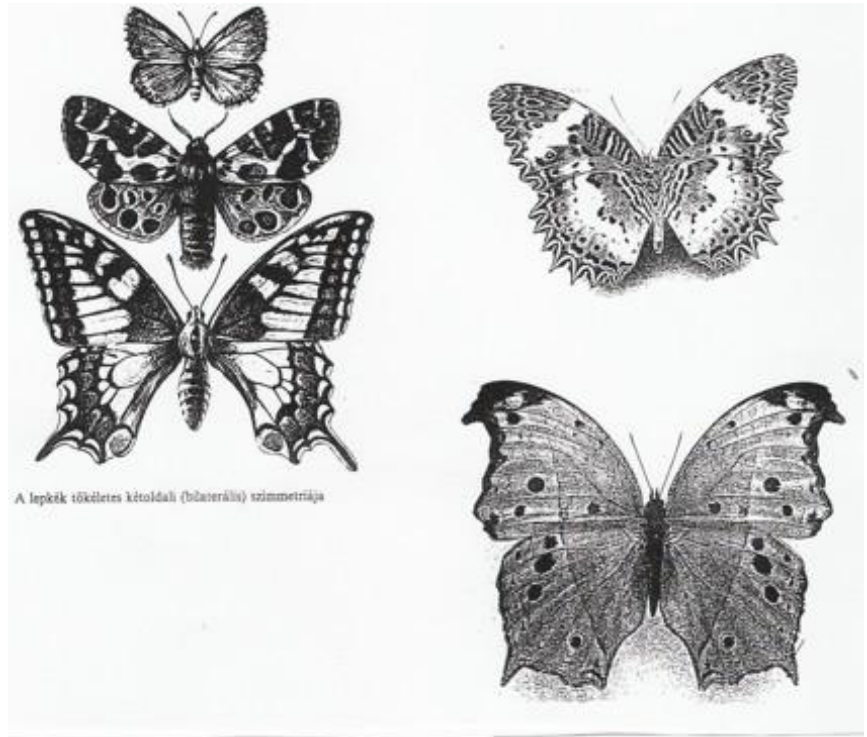


Síkídomok és térbeli

alakzatok szimmetriája

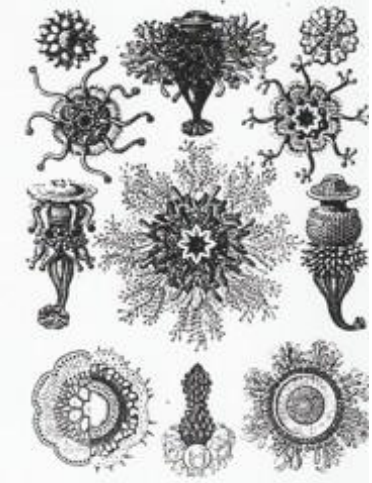
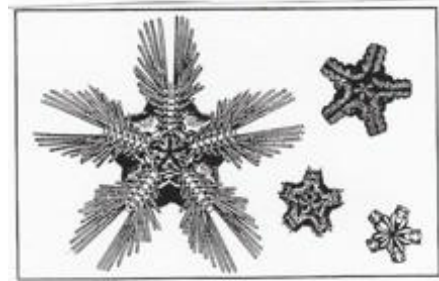
készítette: Gubányi Sára

A szimmetria szó a görög szümmetronból származik, általános jelentése: arányos, harmonikus. A matematikában és a természettudományokban szimmetrián valamilyen változtatással (transzformációval) szembeni állandóságot (invarianciát) értünk.



