

GRANIASTOSŁUPY

Zajmując się bryłami należy pamiętać, że będziemy mieć mniejsze lub większe kłopoty z *zobaczeniem trójwymiarowości*, a dodatkowo nasz mózg łatwo oszukać.



W poznawaniu graniastosłupów przydadzą się interaktywne bryły, które można obracać, przybliżać i przesuwać:

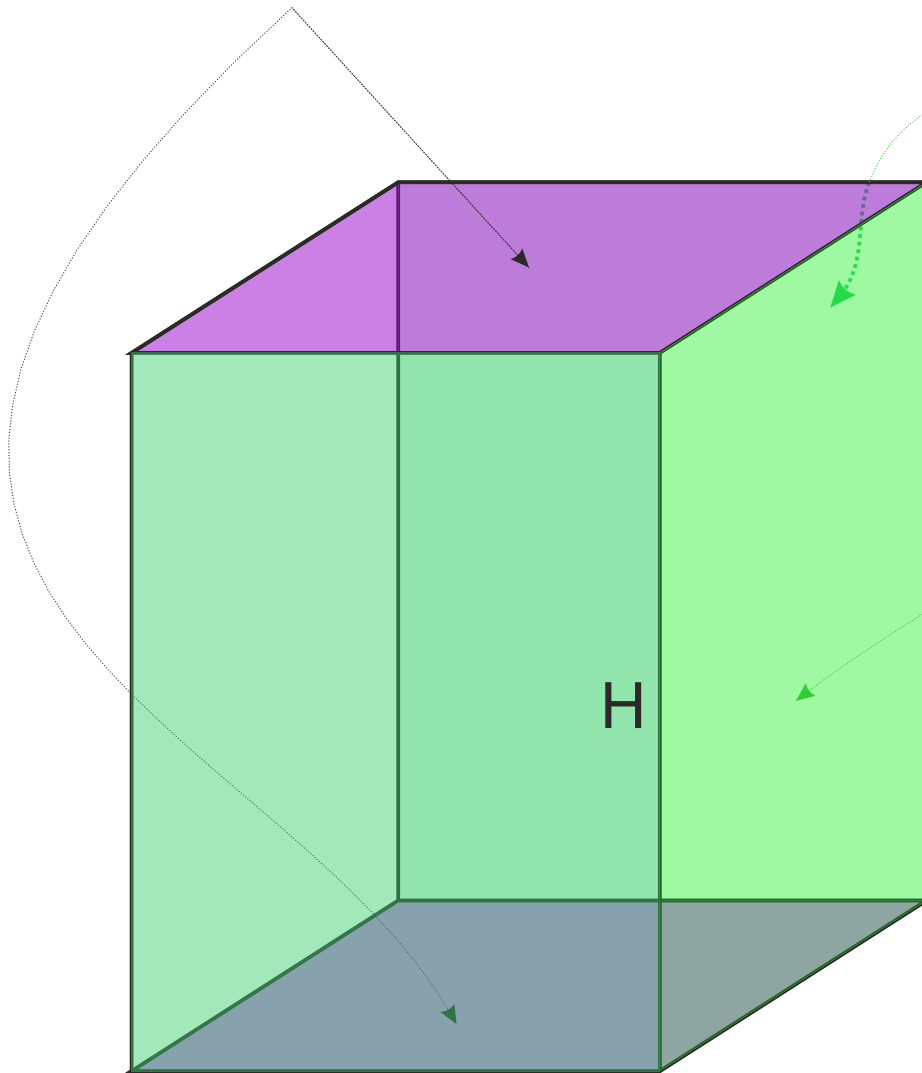
modele 3D



siatki 3D



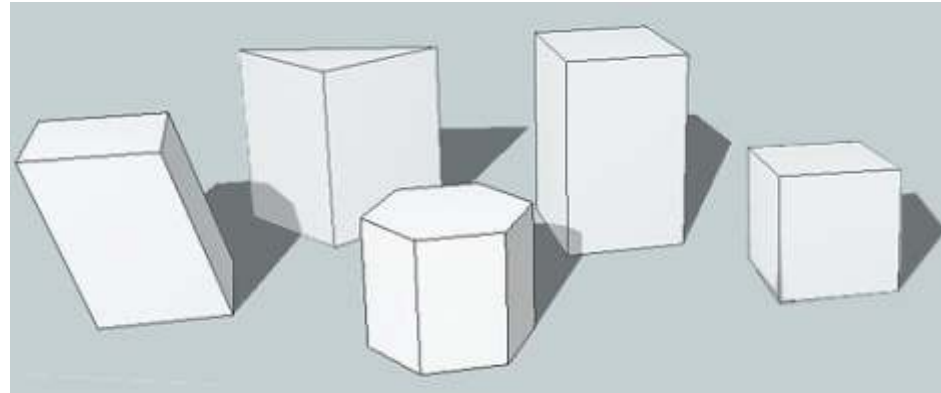
Graniastosłup - bryła (wielościan), który ma dwa takie same wielokąty leżące na równoległych płaszczyznach, a ściany boczne są równoległobokami.
