

Erasmus+

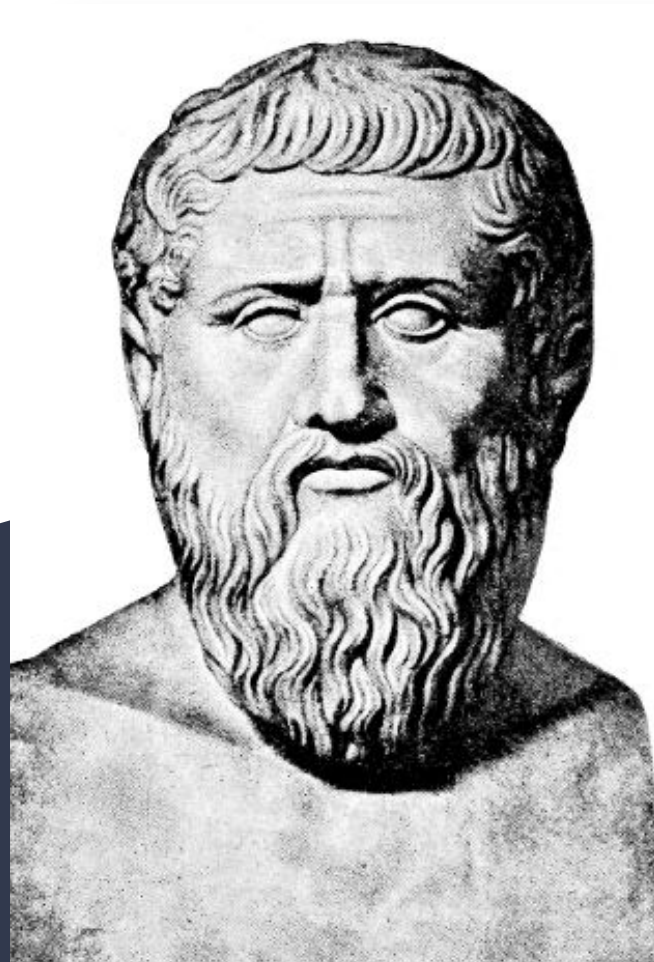
PROGRAM ERASMUS + EDUKACJA SZKOLNA - AKCJA KA2 - PARTNERSTWO STRATEGICZNE

Numer projektu: **2019-1-CZ01-KA229-061391**

Tytuł projektu: **"CLIL ponad granicami - baw się i ucz"**

Bryły platońskie

(ang. platonic solids)



Historia brył platońskich

Platon uważał, że materię tworzą idealne całości, które są figurami geometrycznymi. Najprostszą figurą jest trójkąt i to on tworzy materię. Trójkąty są także elementami ścian brył wielościanów. Z trójkątów równobocznych można utworzyć trzy bryły idealne: **czworościan**, **ośmiościan**, **dwudziestościan**, zaś dwa trójkąty złożone w kwadrat utworzą ścianę **sześcianu**. Platon uważał, że bryły te odpowiadają czterem żywiołom: ogień, powietrze, woda, ziemia. Piątym wielościanem foremnym jest **dwunastościan**, którego ścianami są pięciokąty foremne, symbolizujący według matematyka zespolenie wszystkich elementów. Wszystkie ściany brył platońskich są przystającymi wielokątami foremnymi, a z każdego wierzchołka wychodzi tyle samo krawędzi.

Stanowią one zamknięty zbiór wielościanów foremnych.



