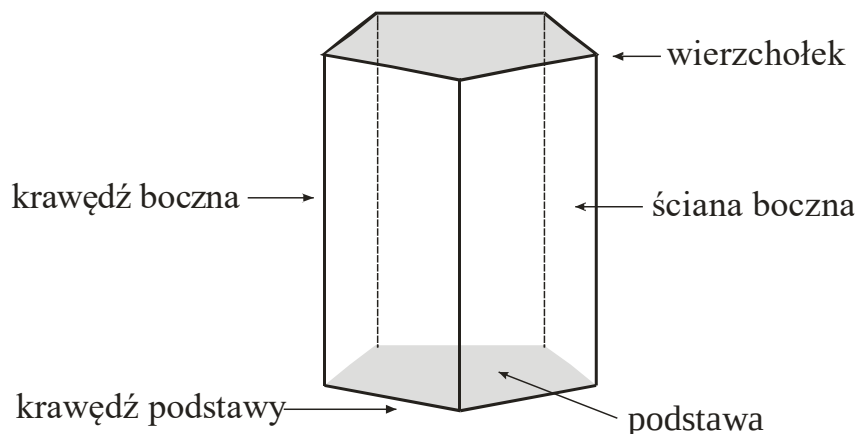


Matematyka poziom spokojny

12. Stereometria

Graniastosłupem nazywamy bryłę, której podstawami są dwa przystające wielokąty zawarte w równoległych do siebie płaszczyznach, a krawędzie boczne są do siebie równoległe.



Nazwę graniastosłupa (np. trójkątny, czworokątny) tworzymy od nazwy wielokąta podstawy.

Graniastosłup nazywamy prostym, jeżeli jego krawędzie boczne są prostopadłe do podstaw. Ściany boczne graniastosłupa prostego są prostokątami.

Graniastosłup nazywamy:

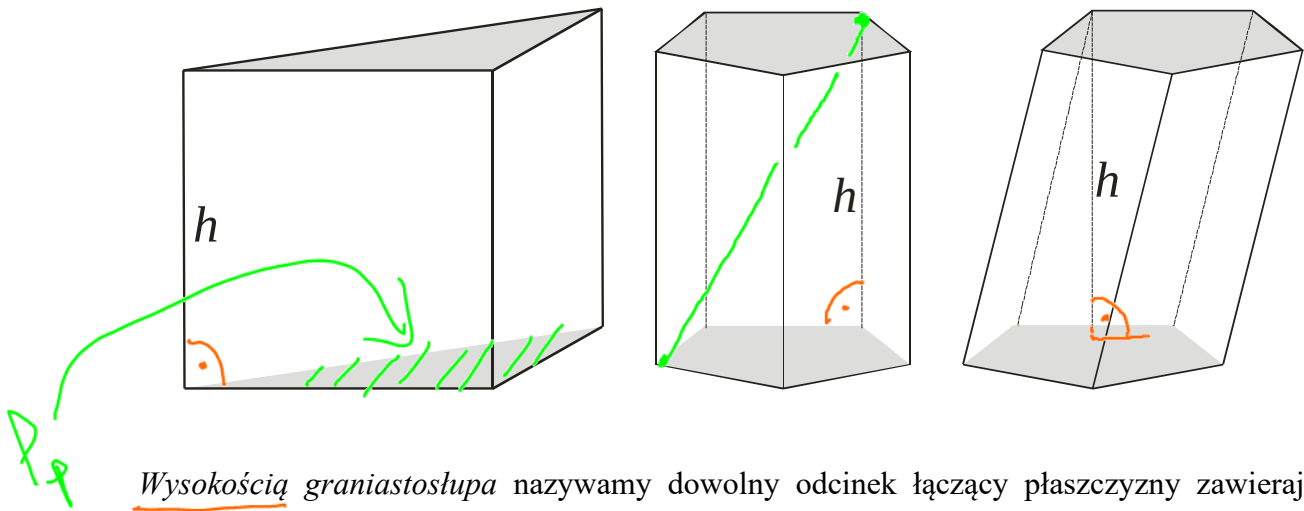
- prostownym, jeżeli jest on prosty, a jego podstawą jest wielokąt foremny.
- pochyłym, jeżeli jego krawędzie boczne nie są prostopadłe do podstaw.

