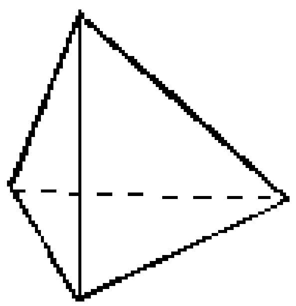
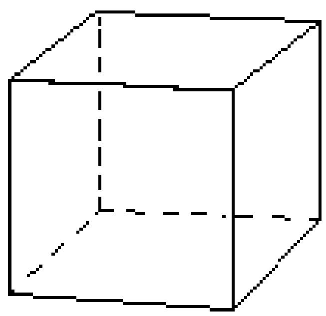
Platónova tělesa

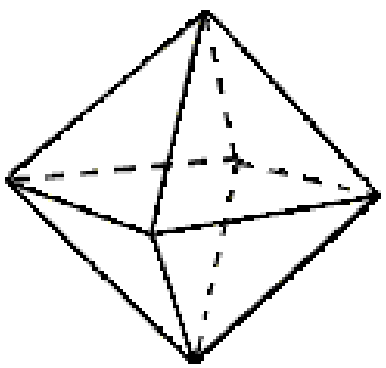
Pravidelný mnohoúhelník má všechny strany stejně dlouhé a všechny úhly stejně velké. Obdobou pravidelných mnohoúhelníků v rovině jsou v prostoru pravidelné mnohostěny. Pravidelný mnohostěn je takový mnohostěn, jehož všechny stěny jsou shodné pravidelné n-úhelníky, a v každém jeho vrcholu se stýká stejný počet m hran.



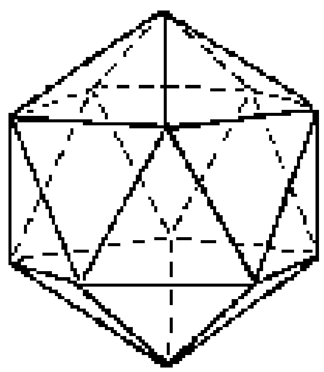
TETRAEDR



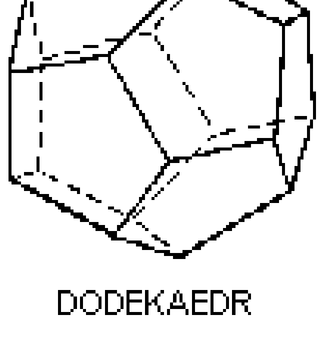
HEXAEDR



OKTAEDR



IKOSAEDR



DODEKAEDR

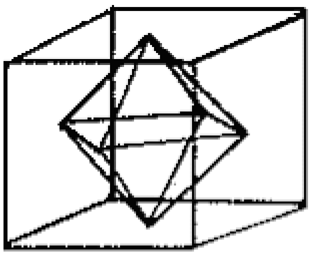
název mnohostěnu	počet			počet hran	
	stěn	vrcholů	hran	jednoho vrcholu	jedné stěny
	s	v	h	m	n
čtyřstěn - tetraedr	4	4	6	3	3
krychle - hexaedr	6	8	12	3	4
osmistěn - oktaedr	8	6	12	4	3
dvanáctistěn - dodekaedr	12	20	30	3	5
dvacetistěn - ikosaedr	20	12	30	5	3

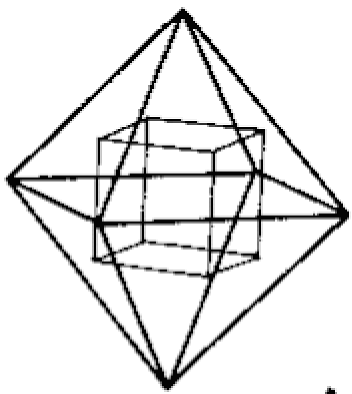
V 18. století formuloval Leonard Euler vztah pro každý konvexní mnohostěn:

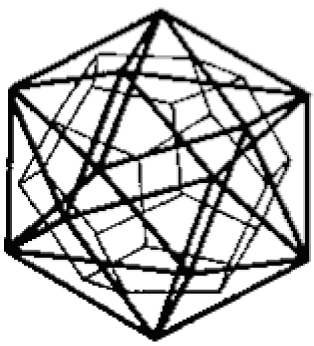
$$v + s - h = 2$$

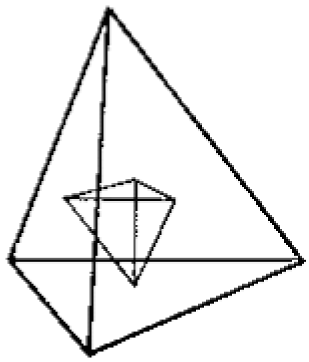
vztah mezi počtem vrcholů v, hran h a stěn s.

