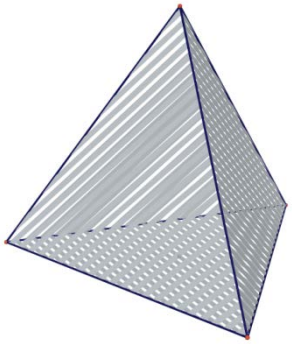
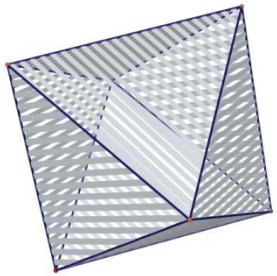
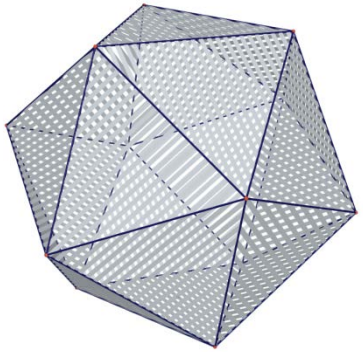
Pravidelné konvexní mnohostěny – Platónská tělesa



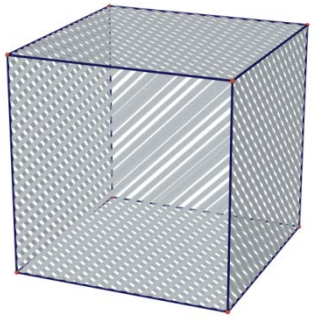
čtyřstěn (tetraedr)



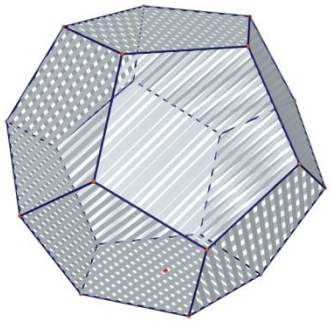
osmistěn (oktaedr)



dvacetistěn (ikosaedr)

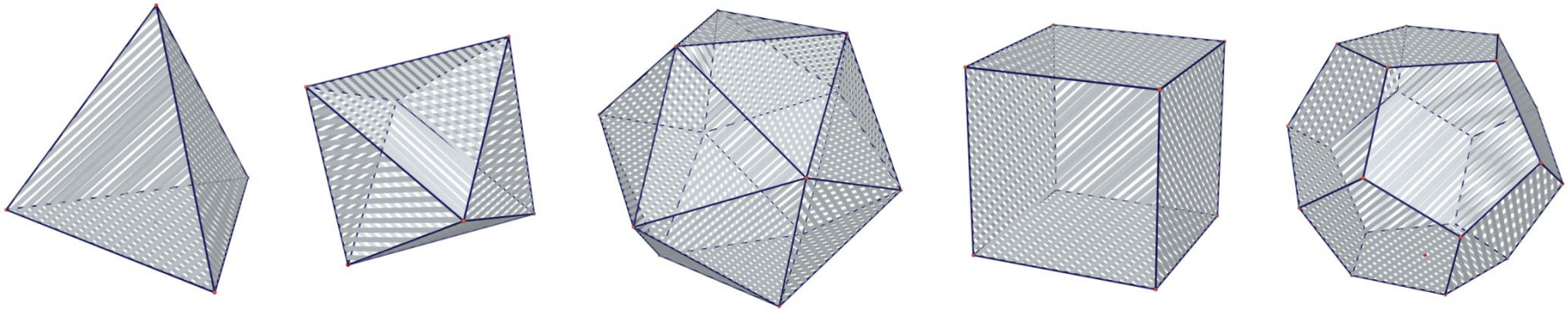


krychle (hexaedr)



dvanáctistěn (dodekaedr)

