



Graniastosłupy proste

Materiał składa się z sekcji: "Własności graniastosłupów prostych", "Rysujemy graniastosłupy i ich siatki", "Zadania".

Materiał zawiera ilustracje (fotografie, obrazy, rysunki), filmy, ćwiczenia, w tym interaktywne.

Filmy - przykłady graniastosłupów, graniastosłupy i ich siatki (w 3D).

Tekst - definicja graniastosłupa, budowa graniastosłupa.

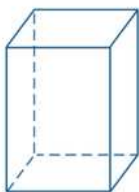
Ćwiczenia i przykłady - elementy i własności graniastosłupów, rodzaje graniastosłupów, rysowanie i siatki graniastosłupów.

Graniastosłupy proste

W tym materiale poznasz własności graniastosłupów prostych. Dowiesz się także, jak wygląda oraz w jaki sposób narysować siatkę graniastosłupa prostego. Rozwiążesz zadania dotyczące tych zagadnień.

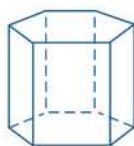
Własności graniastosłupów prostych

Przykład ①



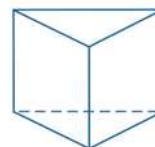
Graniastosłup o podstawie kwadratu.

Przykład ②



Graniastosłup o podstawie sześciokąta.

Przykład ③



Graniastosłup o podstawie trójkąta.

Film dostępny pod adresem </preview/resource/Rpb7UQtNK5SF5>

Graniastosłup prosty_atrapa_animacja_710

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Animacja pokazuje przykłady trzech figur przestrzennych, które są graniastosłupami prostymi.

Ważne!

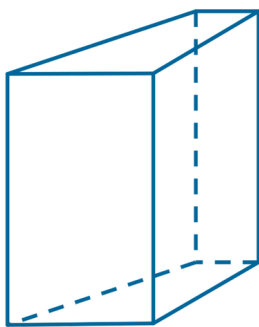
Graniastosłup prosty to taka figura przestrzenna, która ma

- dwie podstawy będące przystającymi (jednakowymi) wielokątami,
- ściany boczne będące prostokątami.

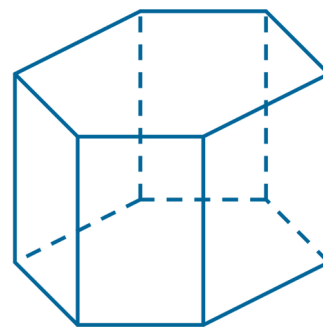
Nazwa graniastosłupa zależy od rodzaju wielokąta w podstawie.



