

**XIV WARMIŃSKO - MAZURSKIE ZAWODY
MATEMATYCZNE
Szkoła ponadgimnazjalna**

Zadanie 1.

Wiadomo, że $\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{b} + \sqrt[3]{c} = 0$. Udowodnić, że $(a+b+c)^3 = 27abc$

Zadanie 2.

Rozwiąż równanie $x^4 + 2x^3 - 2ax - a^2 = 0$ w zależności od parametru a .

Zadanie 3.

Wyznacz wszystkie liczby rzeczywiste x , dla których wyrażenia $\frac{1}{\cos x}$ oraz $\frac{1}{\cos 2x}$ przyjmują wartości całkowite.

Zadanie 4.

Wewnątrz równoległoboku $ABCD$ obrano punkt O w taki sposób, że $\angle AOB + \angle COD = 180^\circ$. Udowodnij, że $\angle OBC = \angle ODC$ ($\angle OBC$ oznacza kąt o wierzchołku B i ramionach BO , BC).

Zadanie 5.

Na płaszczyźnie leżą trzy kule o promieniu 1 i walec. Każda z brył jest styczna od zewnątrz do trzech pozostałych. Znajdź promień walca.