Pravidelné konvexní mnohostěny – Platónská tělesa

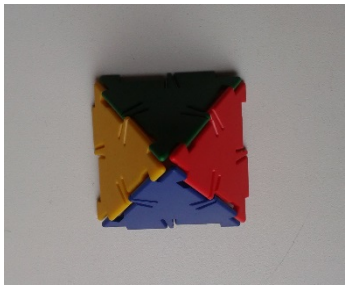


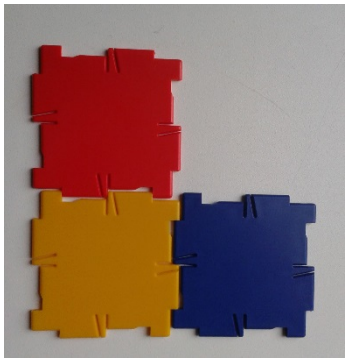
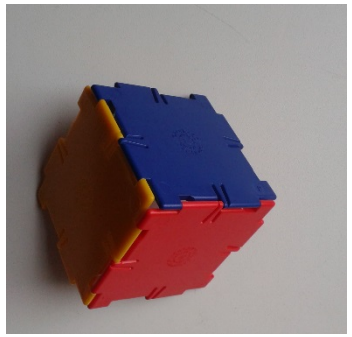
Proč jich je jenom 5?

Protože v každém vrcholu se musí stýkat stejný počet shodných pravidelných n-úhelníků a toho lze dosáhnout jenom pěti způsoby, jak uvidíme na následujících stránkách.

