**I Ponadgimnazjalny Mecz Matematyczny**

# Dolny Śląsk - Wielkopolska Challenge

**I LO Głogów - VIII LO Poznań**

Poznań

12 czerwca 2015r.

W okresie renesansu we Włoszech matematycy stworzyli ciekawą formę rywalizacji intelektualnej. Wymieniali się zadaniami, a po kilku tygodniach publicznie „pojedynkowali”. Każdy przedstawiał rozwiązania zadań zaproponowanych przez przeciwnika. Zwyciężał ten, kto rozwiązał większą liczbę zadań, otrzymanych wcześniej od innych startujących.

12 czerwca 2015r. na Wydziale Matematyki i Informatyki Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza, odbył się pierwszy w historii pojedynek pomiędzy zwycięzcą XIV edycji Dolnośląskich Meczów Matematycznych - **I Liceum Ogólnokształcące im. Bolesława Krzywoustego w Głogowie** a zwycięzcą drugiej edycji Wielkopolskich Meczów Matematycznych - **VIII Liceum Ogólnokształcące im. Adama Mickiewicza w Poznaniu**.

Mecz był współfinansowany przez Poznańską Fundację Matematyczną ze środków pozyskanych od Miasta Poznania na realizację projektu „Matma jest super”.

Niniejsza broszura prezentuje przebieg tej rywalizacji. Zawiera także zadania konkursowe.

**Przebieg meczu**

| | VIII Liceum Ogólnokształcące w Poznaniu | - | I Liceum Ogólnokształcące w Głogowie |
|---|---|---|---|
| | **38** | : | **23** |
| 1. kwarta | 10 | : | 10 |
| 2. kwarta | 9 | : | 2 |
| 3. kwarta | 10 | : | 1 |
| 4. kwarta | 9 | : | 10 |

## Zadania

**Zadanie 1.** Wiadomo, że liczba 35! jest równa

$$10\,333\,147\,966\,386\,144\,929\,x66\,651\,337\,523\,200\,000\,000.$$

Znajdź $x$

**Zadanie 2.** Boki prostokąta mają długości 10 i 24. W każdy trójkąt, na który przekątna dzieli ten prostokąt, wpisano okrąg. Oblicz odległość środków tych okręgów.

**Zadanie 3.** Podaj rozwiązania równania

$$x^3 + 8 = \sqrt{x^2 - 4}.$$

**Zadanie 4.** Na kongres matematyczny przyjechało wielu uczonych z całego świata. Jedni się już znali wcześniej, a inni nie. Okazało się, że nie ma dwóch osób, które miałyby tę samą liczbę znajomych i jednocześnie miałyby wspólnych znajomych. Wykaż, że na kongres przyjechał uczony, który ma dokładnie jednego znajomego wśród uczestników.

**Zadanie 5.** Wyznacz liczby całkowite dodatnie $A, B, C, D, E$ tak, aby

$$\frac{43}{24} = A + \frac{1}{B + \frac{1}{C + \frac{1}{D + \frac{1}{E}}}}.$$

**Zadanie 6.** W czworokącie $ABCD$, zachodzi $|AB| = |BC| = 1$, $\angle ABC = 100°, \angle ADC = 130°$. Oblicz $|BD|$.

**Zadanie 7.** Symbol $[x]$ oznacza największą liczbę całkowitą nie większą od $x$. W kartezjańskim układzie współrzędnych zaznacz rozwiązanie poniższego układu.

$$\begin{cases} -2 \le y \le 2 \\ [x] = [y^2] \end{cases}$$

**Zadanie 8.** Antek zaproponował Bartkowi pewną grę. Ułożył na stole 4 monety: 1 gr, 2 gr, 5 gr i 10 gr tak, że Bartek nie mógł ich widzieć i powiedział: „Przynajmniej jedna moneta leży orłem do góry. Powiedz, które monety mam kolejno odwracać. Wygrasz, kiedy wszystkie będą leżały reszkami do góry". Bartek odpowiedział: „Ta gra jest nudna. Zawsze wygram nie później niż po $X$ ruchach". Czy Bartek ma rację? Jeśli tak, to ile wynosi $X$?

**Zadanie 9.** Z zestawu 15 par skórzanych rękawiczek w różnych kolorach, które leżały wymieszane w szufladzie komody, Zdzisia-Modnisia wybrała bez zaglądania 4 rękawiczki. Jakie jest prawdopodobieństwo, że była wśród nich dokładnie jedna para w tym samym kolorze?

**Zadanie 10.** Podaj rozwiązanie algebrafu, które osiąga minimalny możliwy sukces. Cyfry i litery przyporządkowane są wzajemnie jednoznacznie.

$$\begin{array}{cccccccc} & & & M & A & T & M & A \\ + & & S & T & U & D & I & A \\ \hline & & S & U & K & C & E & S \end{array}$$