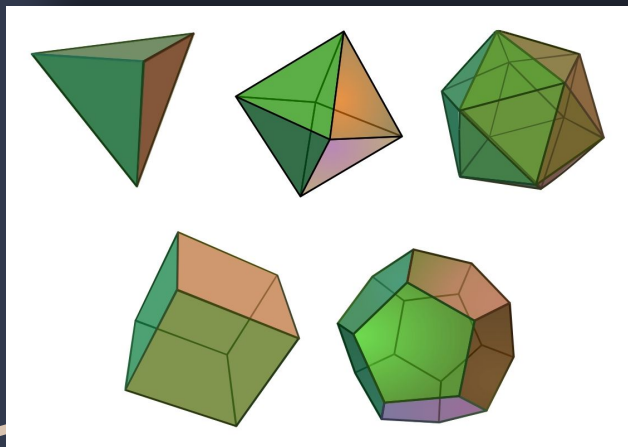
History of platonic solids

Plato believed that matter is formed by ideal wholes, which are geometric figures. The simplest figure is the triangle and it is this triangle that makes up matter. Triangles are also elements of the walls of polyhedral solids. Three ideal solids can be created from equilateral triangles: **tetrahedron**, **octahedron**, **icosahedron**, while two triangles folded into a square will form the face of a cube. Plato believed that these solids corresponded to the four elements: fire, air, water, earth. The fifth regular polyhedron is the **dodecahedron**, whose faces are regular pentagons, symbolising, according to the mathematician, the union of all elements. All the faces of the Platonic solids are congruent regular polygons, and each vertex has the same number of edges.

They constitute a closed set of regular polyhedra.

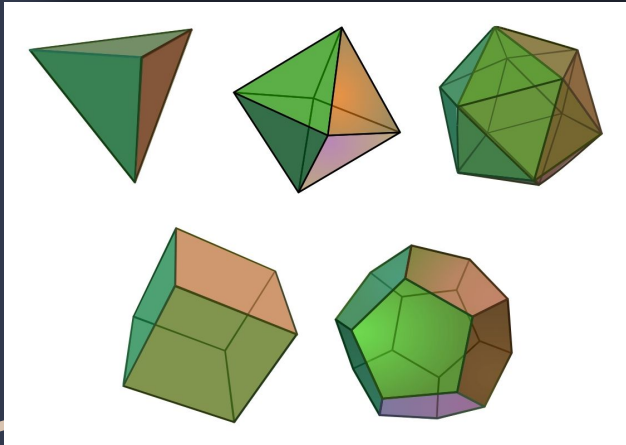


Wyróżniamy 5 brył platońskich:



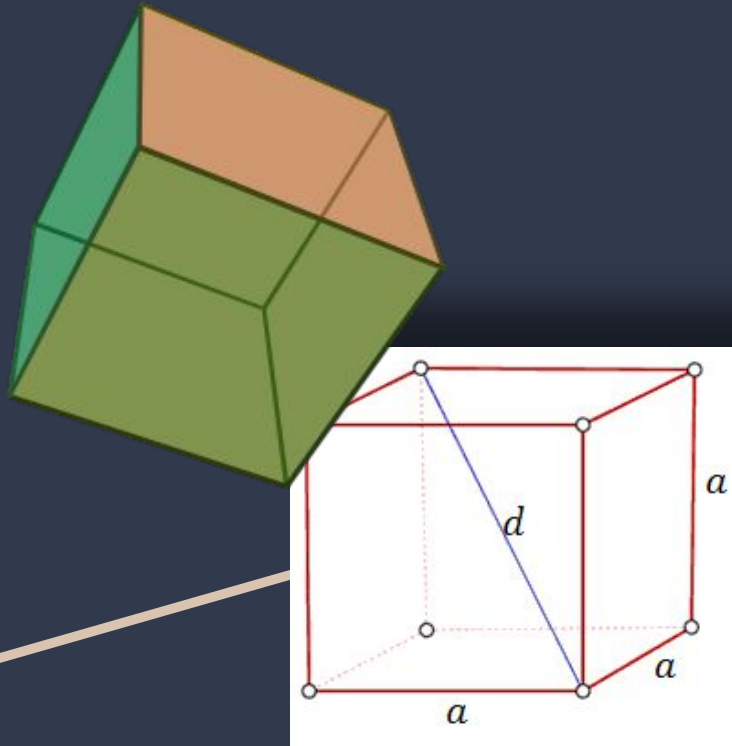
- sześcián
- czworościan foremny
- ósmiościan foremny
- dwunastościan foremny
- dwudziestościan foremny.

There are 5
platonic solids:



- cube
- tetrahedron
- regular octahedron
- icosahedron
- icosahedron.