Pravidelné konvexní mnohostěny – Platónská tělesa

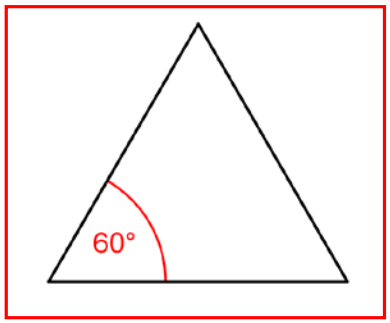


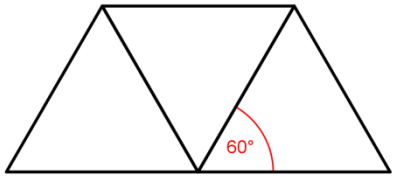



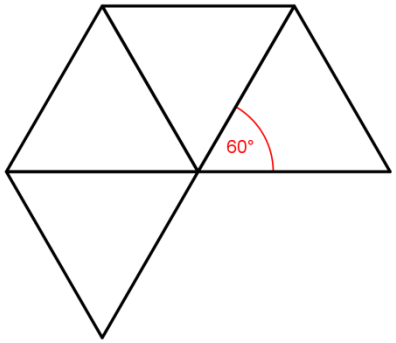




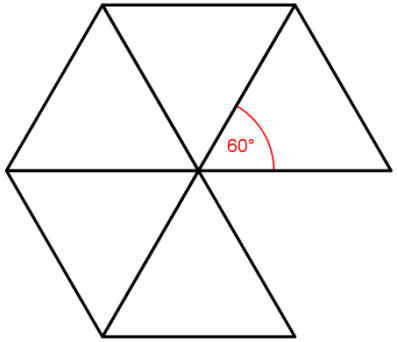


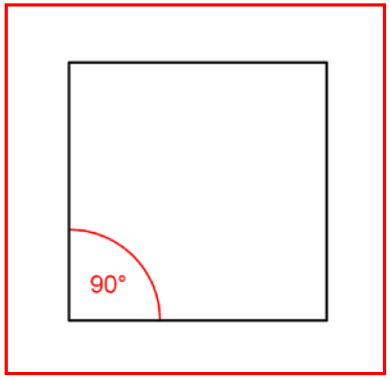

Počet pravidelných konvexních mnohostěnů

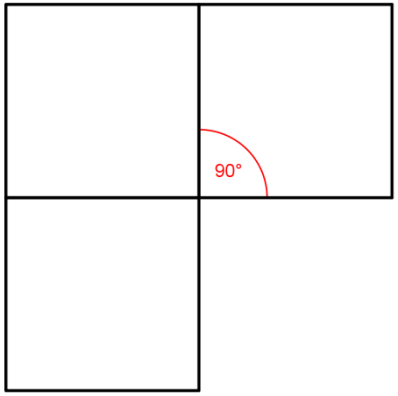


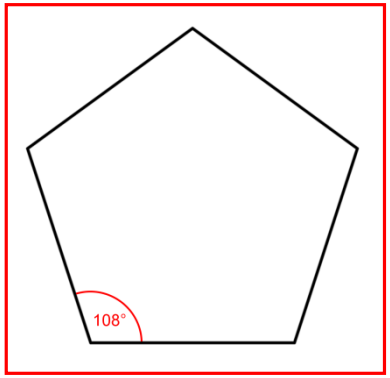


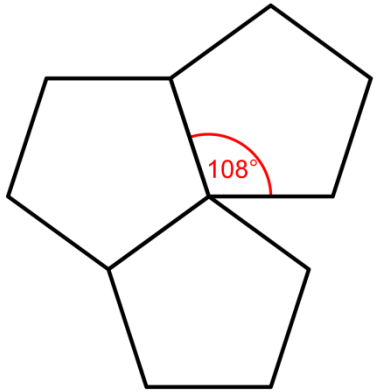










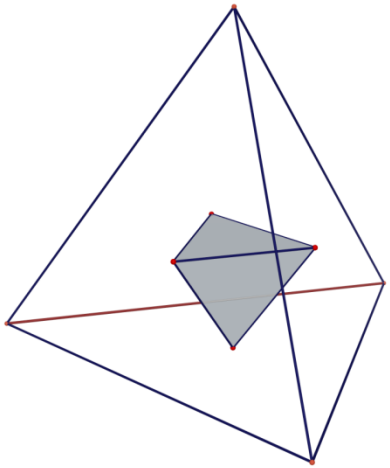


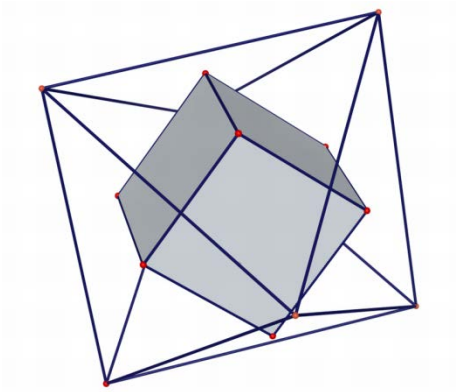
Eulerův vztah

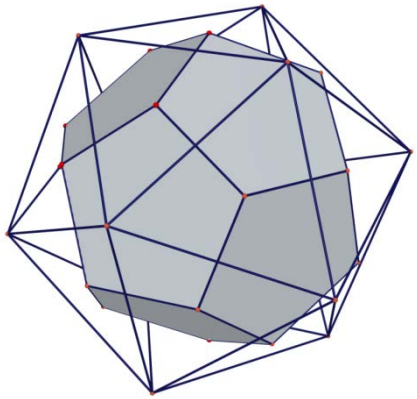
$$s + v - h = 2$$

MNOHOSTĚN	STĚNY (s)	VRCHOLY (v)	HRANY (h)
čtyřstěn (tetraedr)	4	4	6
krychle (hexaedr)	6	8	12
osmistěn (oktaedr)	8	6	12
dvanáctistěn (dodekaedr)	12	20	30
dvacetistěn (ikosaedr)	20	12	30

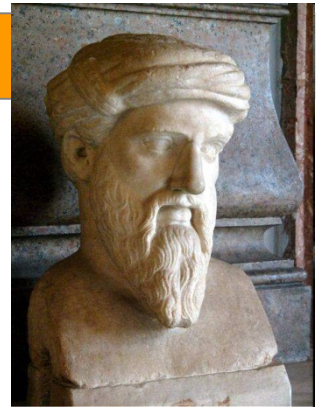
Duální mnohostěny







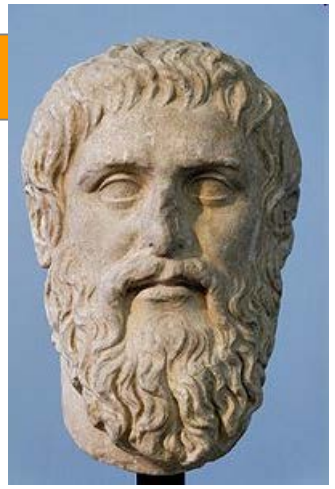
Pythagoras ze Samu (570 – 495 př.n.l)



Pythagorova škola – Pythagorovci
Není jisté, zda znali všechny pravidelné mnohostěny.
http://en.wikipedia.org/wiki/Pythagoras

Hyppasus (5. stol. př. n. l.)
člen Pythagorovců
dvě verze jeho smrti utopením – objevení iracionálních čísel nebo vepsání dvanáctistěnu kouli
http://en.wikipedia.org/wiki/Hippasus

Platón (424/423 – 348/347 př.n.l)