(najczęściej to prostokąty)



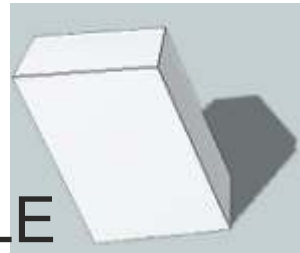
Dwa równoległe wielokąty nazywa się podstawami (umownie dolna i górna)

H - wysokość graniastosłupa
(odległość pomiędzy podstawami)

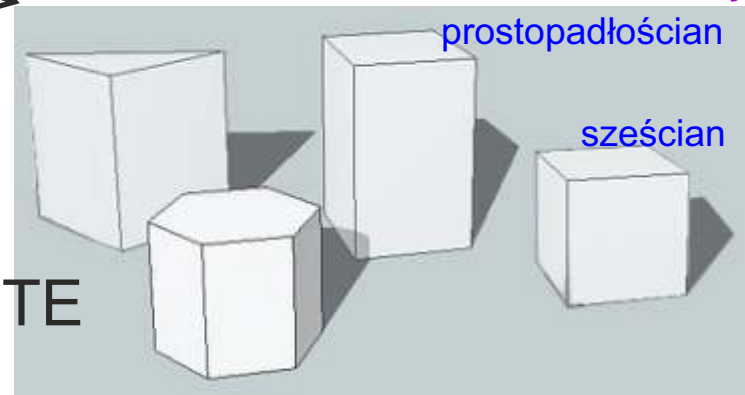
GRANIASTOSŁUPY



POCHYLE



PROSTE



Te dwa mają swoje nazwy:

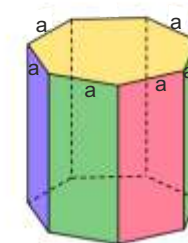
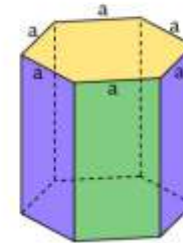
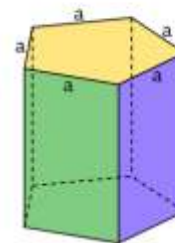
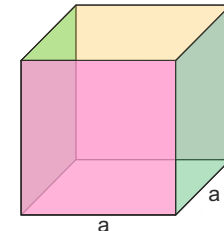
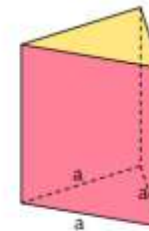
prostopadłościan