A lepék tökéletes kétoldali (bilaterális) szimmetriája

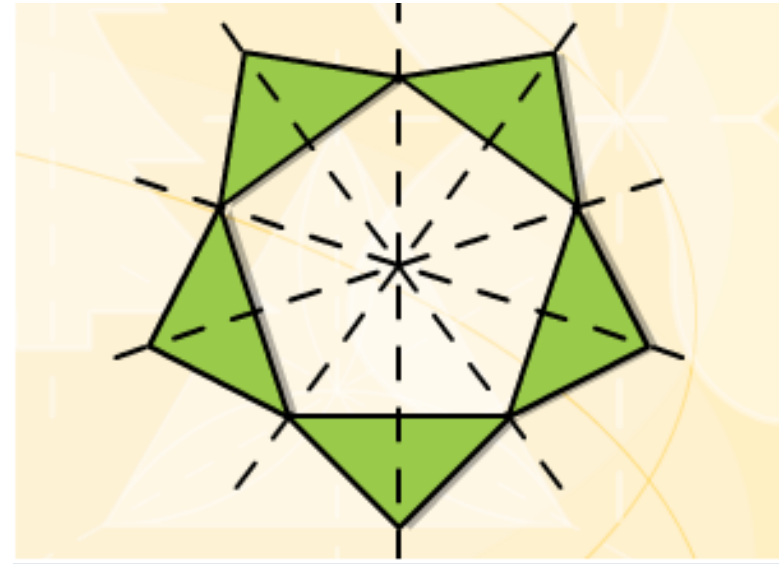
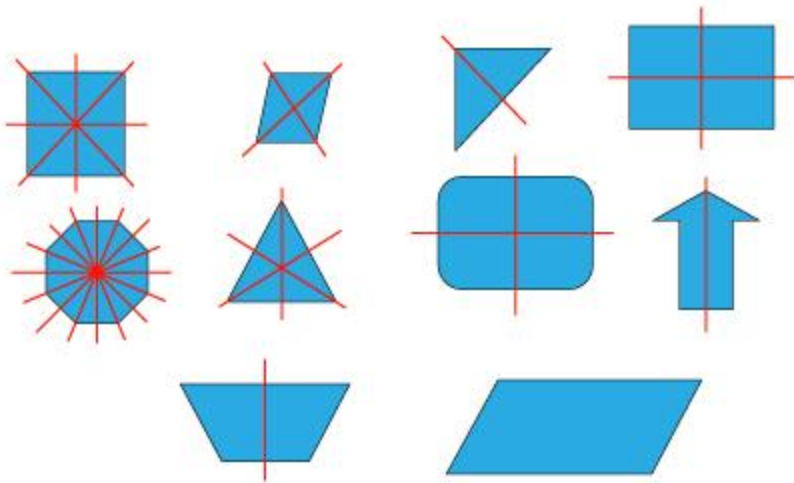
5s szimmetria különösen gyakori a tengeri csillagoknál.



Többes szimmetria

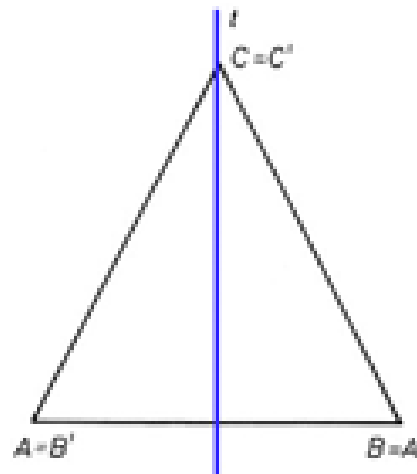
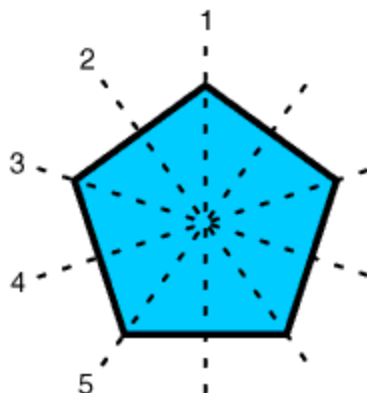
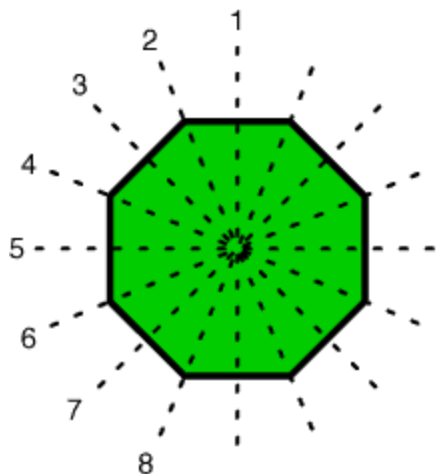
Tükörszimmetria

A tengelyes tükrözésre szimmetrikus az alakzat, ha változatlan marad a tengely két oldalán lévő felének felcserélése után.