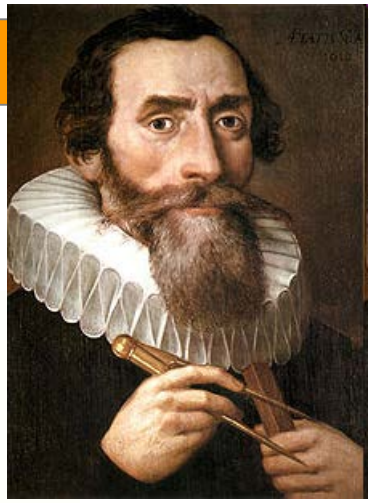


MNOHOSTĚN	s	v	h	elementem
čtyřstěn (tetraedr)	4	4	6	OHEŇ
krychle (hexaedr)	6	8	12	ZEMĚ
osmistěn (oktaedr)	8	6	12	VZDUCH
dvacetistěn (ikosaedr)	20	12	30	VODA
dvanáctistěn (dodekaedr)	12	20	30	VESMÍR

http://en.wikipedia.org/wiki/Plato, http://en.wikipedia.org/wiki/Platonic_solid

Theaetetus (417 – 369 př.n.l) - matematický popis pravidelných mnohostěnů. První důkaz, že jich je právě pět.
http://en.wikipedia.org/wiki/Theaetetus_%28mathematician%29

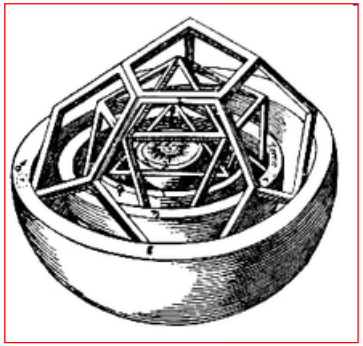
Johannes Kepler (1571 – 1630)

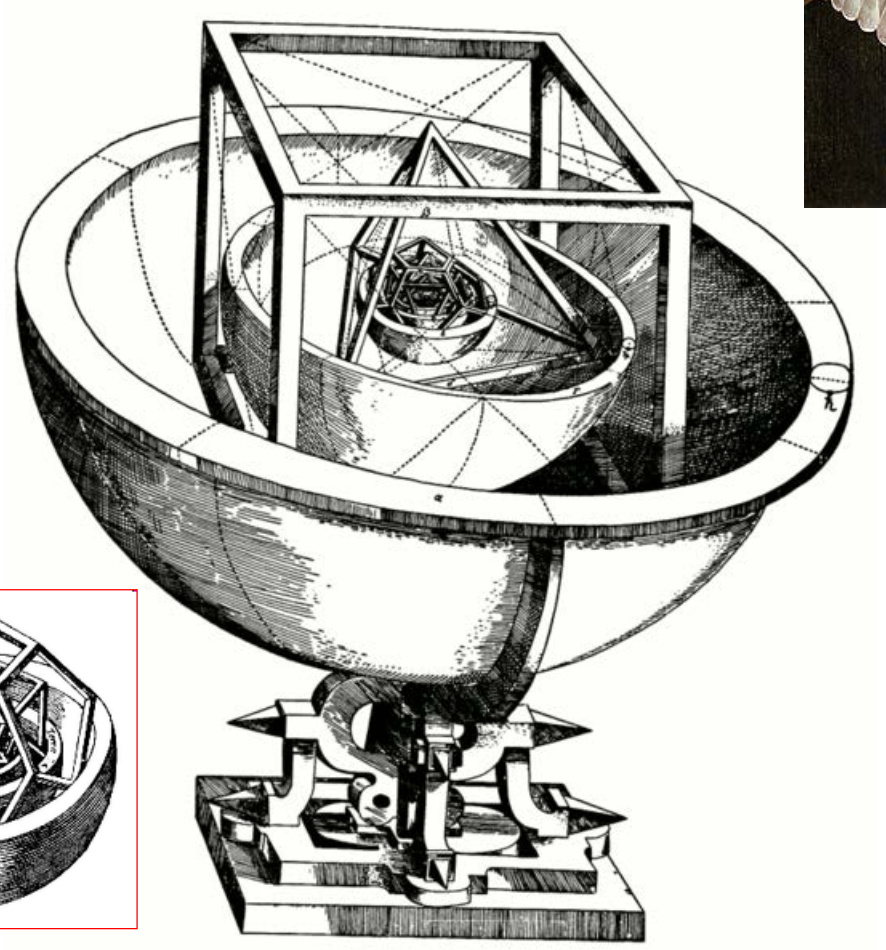


Uspořádání planetárních sfér ve sluneční soustavě
[Mysterium Cosmographicum (1600)]