Sześcián



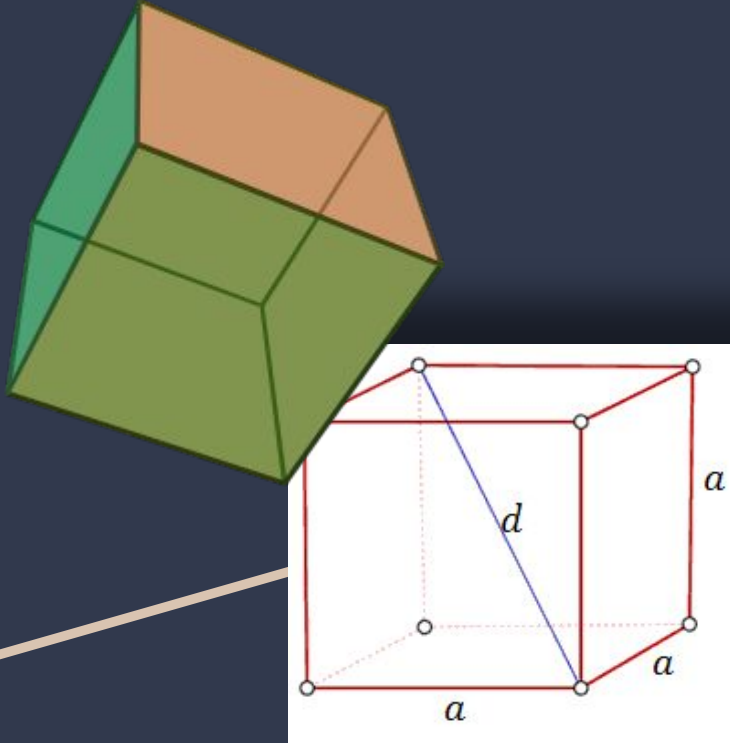
Sześcián jest prostopadłościánem o sześciu ścianach, ma dwanaście krawędzi, osiem wierzchołków oraz cztery przekątne.

Ścinając odpowiednio wierzchołki sześciánu otrzymujemy wielościan półforemny o nazwie sześcián ścięty.

Ciekawostka

Kryształy chlorku sodu i pirytu mogą przybierać sześcienne kształty.

Cube



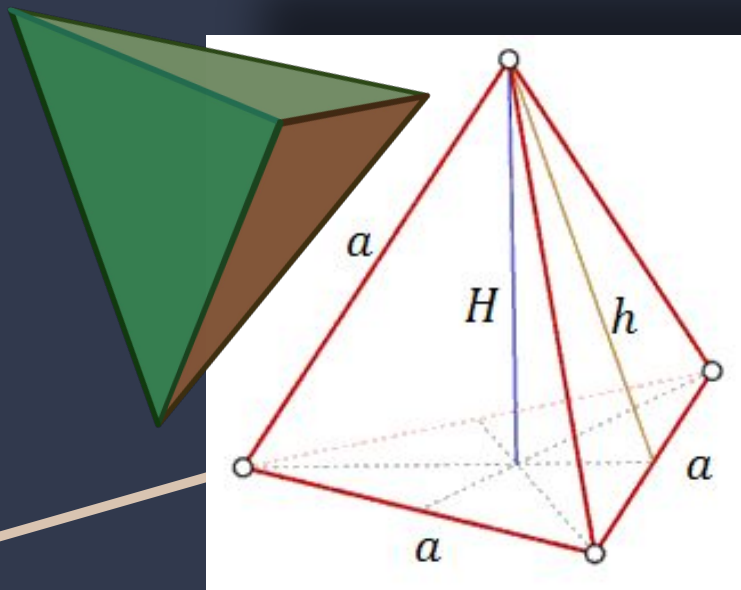
A **cube** is a cuboid with six faces, twelve edges, eight vertices and four diagonals.

By shearing the vertices of the cube we obtain a semi-formal polyhedron called the truncated cube.

Interesting fact

Sodium chloride and pyrite crystals can take on cubic shapes.