sześcian



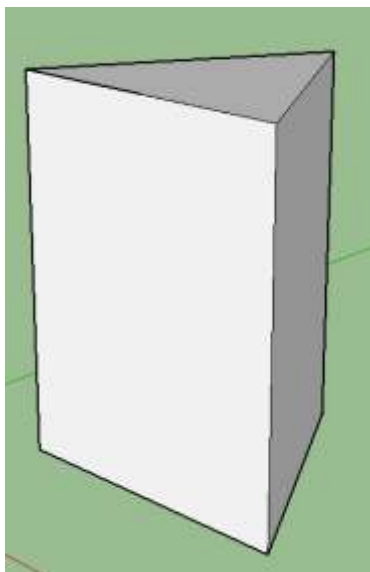
PRAWIDŁOWE

w podstawach są takie same wielokąty foremne

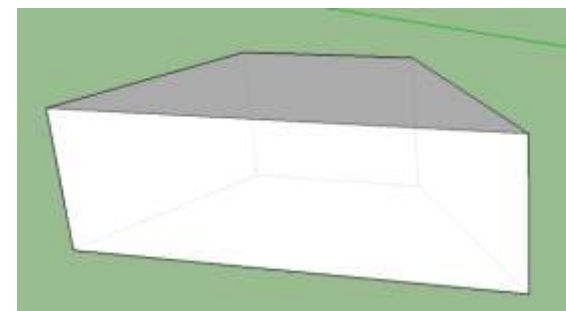
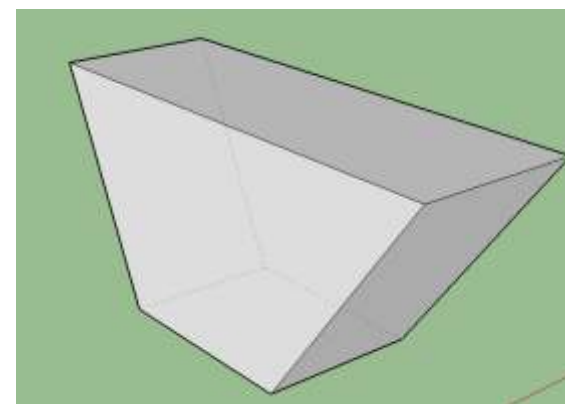
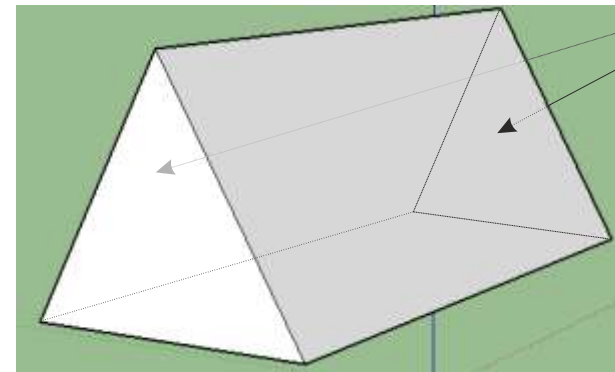


Częstym problemem jest nie rozpoznanie graniastostupa w pozycji *leżącej*:

Pozycja *pionowa* (równoległe podstawy są na dole i na górze)



Pozycja *leżąca* (teraz równoległe podstawy są z boku)



To jest dziecko.