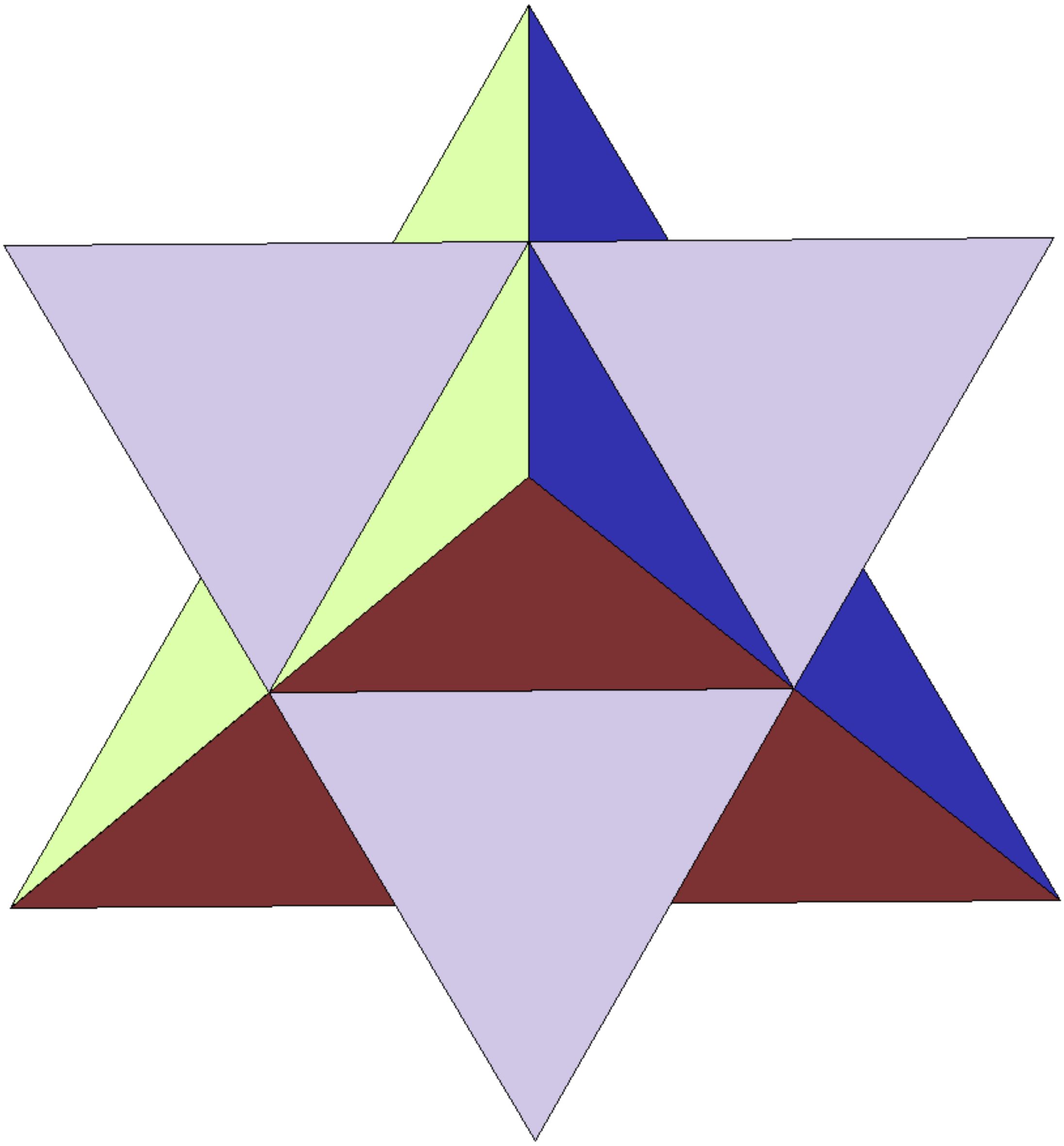
O krychli a osmistěnu říkáme, že jsou duální mnohostěny. Všimněte si, že středy stěn krychle jsou vrcholy pravidelného osmistěnu a naopak středy stěn pravidelného osmistěnu jsou vrcholy krychle. Podobně jsou navzájem duální i pravidelný dvanáctistěn a pravidelný dvacetistěn. Pravidelný čtyřstěn je duální sám se sebou.







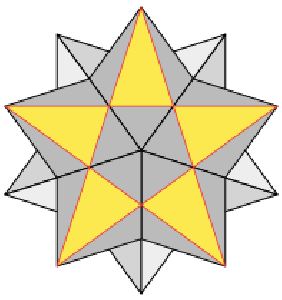




Toto těleso má 8 vrcholů a 24 stěn (8 „pyramid“ u každého vrcholu, 8 · 3 = 24). Dále má 36 hran. Eulerova věta zde neplatí, těleso není konvexní.

U zobrazeného tělesa není z literatury jednoznačné, zda se jedná o Keplerův mnohostěn. Pod názvem Keplerova tělesa jsou uváděna následující čtyři tělesa:

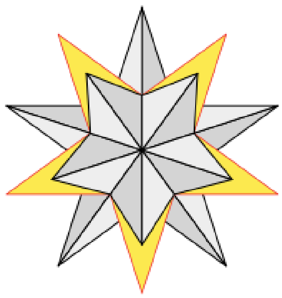
Kepler-Poinsotova tělesa



{5/2, 5}

Malý hvězdicovitý dvanáctistěn

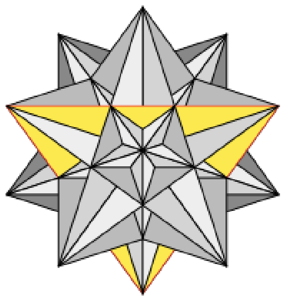
Stěna: Pentagram



{5/2, 3}

Velký hvězdicovitý dvanáctistěn

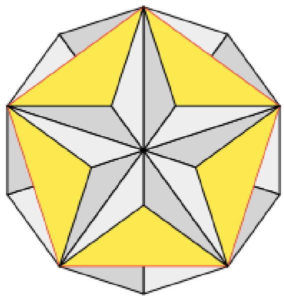
Stěna: Pentagram



{3, 5/2}

Velký dvacetistěn

Stěna: Trojúheiník



{5, 5/2}

Velký dvanáctistěn

Stěna: Pětiúheiník