Ściany boczne dowolnego graniastosłupa są równoległobokami.

NIE KOPNIĘTY



KOPNIĘTY



Wysokością graniastopu nazywamy dowolny odcinek łączący płaszczyzny zawierające podstawy graniastopu i prostopadły do tych podstaw. Krawędź boczna graniastopu prostego jest jego wysokością.

Przekątną graniastopu nazywamy taki odcinek łączący dwa wierzchołki, który nie jest zawarty w żadnej ścianie graniastopu.

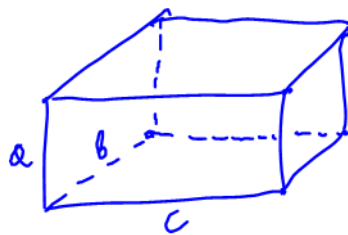
Objętość dowolnego graniastopu wyraża się wzorem

$$V = P_p \cdot h$$

(P_p jest polem powierzchni podstawy; h jest wysokością graniastopu).

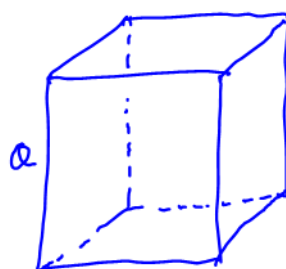
Prostopadłościanem nazywamy graniastop prosty, którego podstawą jest prostokąt.

Objętość prostopadłościanu o krawędziach a, b, c wyraża się wzorem $V = a \cdot b \cdot c$.



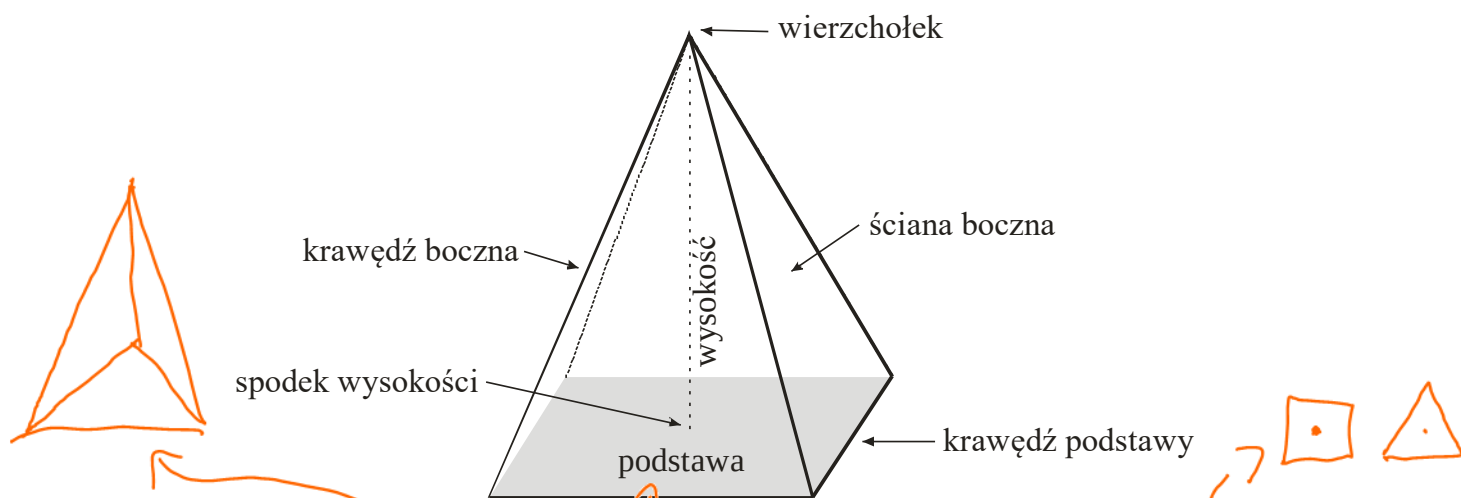
Sześcianem nazywamy prostopadłościan, którego wszystkie krawędzie są równe.