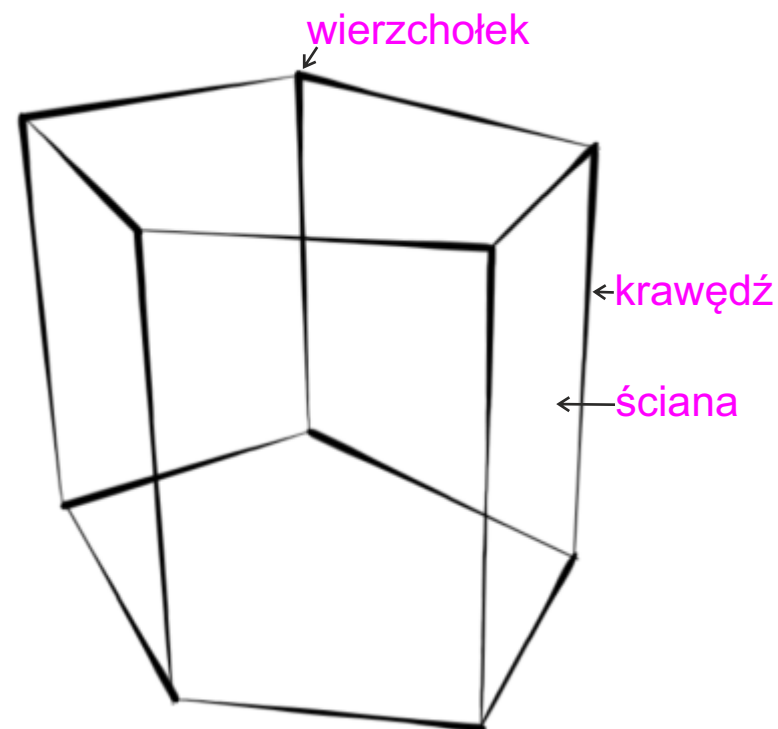
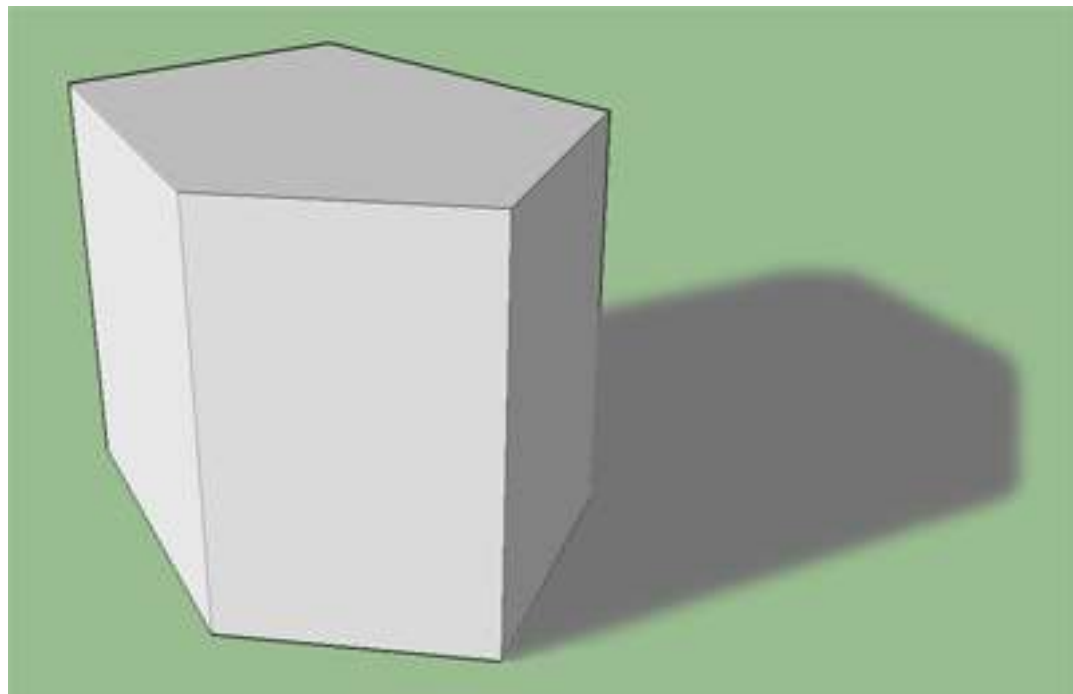


A to?

Ilość **WSZYSTKICH** wierzchołków (W), krawędzi (K) i ścian (S) graniastosłupa

Przykład:

Graniastosłup prosty pięciokątny



$W = 10$ (po 5 w każdej z podstaw)

$K = 15$ (5 w podstawie dolnej, 5 w górnej i 5 krawędzi bocznych)

$S = 7$ (2 podstawy i 5 ścian bocznych)

Graniastosłup prosty dwudziestokątny

$W = 40$ (po 20 w każdej z podstaw - czyli $2 \cdot 20$)

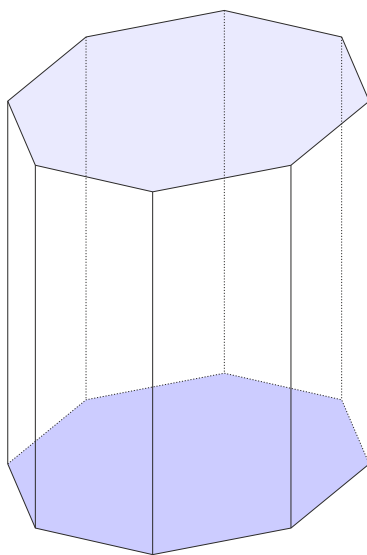
$K = 60$ (20 w podstawie dolnej, 20 w górnej i 20 krawędzi bocznych - czyli $3 \cdot 20$)

$S = 22$ (2 podstawy i 20 ścian bocznych - czyli $2 + 20$)

Jeśli podstawa graniastosłupa ma n boków, to graniastosłup nazwa się n -kątnym i ma on:

$2n$ wierzchołków,
 $3n$ krawędzi,
 $n+2$ ścian.