Saturn
KRYCHLE
Jupiter
ČTYŘSTĚN
Mars
DVANÁCTISTĚN
Země
DVACETISTĚN
Venuše
OSMISTĚN
Merkur

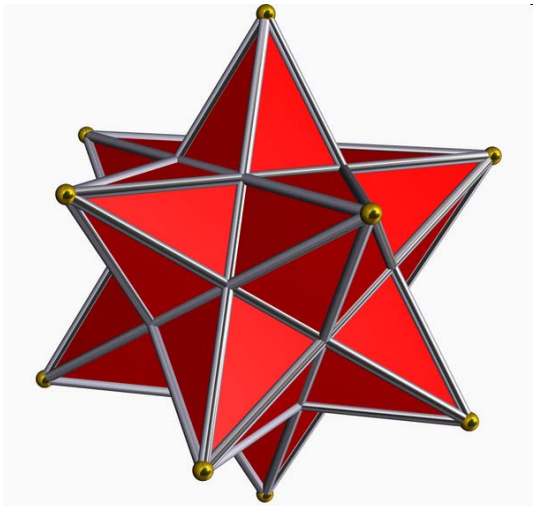
Slunce

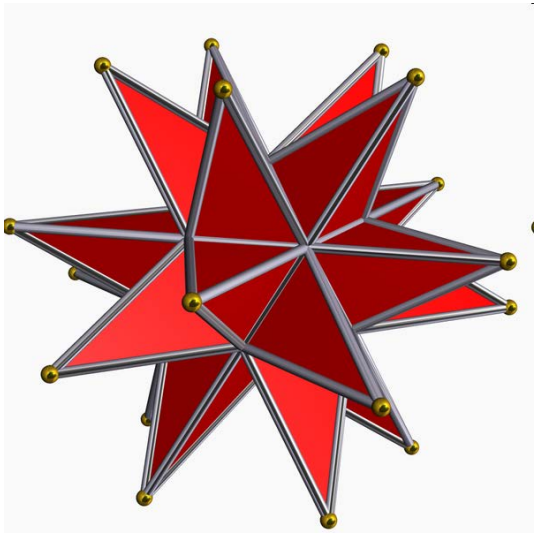


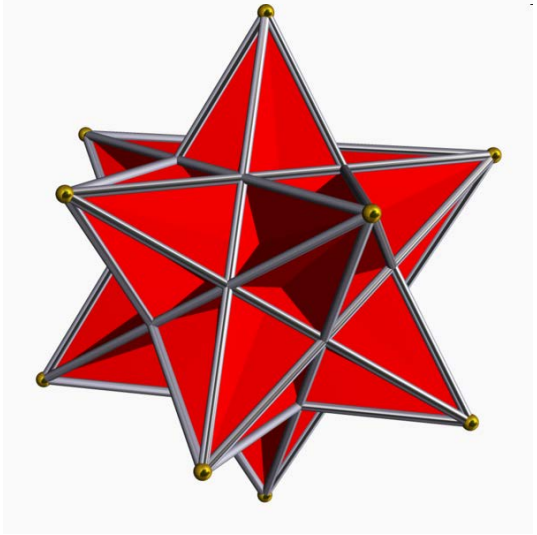


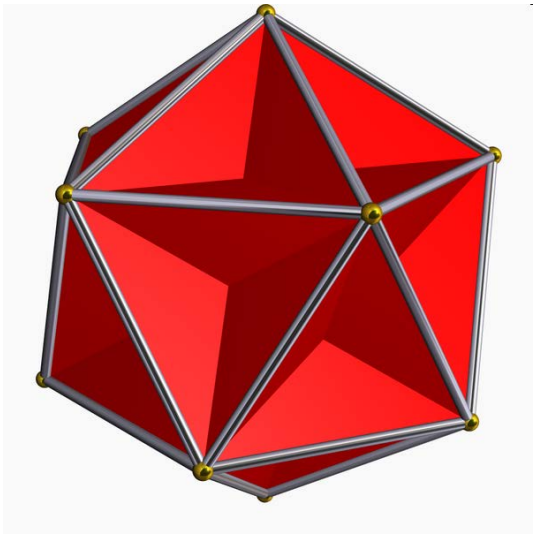
http://en.wikipedia.org/wiki/Johannes_Kepler

