



# Międzyszkolny Konkurs Matematyczny „KRÓLOMATHIC”

edycja 2024

Zadania konkursowe

I etap (od 7 X 2024 do 4 XI 2024)

Rozwiązania zadań prosimy składać do 4 XI 2024 roku w sekretariacie  
X LO im. Królowej Jadwigi; ul. Woronicza 8; 02-625 Warszawa  
w zaklejonej i podpisanej kopercie (akceptowany jest również list dostarczany pocztą)  
(Konkurs matematyczny „KRÓLOMATHIC” etap I)

Wewnątrz koperty prosimy podpisać rozwiązania imieniem i nazwiskiem oraz nazwą szkoły (klasa).  
Załączamy ponadto podpisaną zgodę na przetwarzanie danych osobowych

## Zadanie 1.

Wykaż, że liczba  $2024^{2026} - 2 \cdot 2024^{2024} - 2 \cdot 2024^{2023} + 2024^{2025}$  jest podzielna przez 2025

## Zadanie 2.

Dane jest wyrażenie  $\sqrt{\sqrt{(x-4)x+4} \cdot \sqrt{x(x+4)+4} + 4}$  określone dla wszystkich  $x \geq 2$ . Do tego wyrażenia w miejsce  $x$  podstawiamy wyrażenie postaci

$x = \sqrt{\sqrt{(y-4)y+4} \cdot \sqrt{y(y+4)+4} + 4}$  określone dla  $y \geq 2$ . Do otrzymanego wyrażenia w miejsce  $y$  podstawiamy wyrażenie postaci

$y = \sqrt{\sqrt{(a-4)a+4} \cdot \sqrt{(a+4)a+4} + 4}$  gdzie  $a \geq 2$ . Otrzymane w ten sposób wyrażenie doprowadź do najprostszej postaci

## Zadanie 3.

Wyznacz wszystkie funkcje  $f(x)$  spełniające warunek

$$f\left(\frac{x+1}{x-2}\right) + 2f\left(\frac{x-2}{x+1}\right) = x, \text{ dla } x \in (-1; 1).$$

## Zadanie 4.

Wewnątrz trójkąta równobocznego ABC obrano dowolny punkt P. Punkty D, E, F są rzutami prostokątnymi punktu P na boki odpowiednio AB, BC, CA. Wyznacz wartość jaka może przyjmować wyrażenie

$$\frac{|PD| + |PE| + |PF|}{|AD| + |BE| + |CF|}$$

POWODZENIA  
Organizatorzy