

Wielościany

Damian Lechański i Rafał Motyka

13 czerwca 2017

Streszczenie

Wielościan- bryła geometryczna, ograniczona przez tak zwaną powierzchnię wielościenną, czyli powierzchnię utworzoną z wielokątów o rozłącznych wnętrzach 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
4	Nazwy wielościanów w różnych językach	4

1 Siatka wielościanu

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

2 Elementy wielościanów foremnych

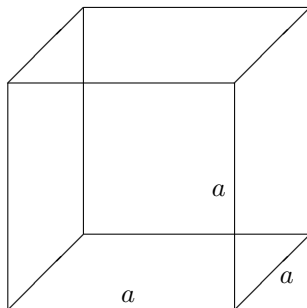
Nazwa	Liczba ścian i ich kształt	Liczba krawędzi	Liczba wierzchołków
czworościan	4 trójkąty	6	4
sześcian	6 kwadratów	12	8
ośmiościan	8 trójkątów	12	6
dwunastościan	12 pięciokątów	30	20
dwudziestościan	20 trójkątów	30	12

Tablica 1: Elementy wybranych wielościanów foremnych

3 Przykładowe wielościany

3.1 Sześcian

Sześcian 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 sześcianu można obliczyć ze wzoru 1, a objętość 2.



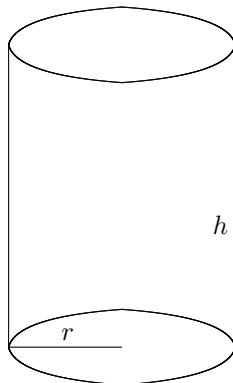
Rysunek 1: Sześcian

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

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

3.2 Walec

Walec 2 jest bryłą składającą się z dwóch równoległych podstaw i płaszczy. Płaszczyz jest prostopadły do podstawy, a podstawa jest utworzona przez koło. Pole powierzchni walca można obliczyć ze wzoru 3, a objętość 4.



Rysunek 2: Walec

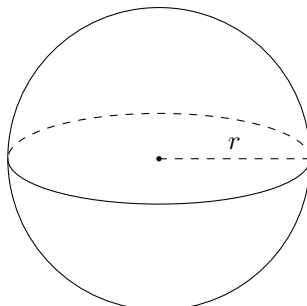
$$P = 2\pi r(r + h) \quad (3)$$

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

3.3 Kula

Kula 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

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

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

4 Nazwy wielościanów w różnych językach

Nazwa Polska	Angielska	Niemiecka	Rosyjska
czworościan	tetrahedron	Tetraeders	тетраэдр
sześcian	cube	Würfel	куб
ośmiościan	octahedron	Oktaeder	октаэдр
dwunastościan	dodecahedron	Dodekaeder	додекаэдр
dwudziestościan	icosahedron	Ikosaeder	икосаэдр

Tablica 2: Nazwy wielościanów

Spis tablic

1	Elementy wielościanów foremnych	2
2	Nazwy wielościanów	4

Spis rysunków

1	Sześcian	2
2	Walec	3
3	Kula	4

Literatura

- [1] W krainie wielościanów. Zrób sobie bryłkę, Piotr Pawlikowski (2015). Pozyskano z: <http://www.matematyka.wroc.pl/ksiazki/w-krainie-wielo%C5%9Bcian%C3%B3w.-zr%C3%B3b-sobie-bry%C5%82k%C4%99>.
- [2] Wikipedia, Wielościan (2001-) <https://pl.wikipedia.org/wiki/Wielo%C5%9Bcian>