Przykład:



Graniastosłup 9-kątny (czyli $n = 9$) ma:

$2n$ wierzchołków $= 2 \cdot 9 = 18$ wierzchołków

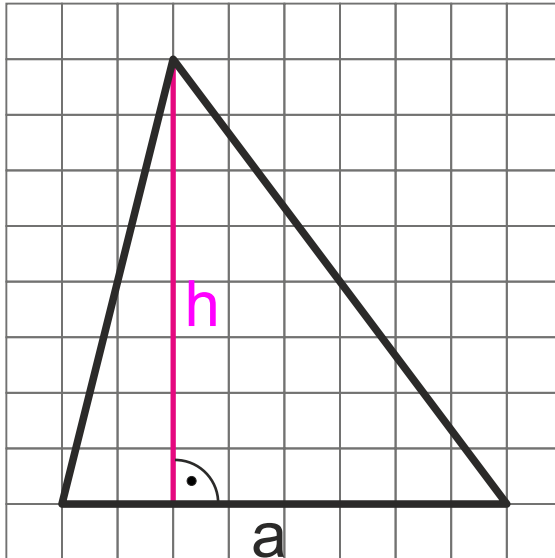
$3n$ krawędzi $= 3 \cdot 9 = 27$ krawędzi

$n+2$ ścian $= 9 + 2 = 11$ wszystkich ścian

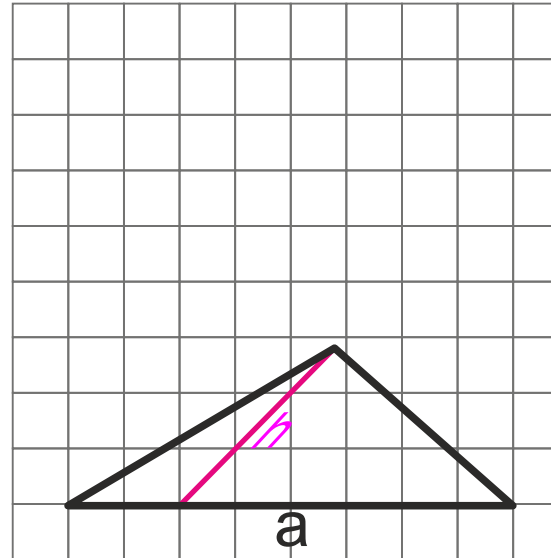
Jak szkicować graniastosłupy?

Bryły można przedstawiać na płaskiej kartce na wiele sposobów, a ten pokazany niżej jest najprostszy:

Trójkąt oglądany z góry:



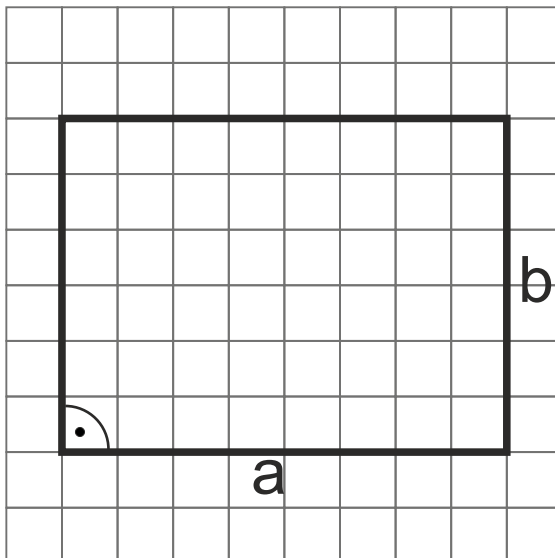
Trójkąt oglądany trochę z góry, trochę z boku:



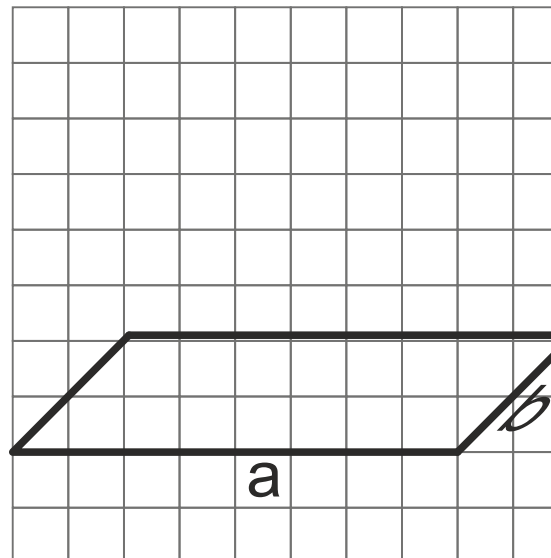
Odcinki poziome rysuj nadal poziomo, o tej samej długości (u nas podstawa a)

Odcinki pionowe rysuj o połowę krótsze, pod kątem 45° (czyli po przekątnych kratek)

Prostokąt oglądany z góry:



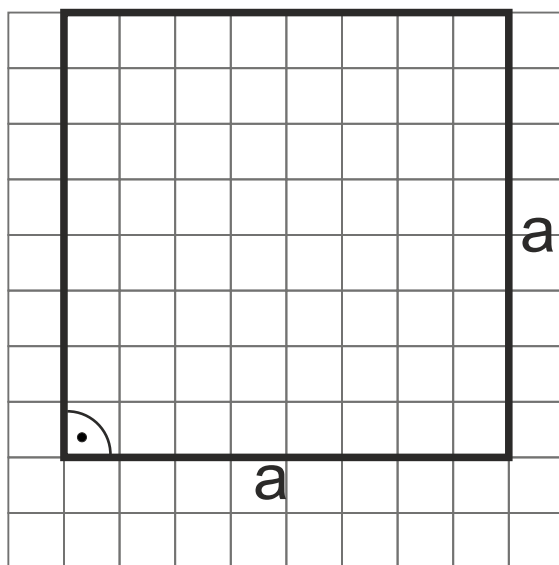
Prostokąt oglądany trochę z góry, trochę z boku:



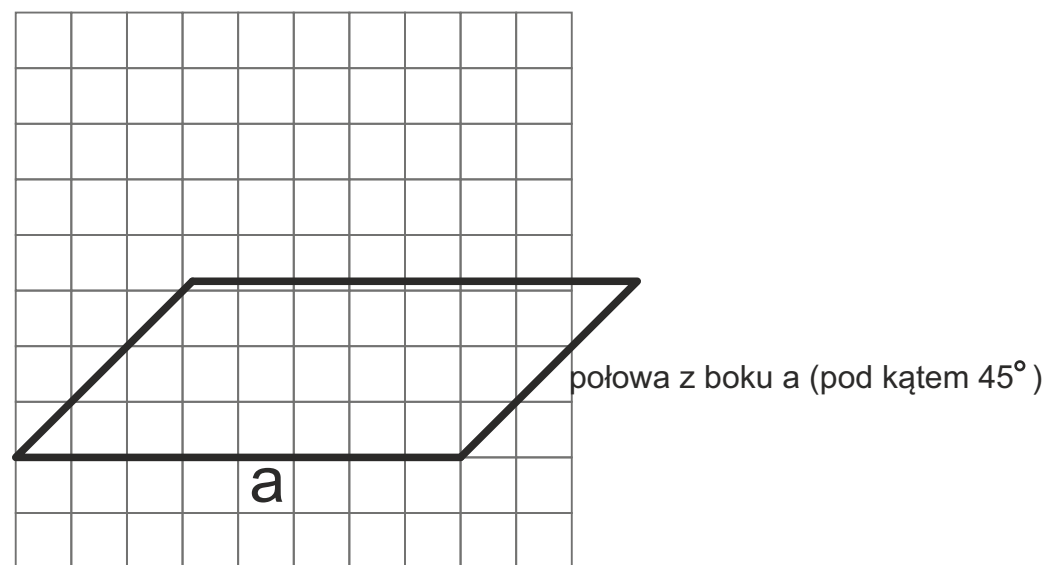
Odcinki poziome rysuj nadal poziomo, o tej samej długości (u nas podstawa a)