Keplerovy – Poinsotovy mnohostěny



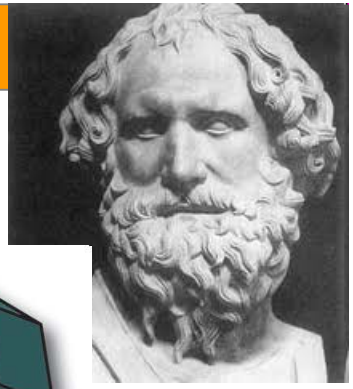




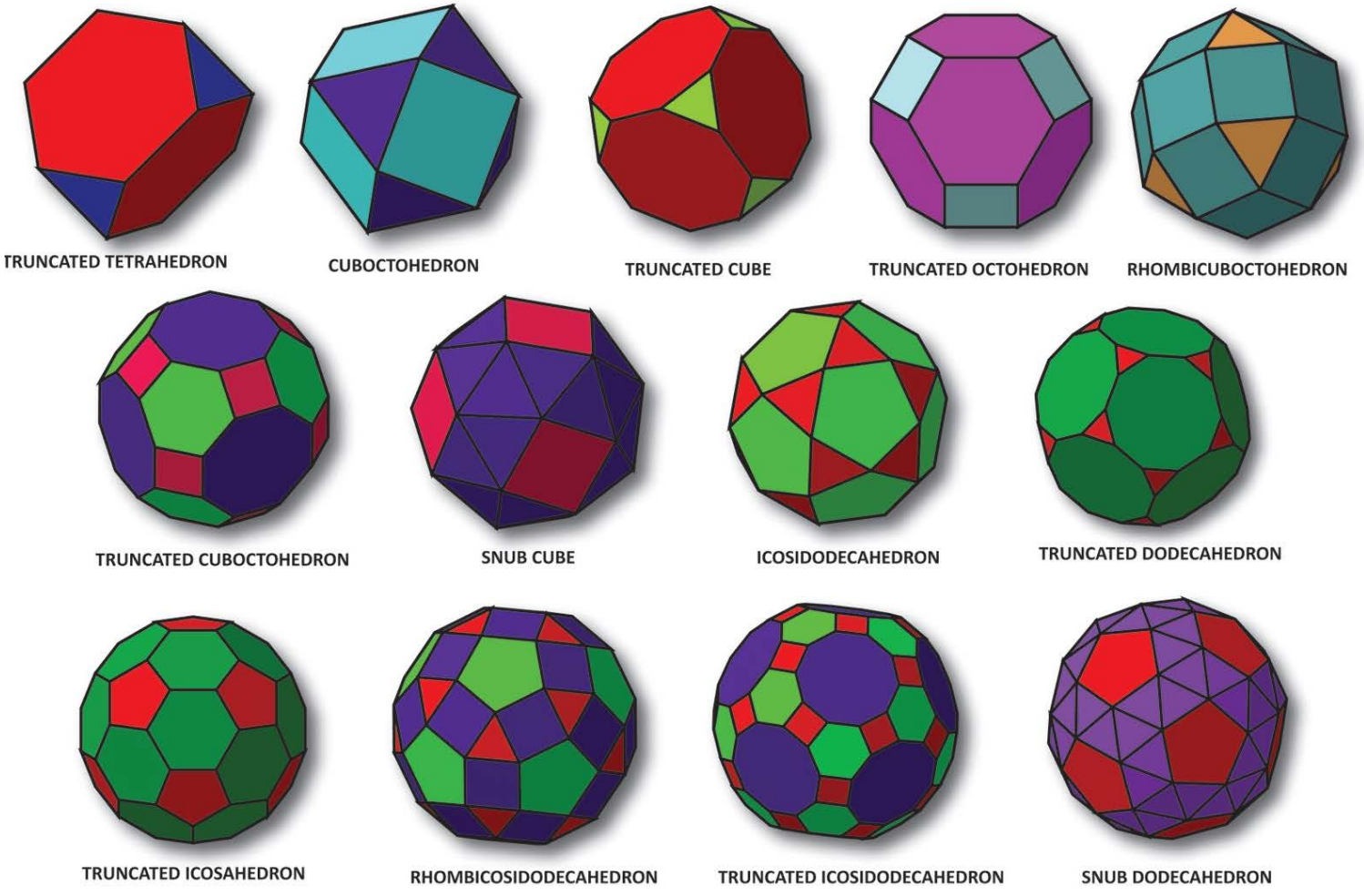


http://mathworld.wolfram.com/Kepler-PoinsotSolid.html
http://en.wikipedia.org/wiki/Kepler%E2%80%93Poinsot_polyhedron

Archimedes ze Syrakus (287 – 212 př.n.l.)