Objętość sześcianu o krawędziach a wyraża się wzorem $V = a^3$.



$$V = a^3$$

Ostrosłupem nazywamy bryłę, której jedna ściana, zwana podstawą, jest dowolnym wielokątem, a pozostałe ściany (ściany boczne) są trójkątami o wspólnym wierzchołku.



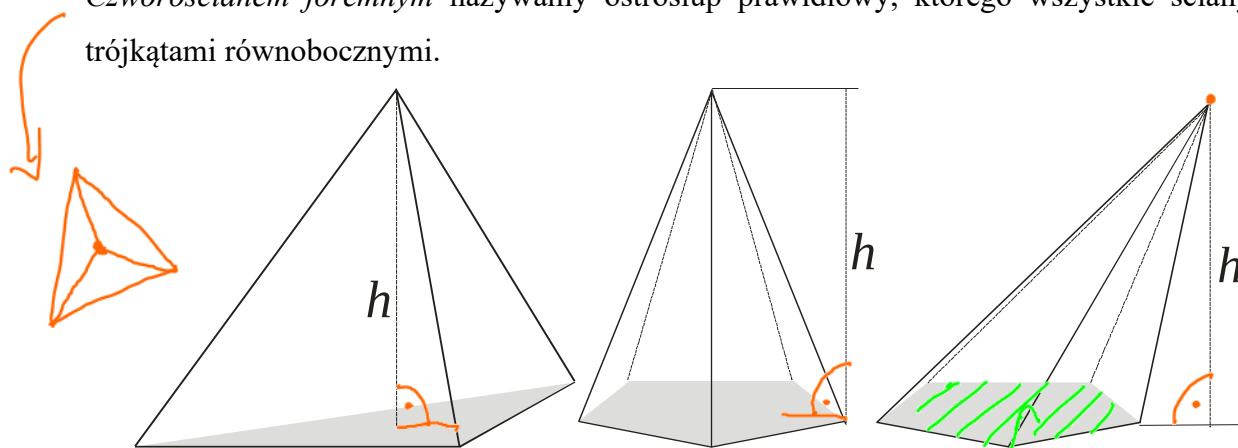
Nazwę ostrosłupa (np. trójkątny, czworokątny, itd.) tworzymy od wielokąta podstawy.

Ostrosłup nazywamy prawidłowym, jeżeli jego podstawą jest wielokąt foremny, a rzut prostokątny wierzchołka na płaszczyznę podstawy (tzw. *spodek wysokości*) pokrywa się ze środkiem okręgu opisanego na podstawie ostrosłupa.

→ NIE KOPNIĘTY

Ostrosłup nazywamy *prostym*, jeżeli wszystkie jego krawędzie boczne mają tę samą długość.

Czworościanem foremnym nazywamy ostrosłup prawidłowy, którego wszystkie ściany są trójkątami równobocznymi.



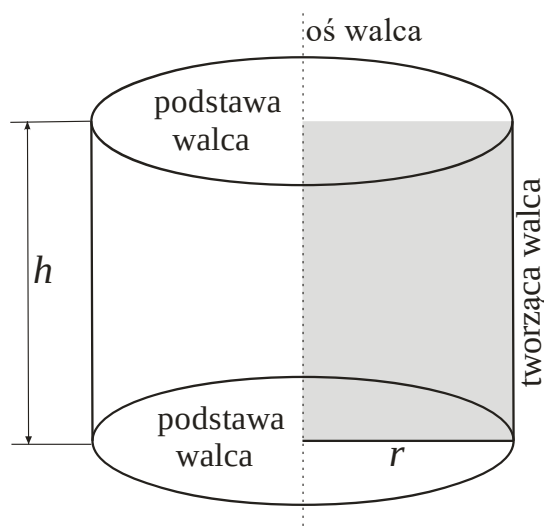
Wysokością ostrosłupa nazywamy odcinek łączący wierzchołek ostrosłupa z rzutem prostokątnym wierzchołka na płaszczyznę podstawy.

