



## Dla nauczyciela

### Spotkanie 17

## Temat: Graniastosłupy i ostrosłupy.

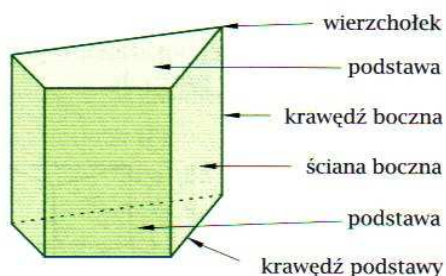
### Plan zajęć

#### 1. Zapoznanie uczniów z różnymi rodzajami graniastosłupów (sześcián, prostopadłościan).

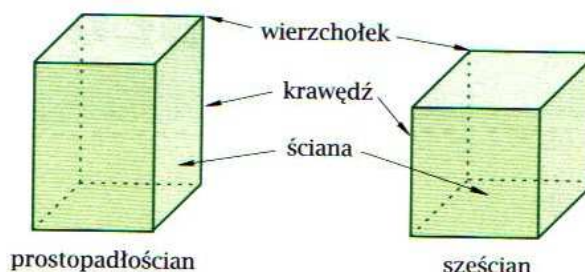
Skąd taka nazwa - graniastosłup to graniasty (kanciasty) słup. Jeśli Państwo mogą wypożyczyć na zajęcia modele brył to bardzo proszę to zrobić. Na zajęciach starajmy się nauczyć uczniów rozróżniania brył, odpowiedniego nazewnictwa poszczególnych elementów modeli oraz zapamiętania wzorów albo sposobu ich wyprowadzenia.

#### 2. Omówienie budowy graniastosłupa

Jeśli coś ma w nazwie „słup” to ma pewną wysokość i jakąś podstawę.



graniastosłup czworokątny



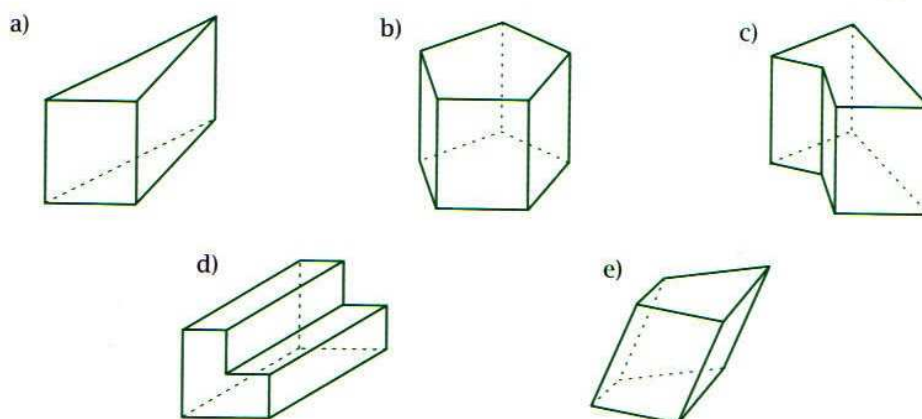
prostopadłościan

sześcián

#### 3. Wykonywanie modeli graniastosłupów (wykorzystujemy pomoce dydaktyczne zakupione przez Desoto do budowy modeli brył).

#### 4. Zadania:

Ile krawędzi, ścian i wierzchołków mają narysowane graniastosłupy?



Podaj, ile krawędzi, ścian i wierzchołków ma graniastosłup:

a) siedmiokątny,

b) stukątny,

c) dwudziestokątny,

d)  $n$ -kątny.

5. **Liczmy pole – pole jest sumą pól wszystkich ścian, czyli dwa razy podstawa i ściany boczne.**

$$P_c = 2 \cdot P_p + P_b$$

$P_b$  – warto zapytać z ilu ścian się składa oraz pokazać na człowieku – bok jest wszędzie, dookoła.

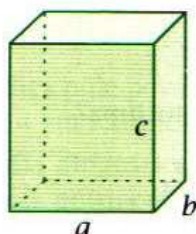
Uzupełnij tabelkę:

Rodzaj graniastosłupa	Długość krawędzi podstawy	Długość krawędzi bocznej	Pole podstawy ( $P_p$ )	Pole powierzchni bocznej ( $P_b$ )	Pole powierzchni całkowitej ( $P_c$ )
prawidłowy czworokątny	5 cm	2 cm			
		10 cm	$64 \text{ cm}^2$		
prawidłowy trójkątny	2 cm	5 cm			
		3 cm		$27 \text{ cm}^2$	
prawidłowy sześciokątny	2 cm	1 cm			
		2 cm		$60 \text{ cm}^2$	



## 6. Co to jest objętość? Jakie trzy wymiary ma pokój w którym jesteśmy?

Zapewne doskonale znasz wzór na objętość prostopadłościanu.



