



Ogólnopolski Konkurs Matematyczno-Fizyczny "WYGRAJ INDEKS"

ZESTAW Z MATEMATYKI

Termin nadsyłania prac: **do 16 lutego 2015 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-Krzyżkowska +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.

Wykaż, że jeżeli współczynniki liczbowe równania kwadratowego $ax^2 + bx + c = 0$ są liczbami całkowitymi nieparzystymi, to równanie to nie ma pierwiastków wymiernych.

Zadanie 2.

Rozwiąż nierówność $x^{1+\log_{10} \alpha} > x \cdot \operatorname{tg}^4 \alpha$ w zależności od parametru α .

Zadanie 3.

Mając dany ostrosłup prawidłowy czworokątny, w którym kąt płaski ściany bocznej przy wierzchołku ostrosłupa jest przystający do kąta nachylenia krawędzi bocznej ostrosłupa do płaszczyzny podstawy, wyznacz cosinus tego kąta oraz cosinus kąta nachylenia ściany bocznej do płaszczyzny podstawy.

Zadanie 4.

Na okręgach opisujemy trójkąty równoramienne o polu równym 2. Wyznacz miarę kąta między ramionami trójkąta, który jest opisany na okręgu o największym promieniu.

Zadanie 5.

Pan Marek postanowił wziąć udział w grze o następujących regułach. Przystępujący do gry obstawia jedną ze stron monety, tzn. orła lub reszkę i wkłada do puli n złotych, nie mniej niż 10 zł. Następnie maszyna losująca podrzuca monetę. Jeśli wypadnie obstawiona strona monety, gracz zabiera z puli $2n$ złotych, w przeciwnym razie nie otrzymuje nic. Pan Marek przyjął następującą strategię gry. Zawsze obstawia orła, w przypadku wygranej podwaja stawkę z poprzedniej rundy gry, jeśli przegra, nie zmienia poprzedniej stawki. Kończy grę, kiedy podwoi posiadaną na początku sumę pieniędzy lub przegra je wszystkie. Oblicz prawdopodobieństwo tego, że pan Marek będzie grał co najwyżej 3 rundy, jeśli przystępując do gry miał 60 zł i w pierwszej rundzie postawił 20 zł.