Objętość dowolnego ostrosłupa wyraża się wzorem

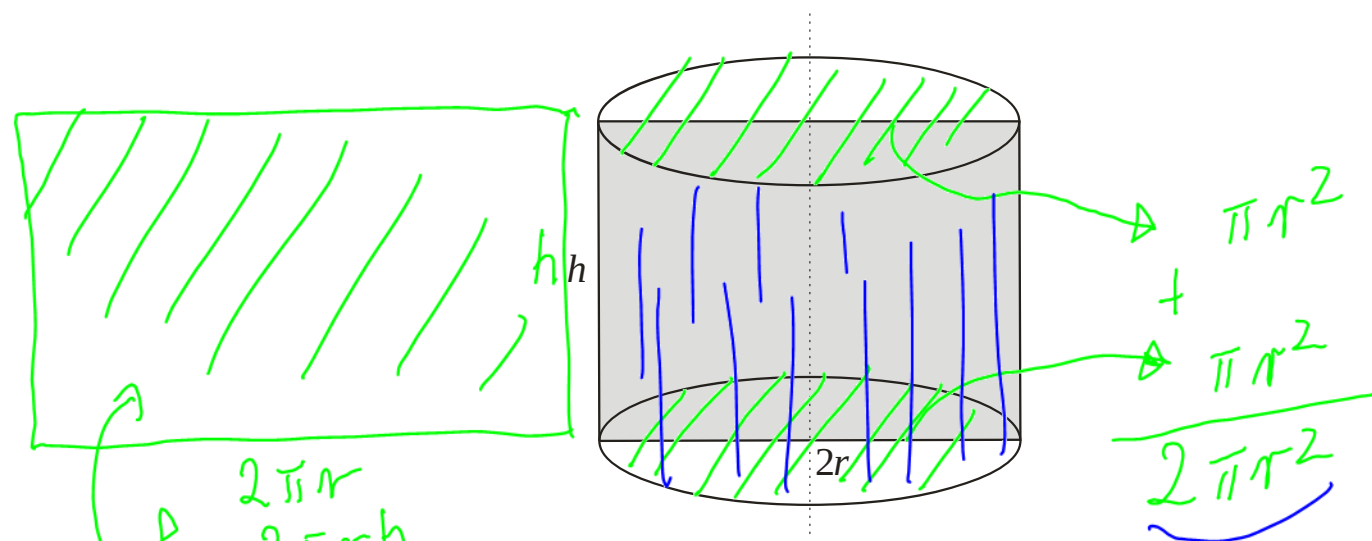
$$V = \frac{1}{3} P_p \cdot h$$

(P_p jest polem powierzchni podstawy; h jest wysokością ostrosłupa).

Walec jest bryłą otrzymaną przez obrót prostokąta wokół prostej (tzw. *osi walca*), zawierającej jego bok. Podstawami walca są koła o jednakowych promieniach.



Tworzącą walca nazywamy dowolny odcinek łączący brzozy podstaw walca i prostopadły do tych podstaw. *Wysokością walca* nazywamy dowolny odcinek łączący podstawy walca i do nich prostopadły.



Przekrojem osiowym walca nazywamy przekrój walca płaszczyzną zawierającą jego oś. W takim przekroju powstaje prostokąt o bokach h i $2r$.

