

Projekt „Wielościanny Jednorodny” W ramach pracy uczniów XX Liceum Ogólnokształcącego w Krakowie

Projekt działa pod patronatem Oddziału Krakowskiego Stowarzyszenia Nauczycieli Matematyki od 2015 roku. Opiekunem z ramienia szkoły jest nauczyciel matematyki mgr Iwona Sitnik – Szumiec, zaś opiekunem merytorycznym z ramienia Oddziału Krakowskiego Stowarzyszenia Nauczycieli Matematyki dr Bronisław Pabich.

Młodzież XX LO od czterech lat na zajęciach pozalekcyjnym konstruuje zaprojektowane przez p. Pabicha na komputerze w programie SketchUp modele niewypukłych wielościannów jednorodnych.

Jest to czwarta światowa kolekcja po kolekcji Magnusa Wenningera w Nowym Yorku, wystawie londyńskiej i kluczborskiej (Piotra Pawlikowskiego).

Wielościanny te były prezentowane na licznych spotkaniach matematycznych w Polsce:

- na Uniwersytecie Pedagogicznym w Krakowie w 2016, 2017, 2019
- na Kongresie Matematycznym dla Nauczycieli – Warszawa kwiecień 2017
- na Międzynarodowej Konferencji „Matematyka Pogranicza” Politechnika Białostocka czerwiec 2018r.
- na AGH w trakcie obchodów 100-lecia PTM – IX 2019

Co to są wielościanny jednorodny?

Wielościanny te powstają z wielościannów platońskich lub archimedesowych przez przecinanie ich płaszczyznami w taki sposób, aby uzyskane przekroje stanowiły wielokąt foremny niekoniecznie wypukłe.

Istnieje 75 wielościannów jednorodnych, w tym:

- 5 wielościannów foremnych zwanych platońskimi,
- 13 wielościannów archimedesowych,
- 4 wielościanny Keplera i Poinsoła,
- 53 wielościanny wklęsłe: 1 symetrii czworościennej, 10 symetrii sześcienniej i 42 symetrii dwunastościennej.
- nieskończenie wiele graniastosłupów i antygraniastosłupów,

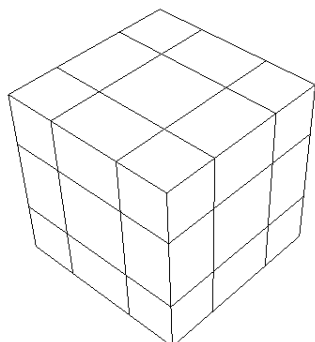
Wszystkie wielościanny jednorodny są budowane na bazie pięciu wielościannów platońskich. Najpierw powstają z nich archimedesowskie, a potem wykonujemy w nich przekroje które są wielokątami foremnymi. Stają się one ścianami konstruowanych wielościannów jednorodnych.

Jak powstaje wielościanny jednorodny

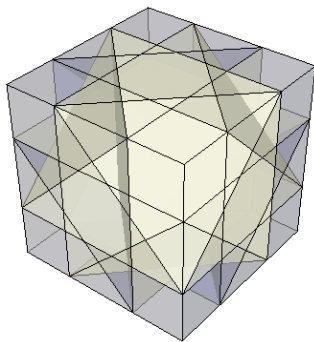
Oto kilka etapów tworzenia z sześciannu wielkiego sześćo-ośmiościanu rombego:

- na górnej ścianie sześciannu tworzymy ośmiokąt foremny i łączymy jego wierzchołki tworząc kratownicę jak na rys. 1,
- tworzymy wszystkie kwadratowe przekroje sześciannu równoległe do ścian sześciannu, następnie te, które są trójkątami równobocznymi – rys. 2,

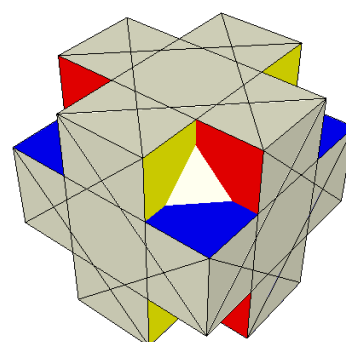
- usuwamy naroża wycięte przez przeprowadzone przekroje trójkątne i kwadratowe – rys. 3,
- tworzymy jeszcze przekroje kwadratowe nierównoległe do ścian sześciianu.
- nadal wycinamy części wspólne przekrojów aż – rys. 4-6,
- uzyskamy gotowy wielki sześć-ośmiościan rombówy – rys. 7.



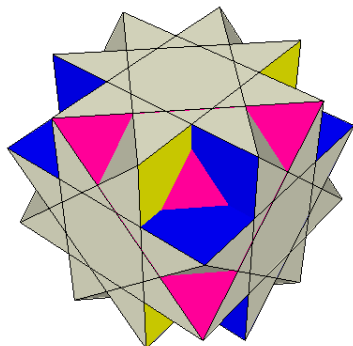
rys.1



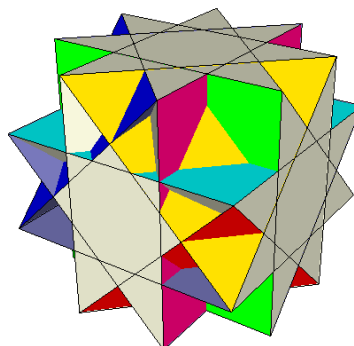
rys. 2



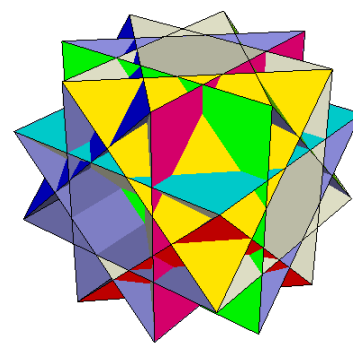
rys. 3



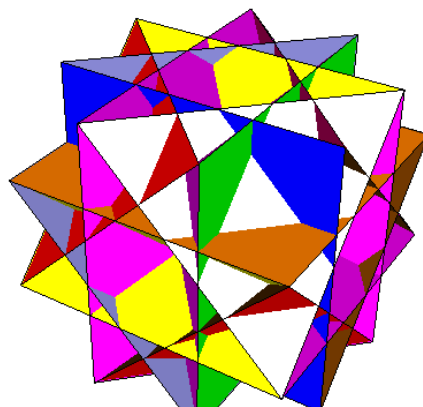
rys. 4



rys. 5



rys. 6



rys. 7

Wielościany jednorodne tworzymy w darmowym programie komputerowym SketchUp, który można znaleźć na stronie: <https://sketchup-pro-64bit.softonic.pl/>

Opracowała: mgr Iwona Sitnik – Szumiec