

# Напівправильні МНОГОКУТНИКИ

Підготували


Учні групи ІТН-4

Заїка Максим та Лебедь Назар



# План

- 1. Означення «напівправильні многокутники»
- 2. Архімедові тіла
- 3. Каталанові тіла
- 4. Зразки напівправильних трикутників
- 5. Застосування


- 
- **Напівправильні багатогранники** — низка опуклих багатогранників, які не є правильними, але мають деякі їхні ознаки, серед яких однаковість усіх граней, всі грані є правильними багатокутниками, просторова симетрія. Визначення може диференціюватися включаючи різні види багатогранників, та в першу чергу сюди відносять Архімедові тіла.

# Архімедові тіла

- **Архімедові тіла** — опуклі багатогранники, із двома властивостями:
- Всі грані є правильними багатокутниками двох чи більше типів (якщо всі грані є правильними багатокутниками одного типу, це — правильний багатогранник);
- Для любої пари вершин існує симетрія багатогранника (рух що переводить багатогранник в себе) що переводить одну вершину в іншу. Зокрема,
  - Всі багатогранні кути при вершинах конгруентні (дві фігури конгруентні, якщо вони мають однакову форму та розмір).
- Історичні спогади приписують побудову перших напівправильних багатогранників Архімеду, хоча доказові праці у обґрунтуванні ним принципів їхньої побудови не знайдено.

# Каталанові тіла

Подібні архімедовим тілам, так звані каталанові тіла, мають неконгруентні межі (переходячі один в одного зрушенням, обертанням або відображенням), рівні двогранні кути і правильні багатогранні кути. Каталанові тіла теж іноді називають напівправильними многогранниками. В цьому випадку напівправильними многогранниками вважається сукупність архімедівських і каталанових тіл. Архімедові тіла є напівправильними многогранниками в тому сенсі, що їх межі - правильні багатокутники, але вони не однакові, а каталанові - в тому сенсі, що їх межі однакові, але не є правильними багатокутниками; при цьому для тих і інших зберігається умова одного з типів просторової симетрії: тетраедричного, октаедричного або ікосаедричного.



Тобто, напівправильними в цьому випадку називаються тіла, у яких відсутнє тільки одне з перших двох з наступних властивостей правильних тіл:

- Всі грані є правильними багатокутниками;
- Всі грані однакові;

Тіло відноситься до одного з трьох існуючих типів просторової симетрії.

- Архимедові - тіла, у яких відсутня друга властивість, у каталанових відсутня перша, третя властивість зберігається для обох видів тіл.
- Існує 13 архімедівських тіл, два з яких (кирпатий куб і кирпатий додекаедр) не є дзеркально-симетричними і мають ліву та праву форми. Відповідно, існує 13 каталанових тел.

# Види напівправильних многокутників

Архімедове тіло	Назва	Грані	Вершини	Ребра	Подібне каталонове тіло
	Кубооктаедр	8 трикутників 6 квадратів	12	24	Ромбододекаедр
	Ікосододекаедр	20 трикут. 12 п'ятикут	30	60	Ромботриаконтаедр
	Усічений тетраедр	4 трикут. 4 шестикут.	12	18	Триакістетраедр
	Усічений октаедр	6 квадратів 8 шестикут.	24	36	Тетракісгексаедр

Архімед. тіло	Назва	Грані	Верши ни	Ребра	Каталонові тіла
	Усічений ікосаедр	12 п'ятикут. 20 шестикут.	60	90	Пентакисдодека- едр
	Усічений куб	8 трикутників 6 восьмикут.	24	36	Триакісорктаедр
	Усічений додекаедр	20 трикутників 12 десятикут.	60	90	Триакісікосаедр
	Ромбоку- боктаедр	8 трикутників 18квад.(6кубів 12ромбів)	24	48	Дельтоїдальний ікосітетраедр
	Ромбоікос- додекаедр	20трик 30квад 12 п'ятикутник.	60	120	Дельтоїдальний
	Кирпатий куб	32 трикутника 6 квадратів	24	60	Пентагональний ікостетраедр
	Кирпатий додекаедр	80 трикутників 12 п'ятикутників	60	150	Петагональний гексеконтаедр





# Застосування

- Каталанові тіла - використовуються в якості гральних кісток в деяких настільних іграх. Архимедові тіла, у яких грані не рівноправні і тому мають різні шанси випадання, для цієї мети мало придатні.



**Дякуємо за увагу**