Objętość prostopadłościanu:

$$V = abc$$

$a, b, c$  — długości krawędzi wychodzących z jednego wierzchołka prostopadłościanu

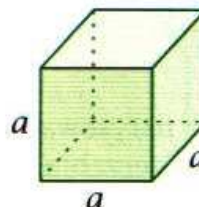
Uwaga. Przed skorzystaniem z tego wzoru należy się upewnić, czy długości krawędzi wyrażone są w tych samych jednostkach.

Sześcian jest prostopadłościanem o krawędziach jednakowej długości, zatem jego objętość możemy obliczać z następującego wzoru:

Objętość sześcianu:

$$V = a^3$$

$a$  — długość krawędzi sześcianu

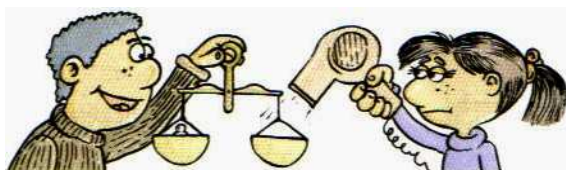


Ogólny wzór na objętość:

$$V = P_p \cdot h$$

Jak zapamiętać? Jeśli coś ma OBJĘTOŚĆ to spróbuj to PoPcHnąć!

**Zadanie:** Ile waży powietrze wypełniające salę lekcyjną, która ma kształt prostopadłościanu o wymiarach  $4 \text{ m} \times 8 \text{ m} \times 3 \text{ m}$ ? Przyjmij, że  $1 \text{ m}^3$  powietrza waży  $1,2 \text{ kg}$ .



**Zadanie:** Akwarium, w którym Marek hoduje rybki, ma wymiary  $5 \text{ dm}, 8 \text{ dm}, 6 \text{ dm}$ . Marek wlewa do niego wodę przepływającą przez kran z szybkością  $8 \text{ dm}^3$  na minutę. Do jakiej wysokości woda w akwarium będzie sięgać po 10 minutach?

**Zadanie:** Akwarium w kształcie prostopadłościanu ma długość  $60 \text{ cm}$ , a szerokość  $25 \text{ cm}$ . Kostka sześcienna o krawędzi  $10 \text{ cm}$  wrzucona do tego akwarium całkowicie zanurzyła się w wodzie. Ustal o ile centymetrów podniósł się poziom wody w akwarium.

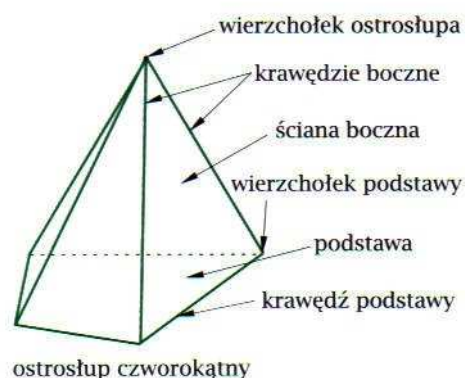


## 7. Opis ostrosłupa.

Ostrosłup – piramidka.

Czworościan – ma cztery ściany (razem z podstawą)

Foremny – równe boki, równe kąty.



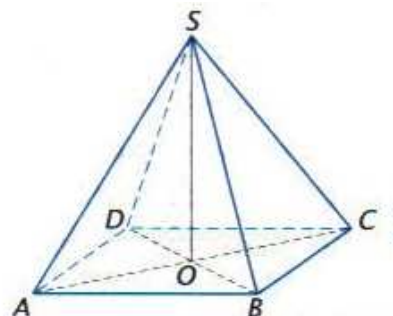
## 8. Pole ostrosłupa. Zbudujmy kilka modeli

**ostrosłupów różnych i pokażmy różnice w budowie tych brył. Ponadto liczymy dodatkowo ilość krawędzi, ścian.**

Jak obliczamy pole? Porównajmy z budową graniastoslupa, w którym są dwie podstawy.

$$P_c = P_p + P_b$$

Piramida ma kształt ostrosłupa prawidłowego czworokątnego. Ile  $\text{cm}^2$  papieru potrzeba na wykonanie modelu tej piramidy (wraz z podstawą), w którym krawędzie podstawy mają długość 10 cm, a wysokość 12 cm? Ze względu na zakładki zużycie papieru jest większe o 5%.