Czworościan foremny



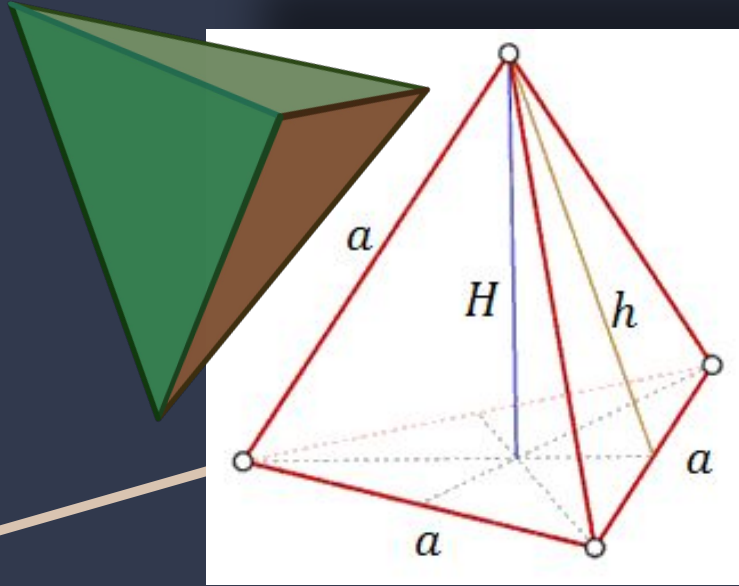
Czworościan jest to bryła której ściany są przystającymi trójkątami równobocznymi. Jeden z pięciu wielościanów foremnych. Ma 6 krawędzi i 4 wierzchołki.

Czworościan foremny - to taki ostrosłup, który ma w podstawie oraz ścianach bocznych **trójkąty równoboczne**.

Ciekawostka

Wszystkie cztery wierzchołki czworościanu są położone w takiej samej odległości od siebie.

Regular tetrahedron



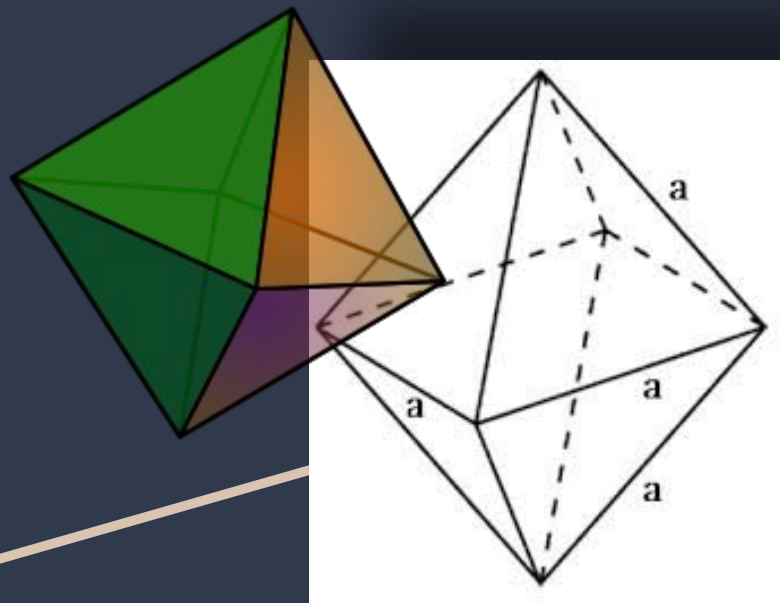
A **tetrahedron** is a solid whose faces are congruent equilateral triangles. One of the five regular polyhedra. It has 6 edges and 4 vertices.

A regular tetrahedron is a pyramid with equilateral triangles on its base and sides.

[Interesting fact](#)

All four vertices of a tetrahedron are the same distance apart.

