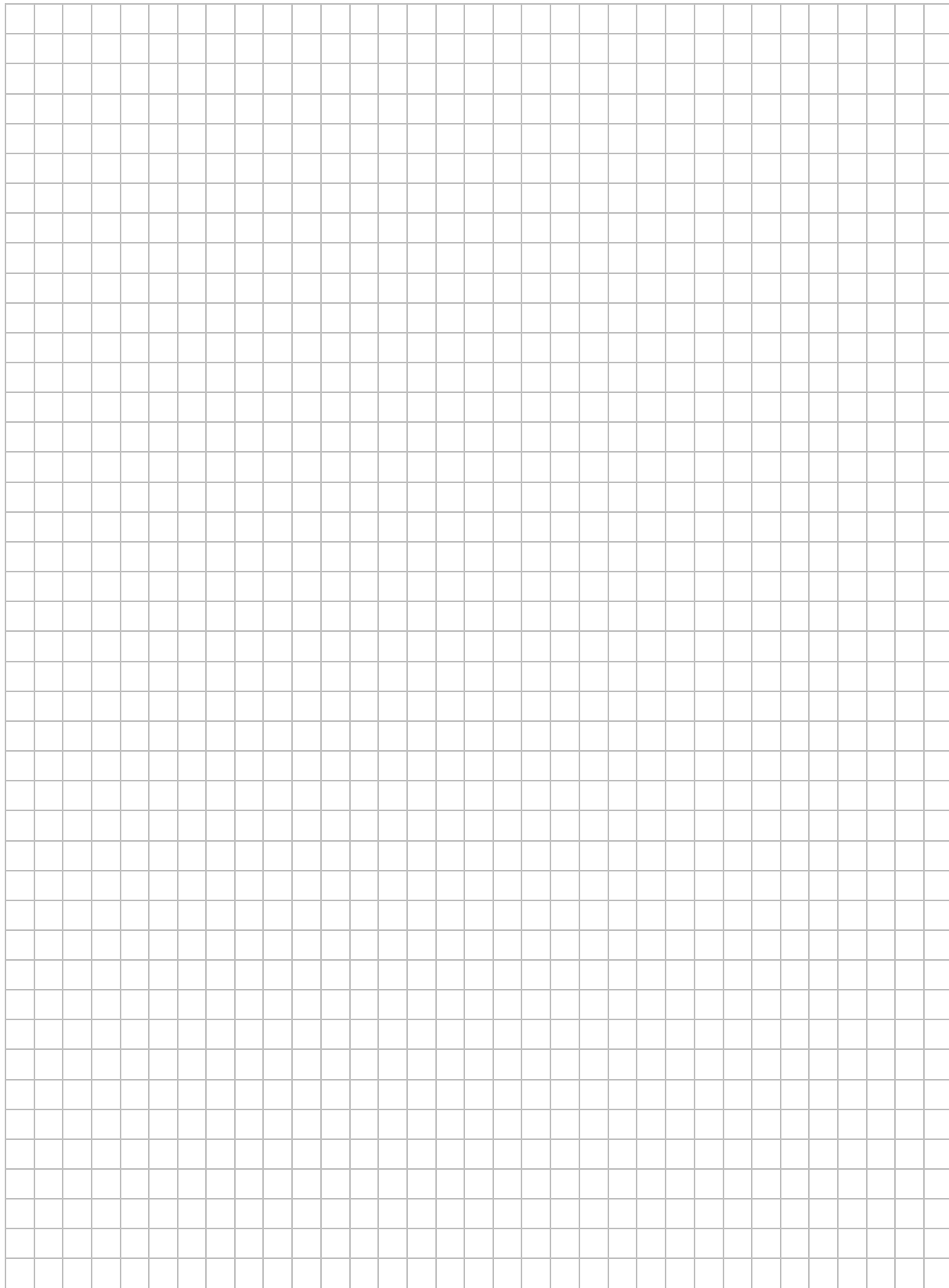
Oblicz, ile jest liczb naturalnych czterocyfrowych, w których zapisie pierwsza cyfra jest parzysta, a pozostałe nieparzyste.

A full-page view of a blank sheet of graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines forming small squares across the entire page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Odpowiedź: .....