## 9. Objętość ostrosłupa.

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



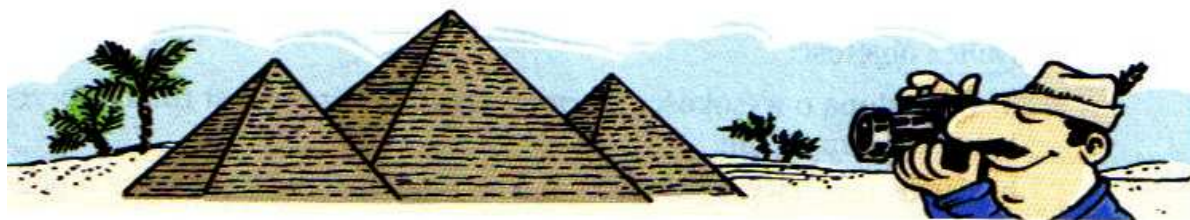
### Ciekawostka

W czasach hellenistycznych siedem najefektowniejszych budowli nazywano cudami świata. Jednym z siedmiu cudów świata były piramidy w Gizie. Tylko one przetrwały do czasów współczesnych. Największa z nich — piramida Cheopsa, zwana Wielką Piramidą, przypomina kształtem ostrosłup prawidłowy czworokątny. Ma 146 m wysokości, a krawędź jej podstawy ma 230 m.

Na zbudowanie piramidy Cheopsa użyto 2300000 bloków kamiennych o ciężarze od 2,5 t do 15 t.

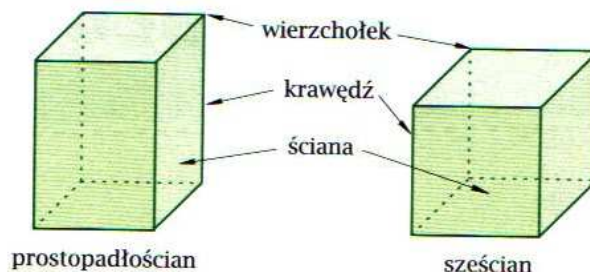
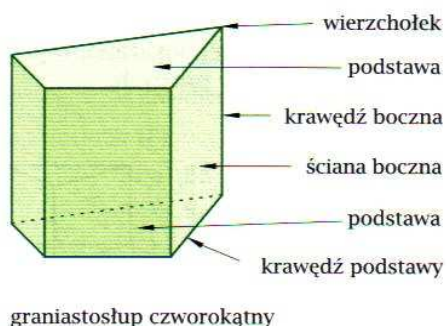
Jaką długość miałby mur o wysokości 3 m i grubości 25 cm, zbudowany z kamienia zużytego do budowy piramidy Cheopsa? Czy można by tym murem opasać całą Polskę? Długość granic wynosi 3582 km.

Piramidzie Cheopsa towarzyszą dwie mniejsze piramidy — Chefrena (wys. 143 m, krawędź podstawy — 215 m) i Mykerinosa (wys. 66 m, krawędź podstawy — 108 m). Czy kamień zużyty na budowę mniejszych piramid wystarczyłby na budowę piramidy Cheopsa?

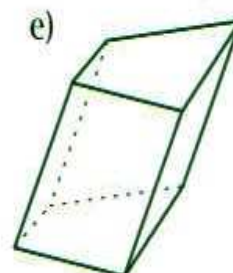
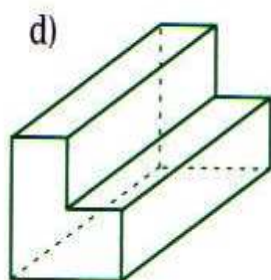
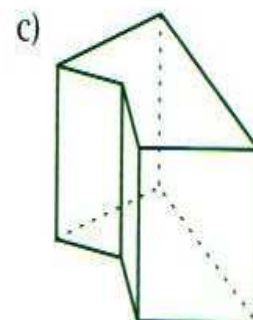
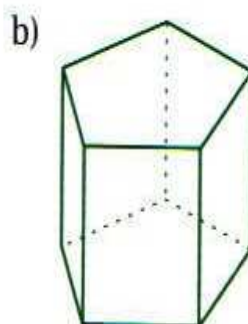
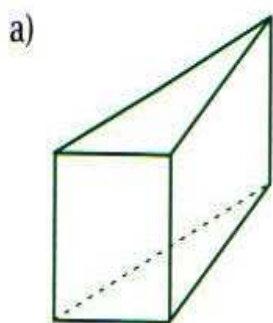




**Dla ucznia:**



Ile krawędzi, ścian i wierzchołków mają narysowane grianiastosłupy?



Podaj, ile krawędzi, ścian i wierzchołków ma grianiastosłup:

a) siedmiokątny,

b) stukątny,

c) dwudziestokątny,

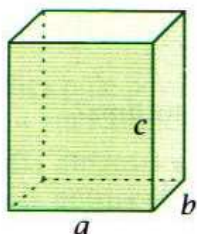
d)  $n$ - kątny.