**graniastosłup prosty
trójkątny**



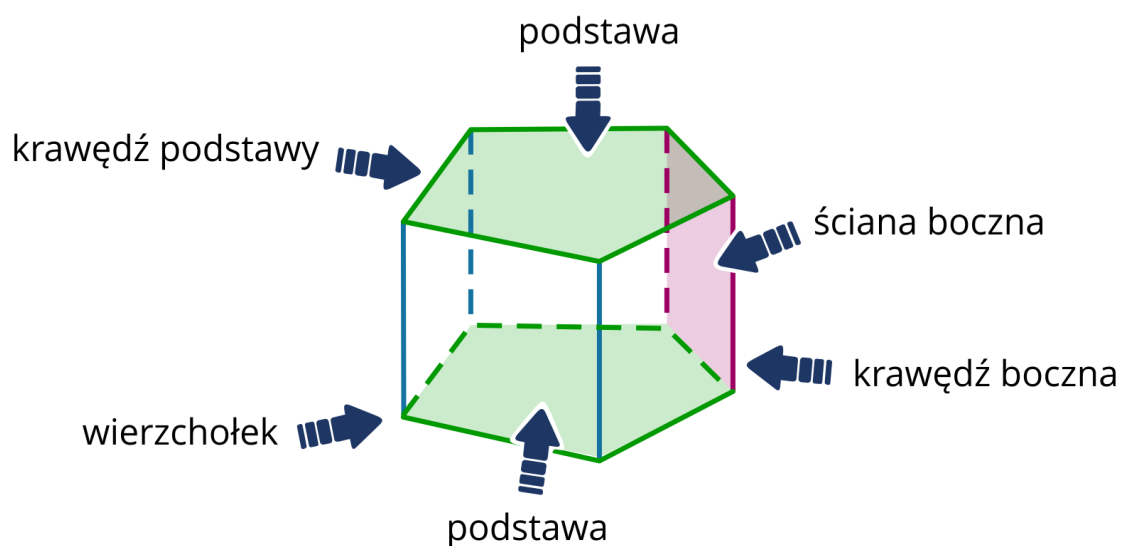
**graniastosłup prosty
czworokątny**



**graniastosłup prosty
sześciokątny**

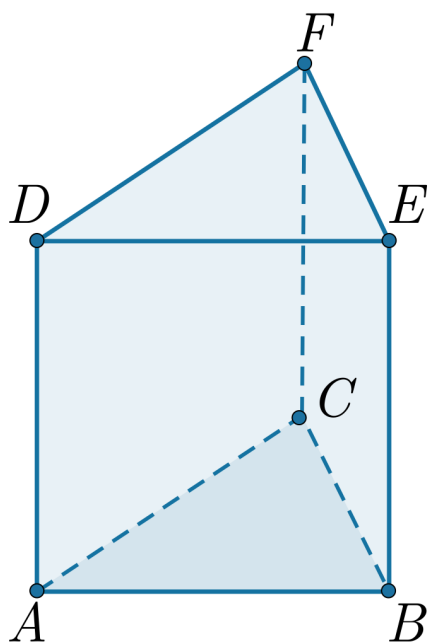
Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Obejrzyj dokładnie rysunek graniastosłupa prostego. Zwróć uwagę na pojęcia, które na nim występują.



Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 1



Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Korzystając z powyższego rysunku graniastostupa, przeciągnij i upuść nazwy jego krawędzi i ścian.

podstawy

DEF

CA

BC

ABED

ABC

BCFE

DE

AB

CF

BE

EF

FD

ACFD

AD

ściany boczne

krawędzie podstawy

krawędzie boczne

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2



Przeciągnij i upuść liczby do odpowiednich miejsc w tabeli.

Graniastosłup prosty	Liczba ścian	Liczba krawędzi	Liczba wierzchołków
trójkątny			
czworokątny			
pięciokątny			
ośmiokątny			
dziwięciokątny			

27 10 24 12 15 16 11 10 8 6 7 5 9 18 6

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Rysujemy graniastosłupy i ich siatki

Zapoznaj się z poniższymi animacjami, które pokazują w jaki sposób powstaje siatka sześcianu.



Film dostępny pod adresem </preview/resource/RBoOM1GbYQKty>

Siatki i modele prostopadłościanów i sześcianów

Animacja 3D pokazuje leżące na stole kostki do gry. Kreślone są krawędzie jednej kostki – powstaje sześcián. Dwa jednakowe sześciány rozkładają się na dwie różne siatki sześciánu.



Film dostępny pod adresem </preview/resource/RaY2PSPi5INCS>

Gimnazjum - Matematyka 2_5002

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Animacja 3D pokazuje dwie różne siatki sześciánu, które składają się w jednakowe sześciány. Sześcián zamienia się w kostkę do gry, która leży z innymi kostkami na stole.

Zapoznaj się z poniższymi animacjami, które pokazują w jaki sposób powstaje siatka prostopadłościánu.



Film dostępny pod adresem </preview/resource/R10HFOFkEbZdl>

Pole figury_atrapa_animacja_330

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Animacja 3D pokazuje kolumny. Kreślone są krawędzie jednej kolumny – powstaje prostopadłościan. Dwa jednakowe prostopadłościany rozkładają się na dwie różne siatki prostopadłościanu.



Film dostępny pod adresem </preview/resource/R1e4ROE41IzTm>

Matematyka_3D_5003

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Animacja 3D pokazuje dwie różne siatki prostopadłościanu, które składają się w jednakowe prostopadłościany. Prostopadłościan zmienia się w kolumnę, która stoi obok innych kolumn.