Pole powierzchni całkowitej walca P_c wyraża się wzorem

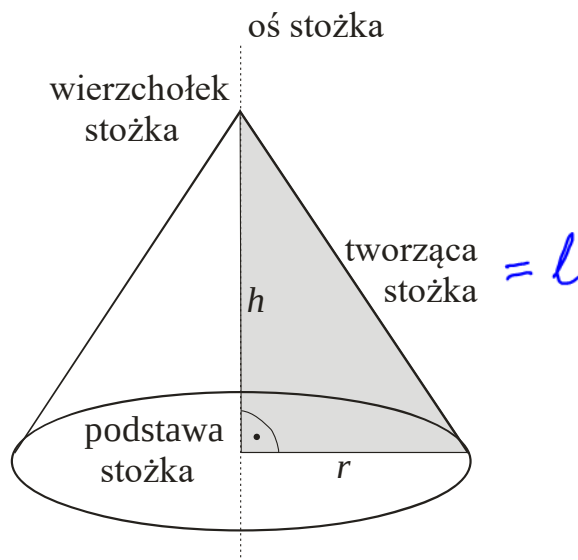
$$P_c = 2\pi r^2 + 2\pi rh$$

objętość walca V wyraża się wzorem

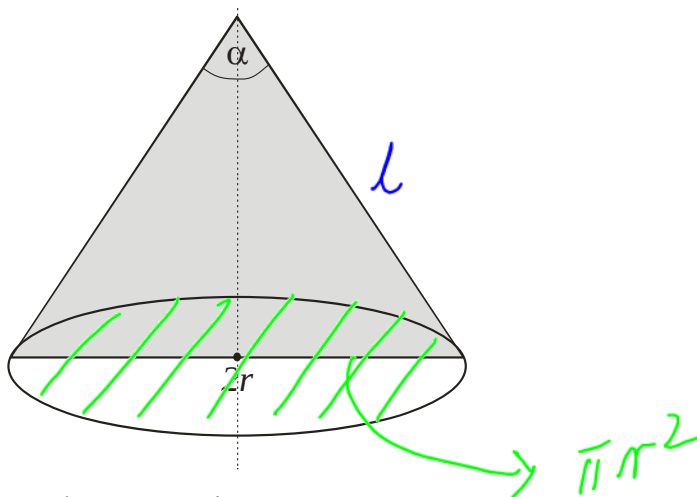
$$V = \pi r^2 h$$

(r jest promieniem podstawy walca; h jest wysokością walca).

Stożek jest bryłą otrzymaną przez obrót trójkąta prostokątnego wokół prostej (osi stożka), zawierającej przyprostokątną tego trójkąta. *Wysokością stożka* nazywamy odcinek łączący wierzchołek stożka ze środkiem podstawy. *Tworzącą stożka* nazywamy dowolny odcinek łączący wierzchołek stożka z brzegiem podstawy. Podstawą stożka jest koło.



Przekrojem osiowym stożka nazywamy przekrój stożka płaszczyzną zawierającą jego oś. W takim przekroju powstaje trójkąt równoramienny. Kąt między ramionami tego trójkąta nazywamy *kątem rozwarcia stożka*.



Pole powierzchni bocznej P_b stożka wyraża się wzorem

$$P_b = \pi r l$$

pole powierzchni całkowitej P_c stożka jest sumą pól powierzchni bocznej P_b i podstawy P_p

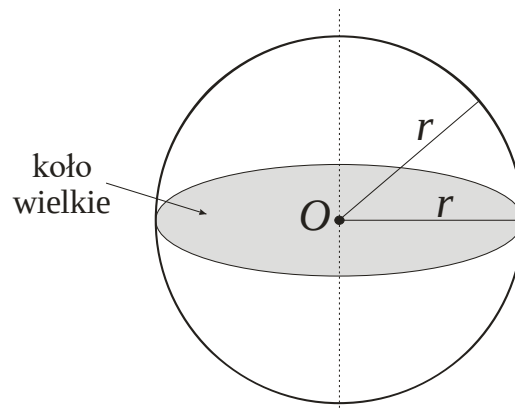
$$P_c = P_p + P_b = \pi r^2 + \pi r l$$

objętość stożka wyraża się wzorem

$$V = \frac{1}{3} P_p \cdot h = \frac{1}{3} \pi r^2 h$$

(r jest promieniem podstawy stożka; l jest tworzącą stożka; h jest wysokością stożka).

Kulą o środku w punkcie O i promieniu r nazywamy zbiór punktów przestrzeni, których odległość od punktu O jest mniejsza lub równa r . Kulę oznaczamy przez $K(O, r)$.



Sferą o środku w punkcie O i promieniu r nazywamy zbiór punktów przestrzeni, których odległość od punktu O jest równa r . Sferę oznaczamy przez $S(O, r)$.

Każdy przekrój kuli płaszczyzną, która ma więcej niż jeden punkt wspólny z tą kulą, jest kołem.

Kołem wielkim nazywamy przekrój kuli płaszczyzną przechodzącą przez środek tej kuli.

Pole powierzchni kuli o promieniu r wyraża się wzorem

$$P = 4\pi r^2$$

Objętość kuli o promieniu r wyraża się wzorem

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3$$

~ 3