Uzupełnij tabelkę:

Rodzaj graniastostupa	Długość krawędzi podstawy	Długość krawędzi bocznej	Pole podstawy ( $P_p$ )	Pole powierzchni bocznej ( $P_b$ )	Pole powierzchni całkowitej ( $P_c$ )
prawidłowy czworokątny	5 cm	2 cm			
		10 cm	64 cm <sup>2</sup>		
prawidłowy trójkątny	2 cm	5 cm			
		3 cm		27 cm <sup>2</sup>	
prawidłowy sześciokątny	2 cm	1 cm			
		2 cm		60 cm <sup>2</sup>	

Zapewne doskonale znasz wzór na objętość prostopadłościanu.



Objętość prostopadłościanu:

$$V = abc$$

$a, b, c$  — długości krawędzi wychodzących z jednego wierzchołka prostopadłościanu

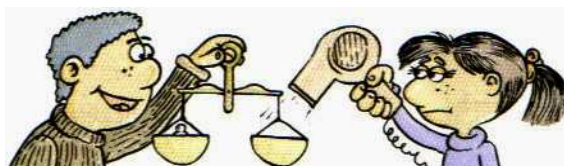
Uwaga. Przed skorzystaniem z tego wzoru należy się upewnić, czy długości krawędzi wyrażone są w tych samych jednostkach.

Ogólny wzór na objętość:

$$V = P_p \cdot h$$

Jak zapamiętać? Jeśli coś ma OBJĘTOŚĆ to spróbuj to PoPcHnąć!

**Zadanie:** Ile waży powietrze wypełniające salę lekcyjną, która ma kształt prostopadłościanu o wymiarach 4 m × 8 m × 3 m? Przyjmij,





że  $1 \text{ m}^3$  powietrza waży 1,2 kg.

**Zadanie:** Akwarium, w którym Marek hoduje rybki, ma wymiary 5 dm, 8 dm, 6 dm. Marek wlewa do niego wodę przepływającą przez kran z szybkością  $8 \text{ dm}^3$  na minutę. Do jakiej wysokości woda w akwarium będzie sięgać po 10 minutach?

**Zadanie:** Akwarium w kształcie prostopadłościanu ma długość 60 cm, a szerokość 25 cm. Kostka sześcienna o krawędzi 10 cm wrzucona do tego akwarium całkowicie zanurzyła się w wodzie. Ustal o ile centymetrów podniósł się poziom wody w akwarium

Ostrosłup – piramidka.

Czworościan – ma cztery ściany (razem z podstawą)

Foremny – równe boki, równe kąty.

**Pole ostrosłupa.**

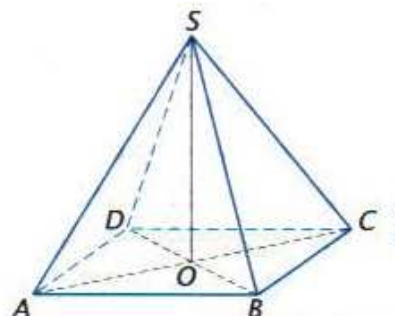
Jak obliczamy pole?

$$P_c = P_p + P_b$$





Piramida ma kształt ostrosłupa prawidłowego czworokątnego. Ile  $\text{cm}^2$  papieru potrzeba na wykonanie modelu tej piramidy (wraz z podstawą), w którym krawędzie podstawy mają długość 10 cm, a wysokość 12 cm? Ze względu na zakładki zużycie papieru jest większe o 5%.



### 10. Objętość ostrosłupa.

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

#### Ciekawostka

W czasach hellenistycznych siedem najefektowniejszych budowli nazywano cudami świata. Jednym z siedmiu cudów świata były piramidy w Gizie. Tylko one przetrwały do czasów współczesnych. Największa z nich — piramida Cheopsa, zwana Wielką Piramidą, przypomina kształtem ostrosłup prawidłowy czworokątny. Ma 146 m wysokości, a krawędź jej podstawy ma 230 m.

Na zbudowanie piramidy Cheopsa zużyto 2300000 bloków kamiennych o ciężarze od 2,5 t do 15 t.

Jaką długość miałby mur o wysokości 3 m i grubości 25 cm, zbudowany z kamienia zużytego do budowy piramidy Cheopsa? Czy można by tym murem opasać całą Polskę? Długość granic wynosi 3582 km.

Piramidzie Cheopsa towarzyszą dwie mniejsze piramidy — Chefrena (wys. 143 m, krawędź podstawy — 215 m) i Mykerinosa (wys. 66 m, krawędź podstawy — 108 m). Czy kamień zużyty na budowę mniejszych piramid wystarczyłby na budowę piramidy Cheopsa?