Odcinki pionowe rysuj o połowę krótsze, pod kątem 45° (czyli po przekątnych kratek)

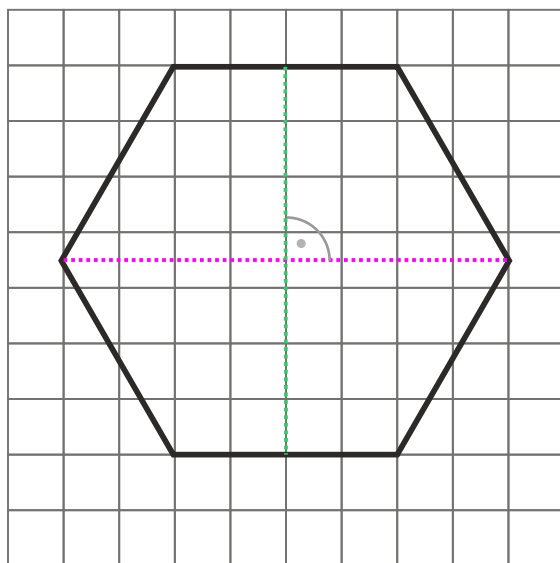
Kwadrat *oglądany z góry:*



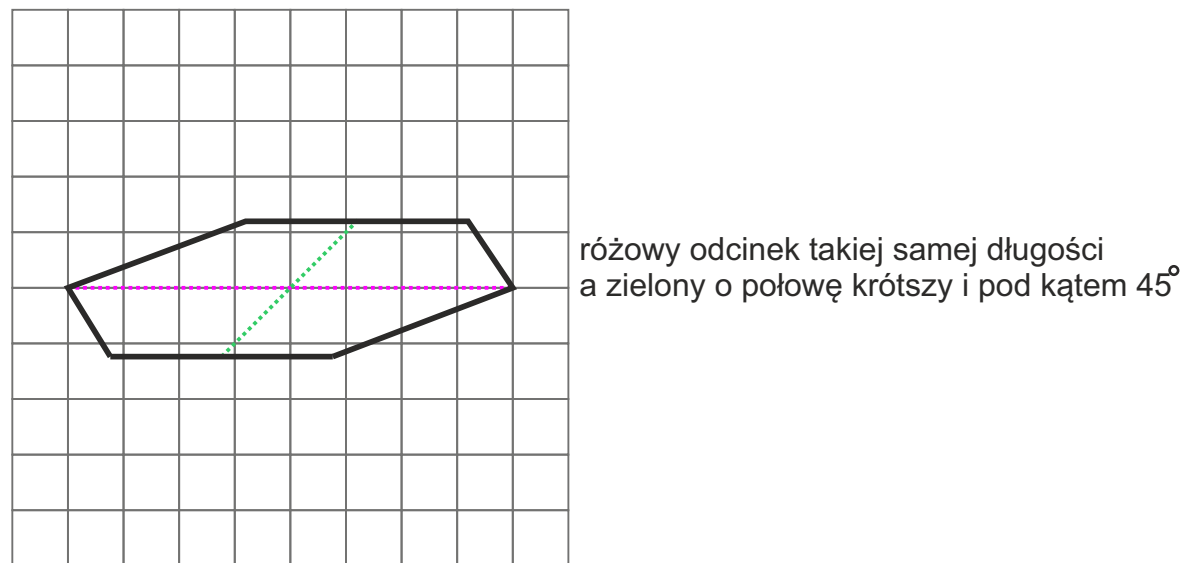
Kwadrat *oglądany trochę z góry, trochę z boku:*