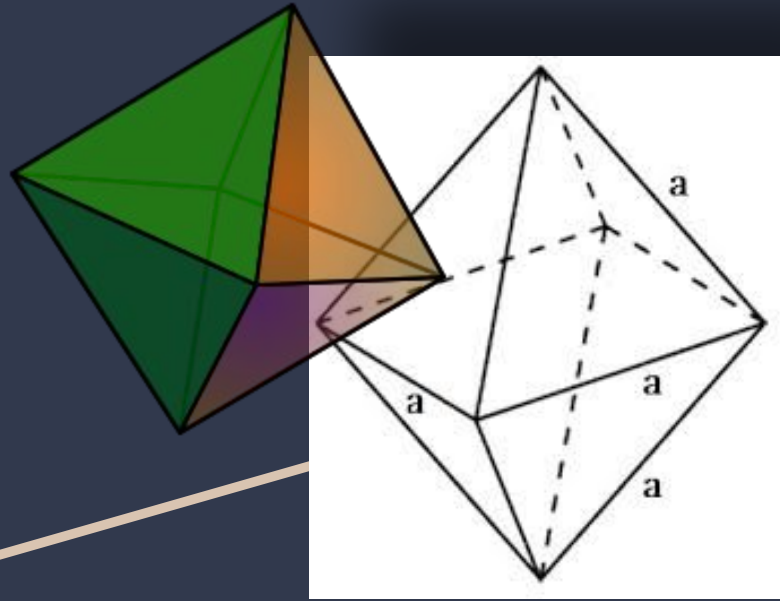
Ośmiościan foremny



Ośmiościan foremny jest to wielościan foremny o 8 ścianach w kształcie przystających trójkątów równobocznych.

Ma 12 krawędzi, 6 wierzchołków i 3 przekątne. Ścinając wierzchołki ośmiościanu, otrzymujemy wielościan półforemny o nazwie ośmiościan ścięty.

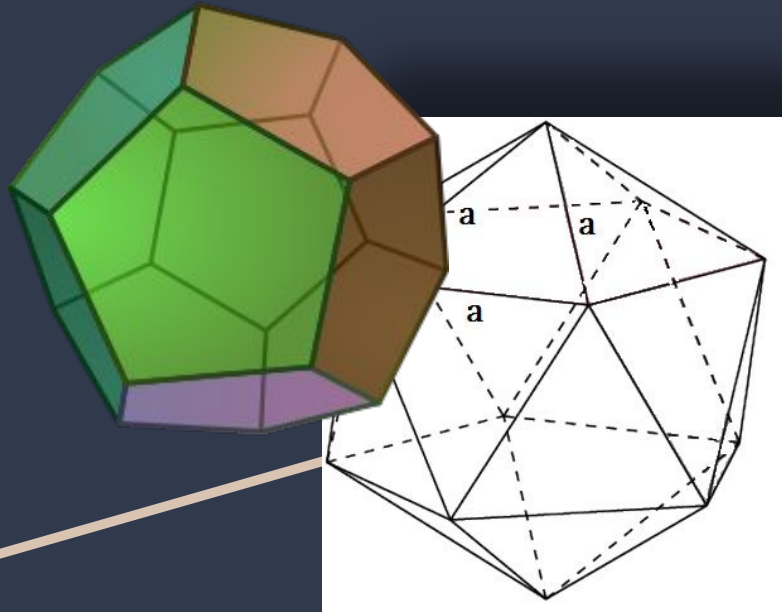
Regular octahedron



A **regular octahedron** is a regular polyhedron with 8 faces in the shape of congruent equilateral triangles.

It has 12 edges, 6 vertices and 3 diagonals. By truncating the vertices of the octahedron, we obtain a semi-formal polyhedron called the truncated octahedron.

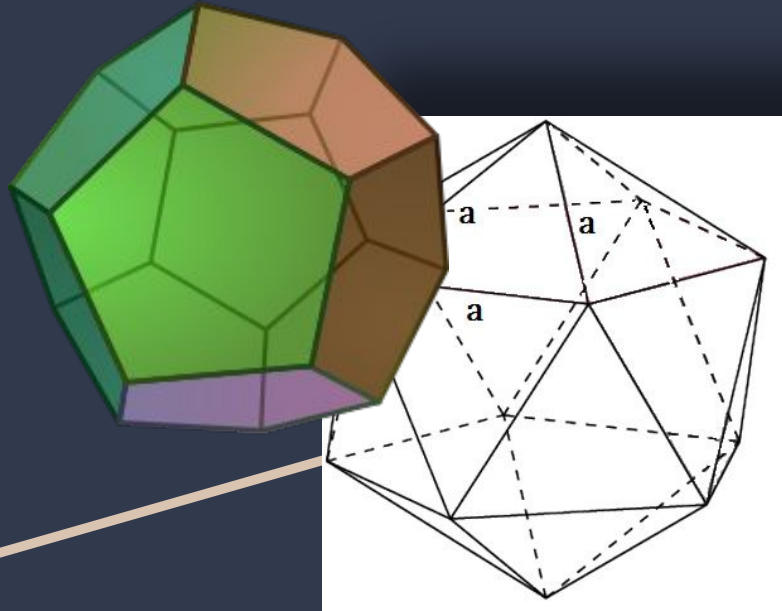
Dwunastościan foremny



Dwunastościan jest to wielościan foremny o 12 ścianach w kształcie przystających pięciokątów foremnych.

