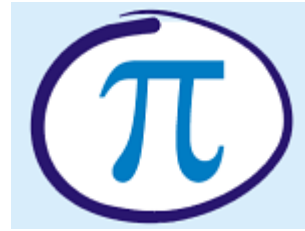


**ZADANIA KONKURSOWE**  
**Marzec 2011**



**Datę 14 marca w notacji amerykańskiej zapisuje się jako 3.14, co kojarzy się z przybliżeniem liczby pi. Wiele amerykańskich szkół obchodzi wtedy święto matematyki tzw. Pi Day . Warto przypomnieć, że dzień ten jest jednocześnie rocznicą urodzin Wacława Sierpińskiego i Alberta Einsteina.**

**Zadanie 1 (5p.)**

Wykazać, że liczba

$$2009^{2010} - 2 \cdot 2009^{2009} + 2009^{2008}$$

jest podzielna przez 2008.

**Zadanie 2 (5p.)**

Ile jest funkcji liniowych  $f(x) = ax + b$  takich, że  $f(b) = 2009a$ , gdzie  $a$  i  $b$  są liczbami całkowitymi?

**Zadanie 3 (5p.)**

Turysta odbył podróż kajakiem na trasie Warszawa – Gdańsk – Warszawa. Część podróży z biegiem Wisły zajęła mu 4 dni, powrót – 5 dni. Ile dni płynie woda Wisły z Warszawy do Gdańska?

**Zadanie 4 (5p.)**

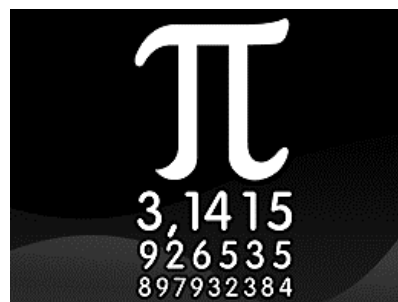
Określ ilość rozwiązań równania

$$\left| |x^2 - 1| - 2 \right| = m$$

w zależności od wartości parametru  $m$ .

**Zadanie 5 (5p.)**

Udowodnić, że dwusieczna kąta  $ACB$  trójkąta  $ABC$  jest też dwusieczną kąta  $OCC'$ , gdzie  $O$  jest środkiem okręgu opisanego na trójkącie  $ABC$ , a  $CC'$  wysokością tego trójkąta.



i t d .....