Zapoznaj się z poniższymi animacjami, które pokazują w jaki sposób powstaje siatka graniastosłupa prostego sześciokątnego.



Film dostępny pod adresem [/preview/resource/R1HnYwkpWFC4x](#)

Matematyka_3D_5004

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Animacja 3D pokazuje nakrętki na śruby. Kreślone są krawędzie jednej nakrętki – powstaje graniastosłup o podstawie sześciokąta foremnego. Dwa jednakowe graniastosłupy rozkładają się na dwie różne siatki graniastosłupa.



Film dostępny pod adresem </preview/resource/R1Ja7fRRzjpVo>

Matematyka_3D_5005

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Animacja 3D pokazuje dwie różne siatki graniastoslupa, które składają się w jednakowe graniastoslupy. Graniastoslup zamienia się w nakrętkę leżącą między nakrętkami.

Ćwiczenie 3



Zaznacz wszystkie zdania prawdziwe.

☐

Każda siatka sześcianu to figura, która składa się z sześciu takich samych kwadratów.

☐

Każdy graniastoslup możemy przedstawić przy pomocy pewnej siatki.

☐

Nie istnieje siatka graniastoslupa prostego, która składa się z przynajmniej jednego trójkąta.

☐

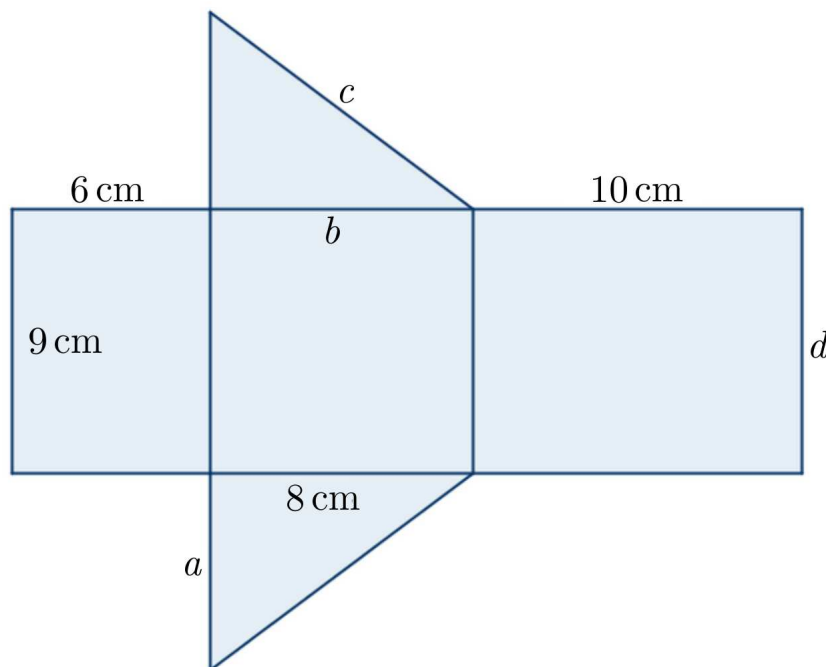
Dowolna figura, która składa się z sześciu kwadratów może być siatką sześcianu.