Ma 30 krawędzi i 20 wierzchołków. Ścinając wierzchołki dwunastościanu otrzymujemy wielościan półforemny o nazwie dwunastościan ścięty.

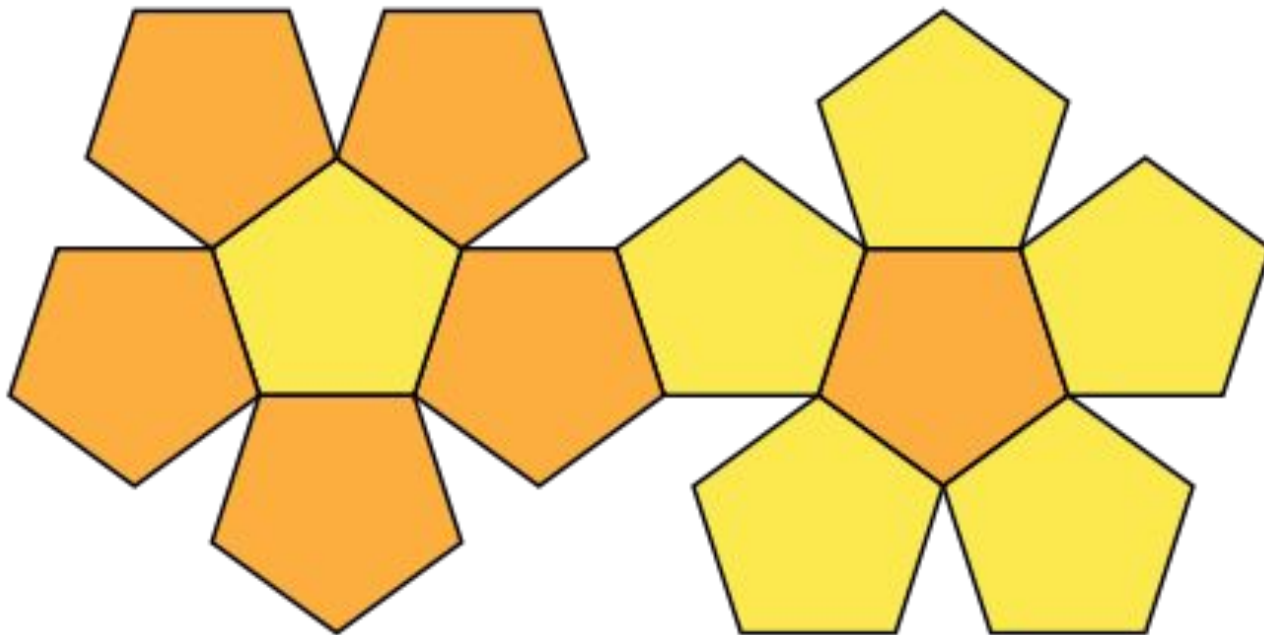
Regular dodecahedron



A **dodecahedron** is a regular polyhedron with 12 faces in the shape of congruent regular pentagons.

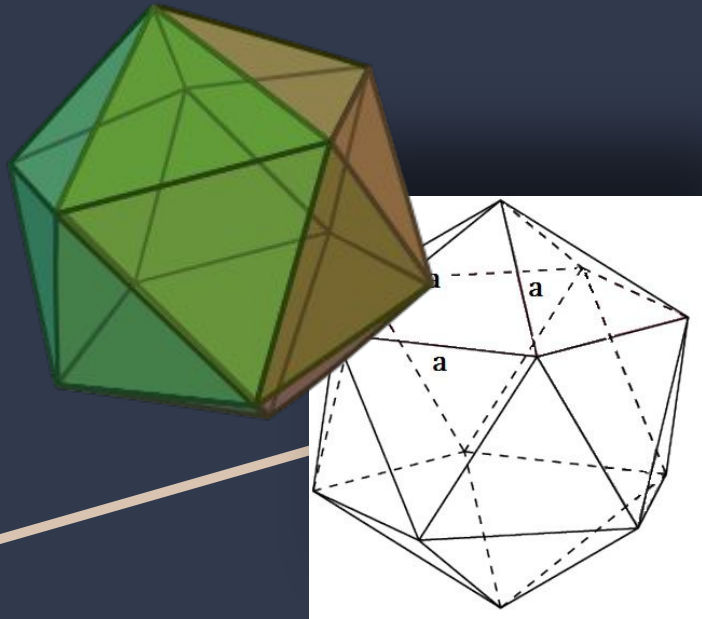
It has 30 edges and 20 vertices. By cutting off the vertices of the icosahedron we obtain a semi-formal polyhedron called the truncated icosahedron.