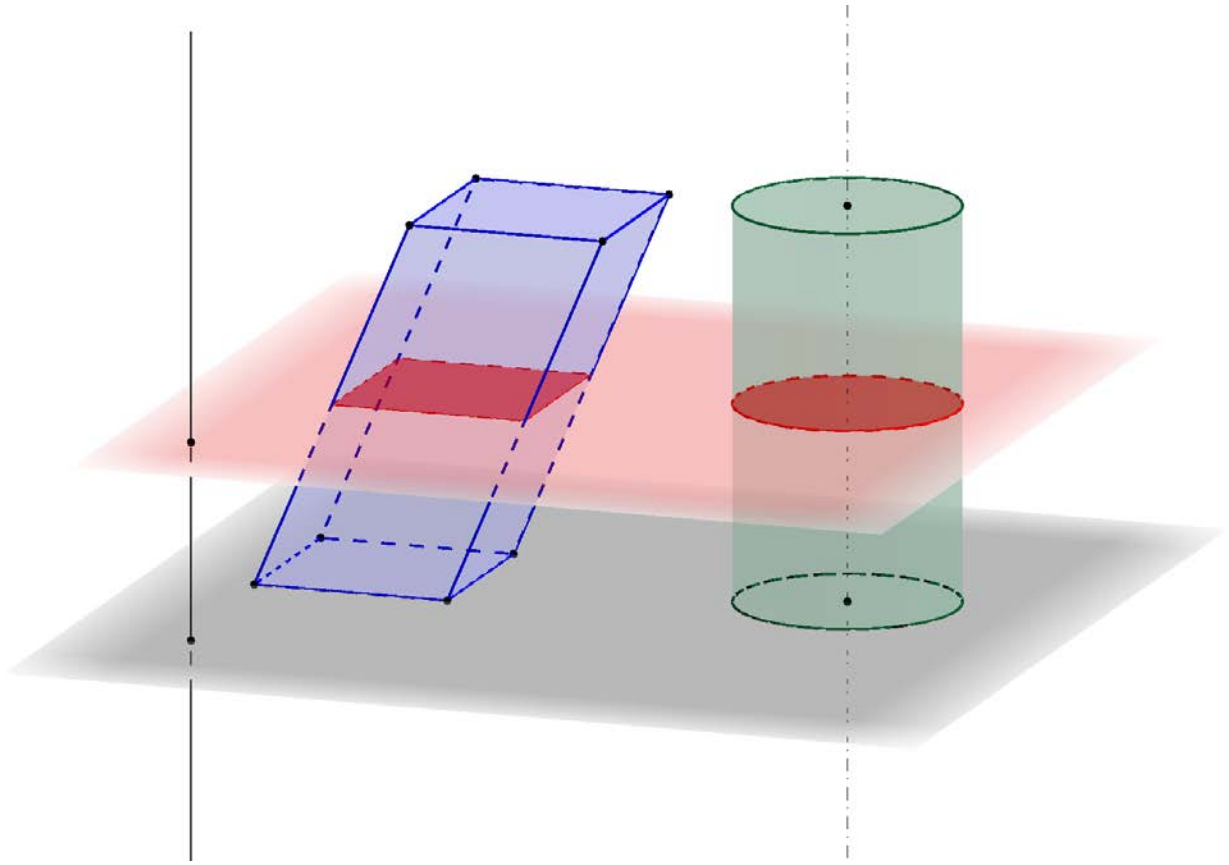


Archimedovy / polopravidelné mnohostěny



http://xploreandxpress.blogspot.com/2011/04/fun-with-mathematics-archimedian-solids.html
http://mathworld.wolfram.com/ArchimedeanSolid.html, http://en.wikipedia.org/wiki/Archimedean_solid

Cavallieriho princip



Cavalieriho princip
Jestliže pro dvě tělesa existuje taková rovina, že každá s ní rovnoběžná rovina protíná obě tělesa v rovinných útvarech o témže obsahu, pak mají obě tělesa stejný objem.
(Bonaventura Cavalieri, 1598–1647, Itálie)

http://en.wikipedia.org/wiki/Cavalieri%27s_principle
http://www-groups.dcs.st-and.ac.uk/~history/Mathematicians/Cavalieri.html