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 4



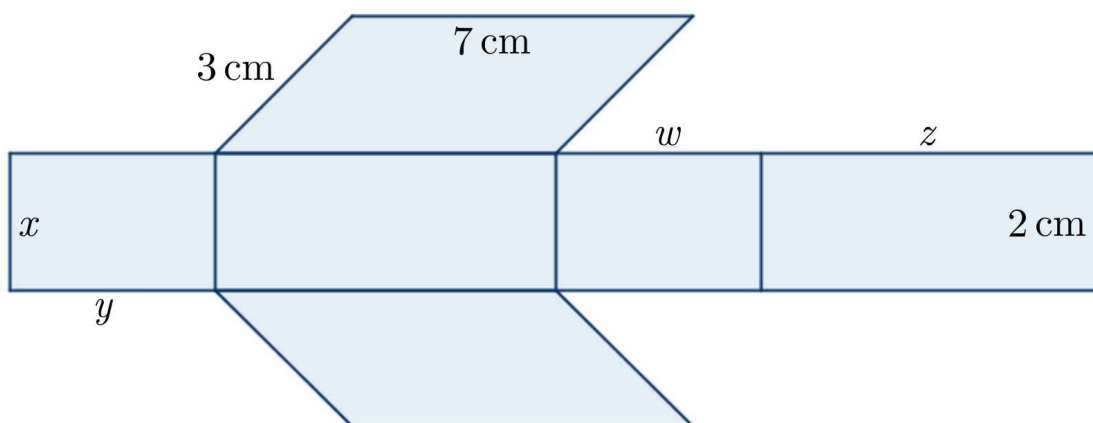
Na poniższych rysunkach przedstawiono siatki graniastopów. Uzupełnij luki, wpisując poprawne długości wskazanych krawędzi tych graniastopów.



Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

$a =$ cm , $b =$ cm , $c =$ cm , $d =$ cm

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.



Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

$x =$ cm , $y =$ cm , $w =$ cm , $z =$ cm

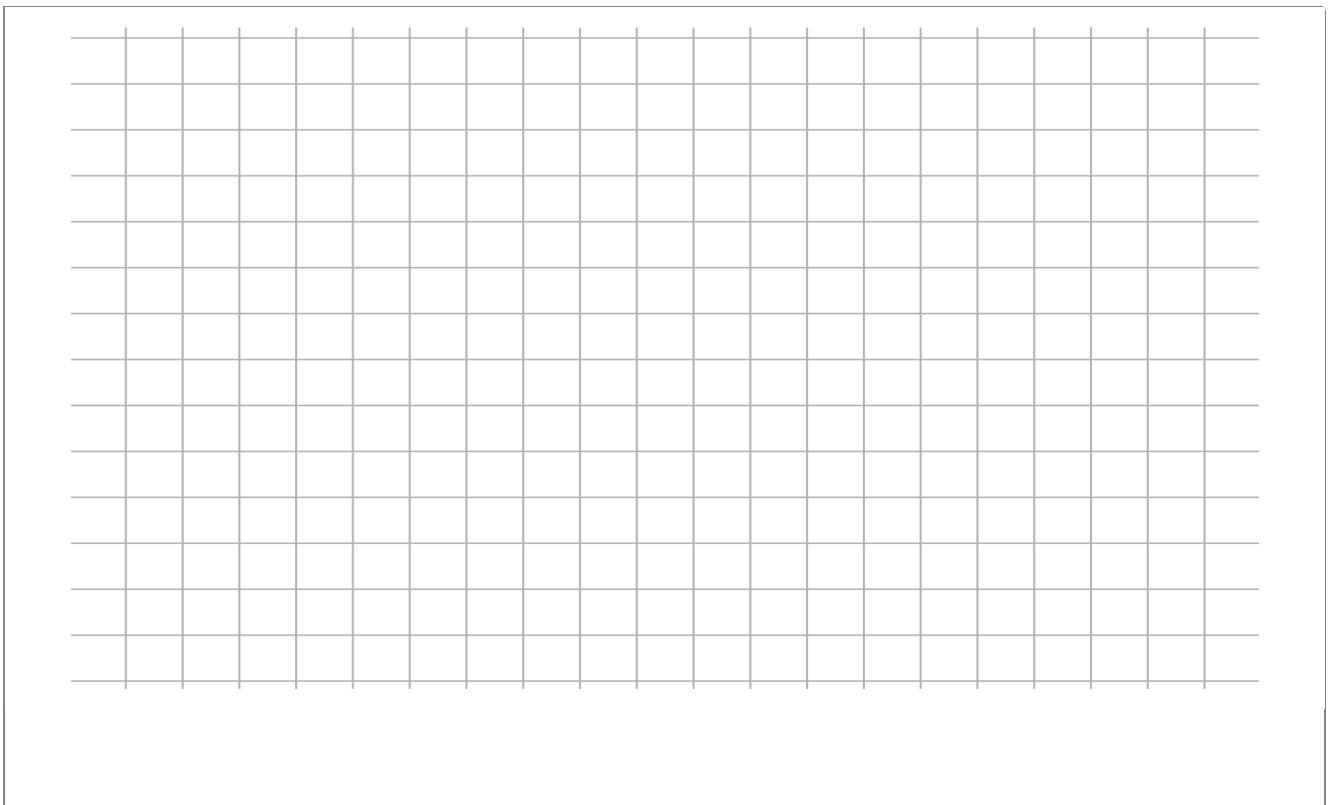
Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 5