Przykładowa siatka dwunastościanu foremnego



(ang. example of the net of a regular icosahedron)

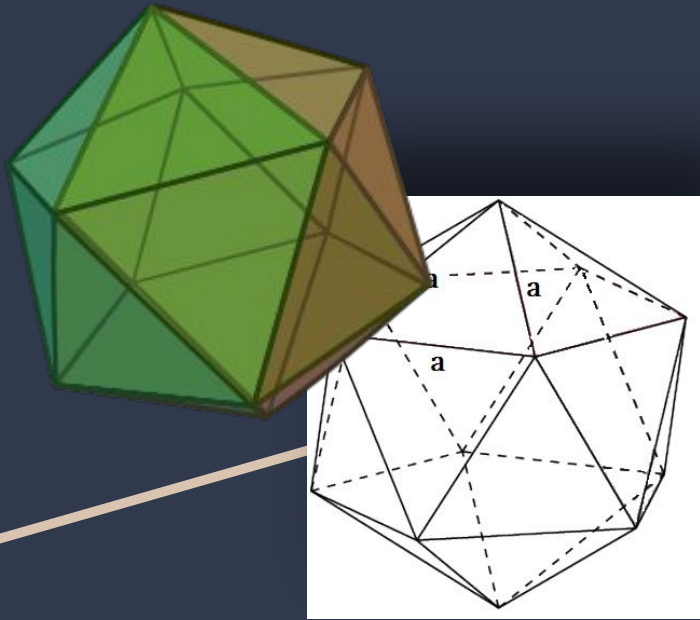
Dwudziestościan foremny



Dwuziostościan jest najbardziej złożonym wielościanem foremnym o 20 ścianach w kształcie przystających trójkątów równobocznych. Ma 30 krawędzi i 12 wierzchołków oraz 15 płaszczyzn symetrii.

Ścinając wierzchołki dwuziostościanu, otrzymujemy wielościan półforemny o nazwie dwuziostościan ścięty.

Regular icosahedron



The **icosahedron** is the most complex regular polyhedron with 20 faces in the shape of congruent equilateral triangles. It has 30 edges and 12 vertices and 15 planes of symmetry.

By shearing the vertices of the icosahedron, we obtain a semi-formal polyhedron called the truncated icosahedron.

Bryły platońskie w życiu codziennym (ang. platonic solids in real life)



Zagadki dotyczące brył platońskich



- Ile krawędzi ma sześcián?
- Ile jest brył platońskich?
- Ile wierzchołków ma czworościan foremny?
- Co otrzymamy ścinając wierzchołki dwunastościanu foremnego?
- Czemu odpowiadają bryły zdaniem Platona?

Riddles about platonic solids



- How many edges does a cube have?
- How many platonic solids are there?
- How many vertices does a regular tetrahedron have?
- What do we get if we cut the vertices of a regular dodecahedron?
- What do the solids correspond to according to Plato?

Made by:

Wojciech Włodarczyk

Under the supervision of:

Urszula Potaś

Elwira Wasiewicz

Źródła/ Sources:

- <http://matematykainnegowymiaru.pl/open/lekcje.php?mode=pokaz&i&d=6>
- https://pl.wikipedia.org/wiki/Wielościan_foremny
- <https://pl.wikipedia.org/wiki/Platon>
- <https://matematyka.wiki/platon>

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Wsparcie Komisji Europejskiej dla produkcji tej publikacji nie stanowi poparcia dla treści, które odzwierciedlają jedynie poglądy autorów, a Komisja nie może zostać pociągnięta do odpowiedzialności za jakiegokolwiek wykorzystanie informacji w niej zawartych.