**Zadanie 32. (4 pkt)**

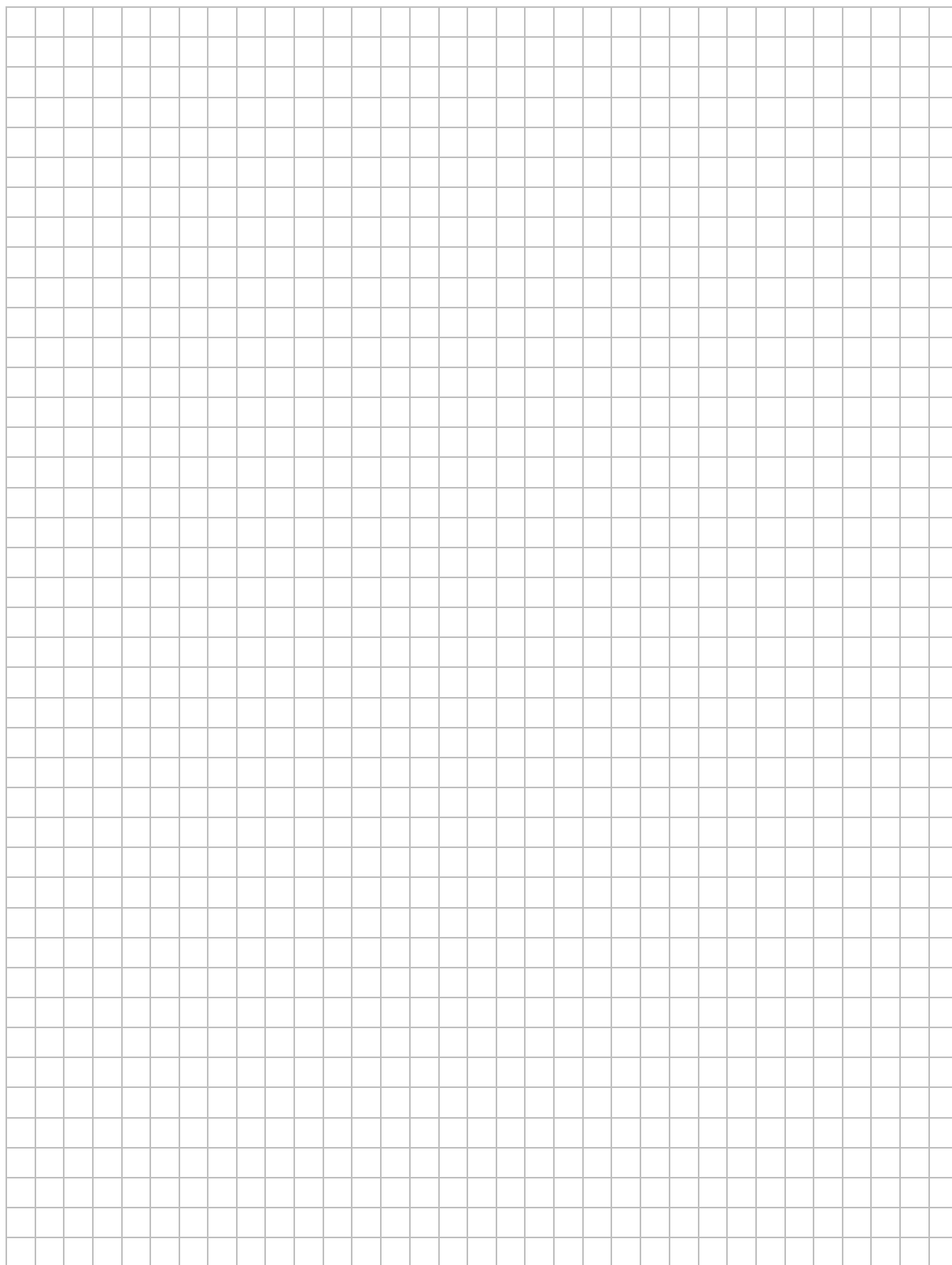
Ciąg  $(1, x, y-1)$  jest arytmetyczny, natomiast ciąg  $(x, y, 12)$  jest geometryczny. Oblicz  $x$  oraz  $y$  i podaj ten ciąg geometryczny.



Odpowiedź: .....

**Zadanie 33. (4 pkt)**

Punkty  $A = (1, 5)$ ,  $B = (14, 31)$ ,  $C = (4, 31)$  są wierzchołkami trójkąta. Prosta zawierająca wysokość tego trójkąta poprowadzona z wierzchołka  $C$  przecina prostą  $AB$  w punkcie  $D$ . Oblicz długość odcinka  $BD$ .



Odpowiedź: .....

**Zadanie 34. (5 pkt)**

Droga z miasta A do miasta B ma długość 474 km. Samochód jadący z miasta A do miasta B wyrusza godzinę później niż samochód z miasta B do miasta A. Samochody te spotykają się w odległości 300 km od miasta B. Średnia prędkość samochodu, który wyjechał z miasta A, liczona od chwili wyjazdu z A do momentu spotkania, była o 17 km/h mniejsza od średniej prędkości drugiego samochodu liczonej od chwili wyjazdu z B do chwili spotkania. Oblicz średnią prędkość każdego samochodu do chwili spotkania.

Odpowiedź: .....

## This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.