Narysuj w zeszycie siatkę graniastopła prostego, którego wysokość wynosi 3 cm, a podstawą jest

1. trójkąt prostokątny o przyprostokątnych długości 3 cm i 4 cm,
2. trójkąt równoramienny o ramionach długości 5 cm i podstawie długości 3 cm,
3. romb o przekątnych długości 6 cm i 8 cm,
4. trapez równoramienny o ramionach długości 4 cm i podstawach długości 3 cm i 5 cm,
5. dowolny pięciokąt.



Polecenie 1

Narysuj na kolorowej, grubszej kartce siatkę graniastostupa prostego o podstawie rombu. Przekątne rombu mają długości 8 cm i 6 cm, a długość krawędzi bocznej graniastostupa wynosi 4 cm.

Dorysuj skrzydełka, wytnij siatkę ze skrzydełkami i sklej model.

Możesz wykonać z kolegami i koleżankami następujące zadanie:

Wykorzystajcie kilka sklejonnych modeli i zbudujcie z nich inne graniastostupy. Podajcie nazwy otrzymanych graniastostupów.

Jaką figurą może być podstawa otrzymanego graniastostupa, jeżeli połączymy ścianami:

1. 2 jednakowe modele,
2. 3 jednakowe modele graniastostupów?

Zadania

Ćwiczenie 6



Uzupełnij poniższe zdanie, wpisując w lukę odpowiednią liczbę.

Krawędzie podstawy graniastostupa prostego czworokątnego mają długości 4 cm, 6 cm, 7 cm, 9 cm, a krawędź boczna (wysokość graniastostupa) ma długość 10 cm. Suma długości wszystkich krawędzi tego graniastostupa jest równa cm.

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 7



Suma długości wszystkich krawędzi graniastostupa wynosi 54 cm. Uzupełnij poniższe zdania, wpisując w luki odpowiednie liczby.

- Kiedy podstawą graniastostupa jest trójkąt o bokach długości 4 cm, 5 cm, 6 cm, to wysokość tego graniastostupa ma długość cm.
- Kiedy podstawą graniastostupa jest romb o boku długości 3,75 cm, to wysokość tego graniastostupa ma długość cm.

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 8



Określ prawdziwość zdań. Uzupełnij zdania, przeciągając w luki odpowiednie odpowiedzi oraz ich uzasadnienia lub kliknij w lukę i wybierz odpowiedź z listy rozwijalnej.

- W graniastosłupie prostym podstawy zawsze są prostokątami.

, ponieważ

- W graniastosłupie prostym wierzchołków jest więcej niż krawędzi.

, ponieważ

- W graniastosłupie prostym ściany boczne mogą być kwadratami.

, ponieważ

- Istnieje graniastosłup prosty, który ma 7 wierzchołków.

, ponieważ

- Istnieje graniastosłup prosty, który ma 54 krawędzie oraz 20 ścian.

, ponieważ

Tak

Nie

graniastosłup dwudziestokątny ma 60 krawędzi.

graniastosłup osiemnastokątny ma 54 krawędzie.

krawędzi jest 1, 5 raza więcej niż wierzchołków.

wszystkie ściany graniastosłupa są prostokątami.

liczba wierzchołków graniastosłupa może być dowolną liczbą naturalną większą od 3.

wierzchołków jest tyle samo co krawędzi.

Tak

liczba wierzchołków graniastosłupa jest zawsze parzysta.

Nie

Tak

Nie

kwadrat nie jest prostokątem.

Nie

podstawy mogą być dowolnymi wielokątami.

kwadrat jest prostokątem.