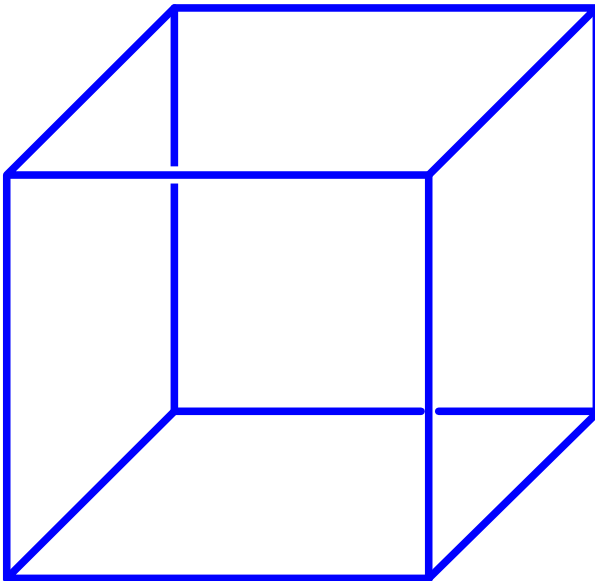
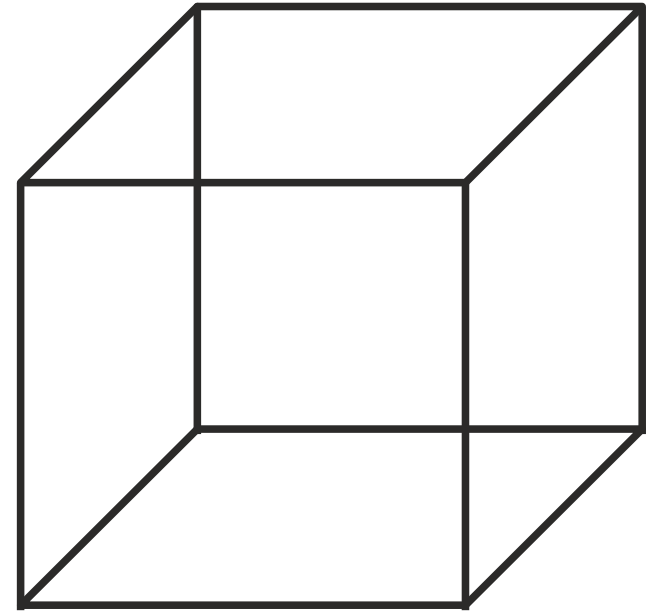
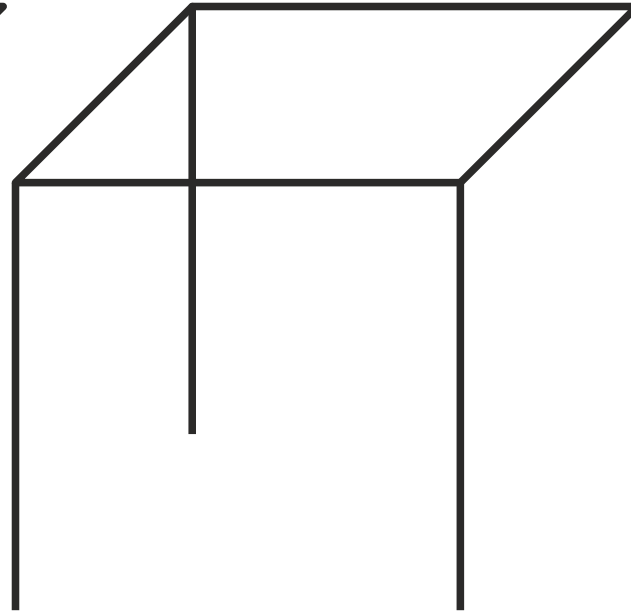
Sześciokąt foremny *oglądany z góry:*



Ten sam sześciokąt *oglądany trochę z góry, trochę z boku:*



Rysowanie graniastopu:



Jeśli szkicując granaistopu zrobisz niewielkie przerwy w odcinkach *położonych z tyłu*, to mózg da się łatwiej oszukać, że widzi 3D!