Pomorski Konkurs Matematyczno-Fizyczny "WYGRAJ INDEKS"

ZESTAW Z MATEMATYKI
Termin nadsyłania prac: 22 lutego 2013 roku.
Rozwiązania należy nadesłać na adres:
Centrum Edukacji Nauczycieli
ul. Gen. J. Hallera 14
80-401 Gdańsk
pokój 110
z dopiskiem „Wygraj Indeks – Matematyka"
TELEFON KONTAKTOWY: pani Urszula Kornas-Krzyżykowska +48 600 920 507

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

Pani Karolina postanowiła 12 osób zaproszonych na swoje urodziny uraczyć ciastem i upiekła go dwa rodzaje. Wypieki udały się znakomicie. Oba ciasta okazały się w kształcie wzorcowymi walcami, o tej samej wysokości i różnych podstawach. Będąc łasuchem, z większego ciasta wykroiła walec przystający do mniejszego walca i oba ciasta schowała dla siebie. Pozostałą po wyjęciu część większego ciasta podzieliła na 12 równych objętościowo porcji. Niestety na przyjęcie przyszło n osób więcej niż się spodziewała, więc zostawione dla siebie ciasto rozdzieliła między nich tak, że każdy z uczestników przyjęcia zjadł tyle samo i pani Karolina nawet go nie spróbowała. Wyznacz stosunek długości promieni podstaw większego ciasta do mniejszego. Ilu gości mogła mieć pani Karolina na swoich urodzinach, jeżeli wiadomo, że stosunek długości promieni podstaw większego ciasta do mniejszego jest liczbą całkowitą?

Zadanie 2

Wyznacz wartość parametru m, dla których pierwiastki x_1 i x_2 równania
$2x^2-(m+3)x+m^2-5=0$ spełniają warunek $x_1<1<x_2$.

Zadanie 3

a) Zbiór A ma dokładnie 121 podzbiorów o co najwyżej dwóch elementach.
Ile podzbiorów 3 elementowych ma zbiór A.
b) Ile wszystkich dzielników naturalnych ma liczba 21168.

Zadanie 4

Rozwiąż równanie $tgx-2[tgx]+1=0$, gdzie $[t]$ oznacza największą liczbę całkowitą nie większą od liczby rzeczywistej t.

Zadanie 5

Wykaż, że $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1$ i $\frac{a}{x}+\frac{b}{y}+\frac{c}{z}=0$ to $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}+\frac{z^2}{c^2}=1$, gdzie a,b,c,x,y,z są różne od zera.