

# Wielościany

Damian Lechański i Rafał Motyka

11 czerwca 2017

## Streszczenie

**Wielościan** - bryła geometryczna, ograniczona przez tak zwaną powierzchnię wielościenną, czyli powierzchnię utworzoną z wielokątów o łącznych wewnątrz i każdym boku wspólnym dla dwóch wielokątów.

**Wielościan** to figura geometryczna, która:

- jest ograniczona,
- jest domknięta,
- jest wypukła,
- zawiera co najmniej jeden punkt wewnętrzny,
- jej brzeg jest sumą skończonej liczby wielokątów.

Wielokąt możemy również określić używając pojęcia **zamkniętej powierzchni wielościanu**, która jest figurą utworzoną z wielokątów leżących w różnych płaszczyznach tak, że każdy z boków jest wspólny dla dwóch wielokątów. Każdy taki wielokąt to **ściana**, a boki i wierzchołki wielokąta nazywamy **bokami i wierzchołkami** powierzchni wielościennej. Wówczas **wielościan to figura geometryczna ograniczona powierzchnią wielościenną**.

## Spis treści

1	Siatka wielościanu	2
2	Elementy wielościanów foremnych	2
3	Przykładowe wielościany	2
3.1	Sześcian . . . . .	2
3.2	Walec . . . . .	3
3.3	Kula . . . . .	4

## 1 Siatka wielościanu

**Siatka wielościanu** jest to rozwinięcie powierzchni danego wielościanu na płaszczyźnie, po "rozcięciu" wielościanu wzdłuż odpowiednich krawędzi. Dany wielościan może mieć kilka różnych siatek. Siatki stosujemy, gdy chcemy wykonać model wielościanu.

## 2 Elementy wielościanów foremnych

Nazwa	Liczba ścian i ich kształt	Liczba krawędzi	Liczba wierzchołków
czworościan	4 trójkąty	6	4
sześcián	6 kwadratów	12	8
ośmiościan	8 trójkątów	12	6
dwunastościan	12 pięciokątów	30	20
dwudziestościan	20 trójkątów	30	12

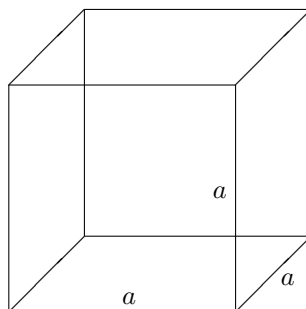
Tabela 1: Elementy wybranych wielościanów foremnych

## 3 Przykładowe wielościany

### 3.1 Sześcián

Sześcián 1 jest bryłą, którą tworzy sześć jednakowych kwadratów, więc ma 12 równych krawędzi. Przekątne ściany są tej samej długości na wszystkich ścianach. Przekątne bryły – złącze wierzchołków, które nie leżą na jednej ścianie – są również tej samej długości.

Pole powierzchni sześciánu można obliczyć ze wzoru 1, a objętość 2.



Rysunek 1: Sześcián

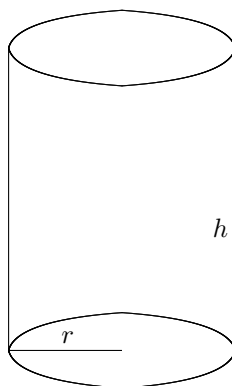
$$P = 6a^2 \quad (1)$$

$$V = a^3 \quad (2)$$

### 3.2 Walec

Walec 2 jest bryłą składającą się z dwóch równoległych podstaw i płaszczyzny. Płaszczyzna jest prostopadła do podstawy, a podstawa jest utworzona przez koło.

Pole powierzchni walca można obliczyć ze wzoru 3, a objętość 4.



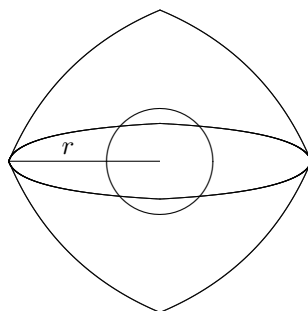
Rysunek 2: Walec

$$P = 2\pi r(r + h) \quad (3)$$

$$V = \pi r^2 h \quad (4)$$

### 3.3 Kula

Kula 3 jest określona promieniem lub średnicą, jest zbiorem punktów, które są odległe od środka maksymalnie długością równą promieniowi. Pole powierzchni kuli można obliczyć ze wzoru 5, a objętość 6.



Rysunek 3: Kula

$$P = 4\pi r^2 \quad (5)$$

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3 \quad (6)$$

## Spis tabel

1	Elementy wielościanów foremnych . . . . .	2
---	---	---

## Spis rysunków

1	Sześcian . . . . .	2
2	Walec . . . . .	3
3	Kula . . . . .	4