



WYDZIAŁ MATEMATYKI, INFORMATYKI I EKONOMETRII
UNIwersytet Zielonogórski
Zielona Góra, 18-21 września 2014

Różnorodność zastosowań liczb Catalana

Krzysztof Zamarski

V Liceum Ogólnokształcące im. Augusta Witkowskiego w Krakowie

Wiele pozornie niezwiązanych ze sobą problemów w kombinatoryce ma to samo rozwiązanie, którym są liczby Catalana. Niewiele osób o nich słyszało, a na pewno mają one jeszcze wiele niezauważonych zastosowań.

W swoim referacie przedstawię kilka sposobów obliczania n -tej liczby Catalana, w tym wzory rekurencyjne oraz wzór jawny z uzasadnieniem, a następnie znane problemy, których są one rozwiązaniem tj.:

- liczba triangulacji n -kąta;
- liczba dróg kratowych nieprzecinających przekątnej na szachownicy $n \times n$;
- liczba płaskich ukorzenionych drzew binarnych o n liściach;
- liczba dróg łamanych na szachownicy $n \times n$;
- możliwe ustawienia nawiasów w wyrażeniu n -literowym;
- kombinacje ciągu zero-jedynkowego złożonego z n zer i n jedynek;
- liczba drzew o n krawędziach;

oraz ich wariacje, nadal mające związek z tematem.

Oprócz powyższych problemów mam zamiar zaprezentować kilka dodanych przez siebie, a na koniec wykazać zależności między nimi tak, aby stało się jasne, że wszystkie mają wspólną strukturę.

[1] B. Bogdańska, A. Neugebauer, *Matematyka Olimpijska: Kombinatoryka*, Volumina, Szczecin 2013.

[2] A. Doliwa, *O ciężkiej pracy geodety i leśnika, czyli różne oblicza liczb Catalana*, Spotkania z matematyką, Olsztyn 2012.

[3] M. Mikołajczyk, *Liczby Katalana (notatki z zajęć w Kolegium)*, Matematyka-Społeczeństwo-Nauczanie 17, Siedlce 1996.

[4] <http://www-groups.dcs.st-and.ac.uk/history/Biographies/Catalan.html>