



Pomorski Konkurs Matematyczno-Fizyczny "WYGRAJ INDEKS"

ZESTAW Z MATEMATYKI

Termin nadsyłania prac: **6 lutego 2012 roku.**

Rozwiązania należy nadesłać na adres:

Centrum Edukacji Nauczycieli

ul. Gen. J. Hallera 14

80-401 Gdańsk

pokój 449

z dopiskiem „**Wygraj Indeks – Matematyka**”

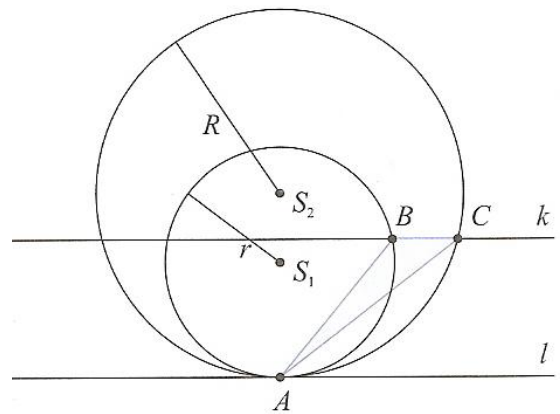
Rozwiązanie każdego zadania należy zapisać na **oddzielnej kartce**.
Każda kartka musi zawierać **komputerowo wydrukowaną** etykietę
z imieniem i nazwiskiem ucznia, nazwą i adresem szkoły,
e-mailem i telefonem kontaktowym.

Zadanie 1.

Przekształcenie P przyporządkowuje punktowi o współrzędnych (x, y) punkt o współrzędnych $(\log_{\sqrt[4]{2}} \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot x; (4 \sin \alpha \cos \alpha) \cdot y)$. Oblicz, dla jakich wartości α przekształcenie to jest jednokładnością o środku w początku układu współrzędnych.

Zadanie 2.

Okręgi O_1 o środku S_1 i promieniu r i O_2 o środku S_2 i promieniu R są styczne do prostej l w punkcie A . Prosta k jest równoległa do prostej l i przecina okręgi O_1 i O_2 odpowiednio w punktach B i C . Wyznacz promień x okręgu opisanego na trójkącie ABC w zależności od promienia r i R .



Zadanie 3.

Oblicz pole powierzchni i objętość wielościanu, którego wierzchołkami są wszystkie środki krawędzi czworościanu foremnego o boku długości a .

Zadanie 4.

W prostokątnym układzie współrzędnych zaznaczyć zbiór punktów (x, y) , których współrzędne spełniają równanie $\log_2(x + y) = \log_2(1 - y) - \log_2 x$.

Zadanie 5.

Znajdź wszystkie funkcje $f(x)$ spełniające równanie $f(x) + 2f\left(\frac{1}{x}\right) = x$ gdy $x \neq 0$.