Tengelyesen szimmetrikus alakzatok

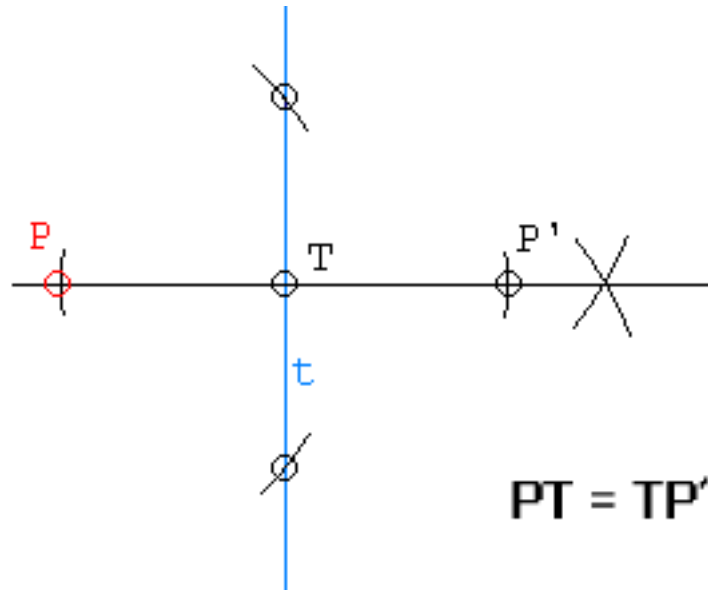
Egy síkbeli alakzat *tengelyesen szimmetrikus*, ha van a síknak olyan egyenese, amelyre vonatkozó tükrözésnél az alakzat invariáns.



Tengelyes tükrözés síkban

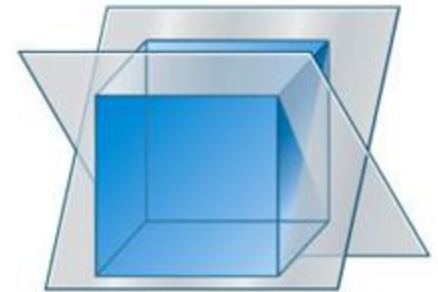
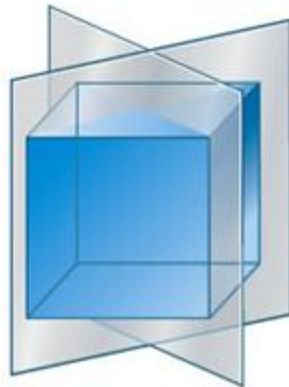
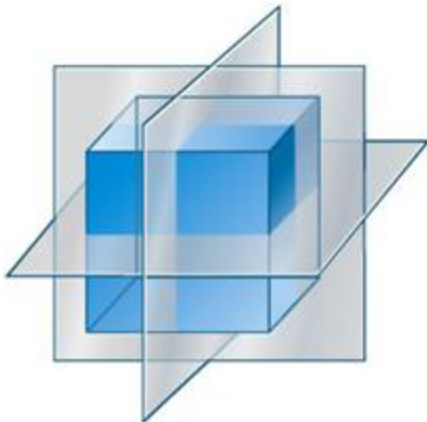
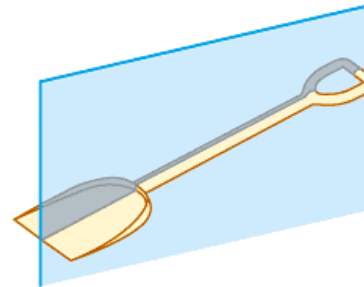
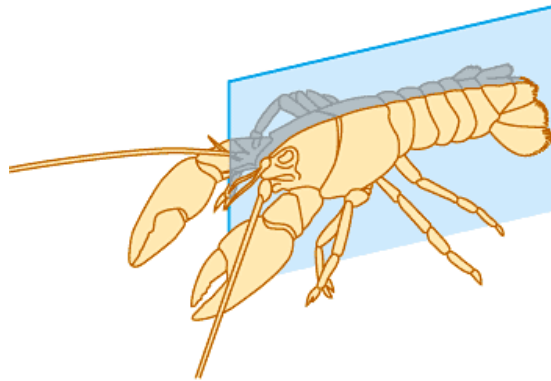
Adott a sík egy t egyenese. A sík minden egyes P pontjához rendeljünk hozzá egy P' pontot a következőképpen:

- ha $P \in t$, akkor $P = P'$;
- ha $P \notin t$, akkor P' a sík azon pontja, amelyre teljesül, hogy PP' szakasz felezőmerőlegese a t egyenes.

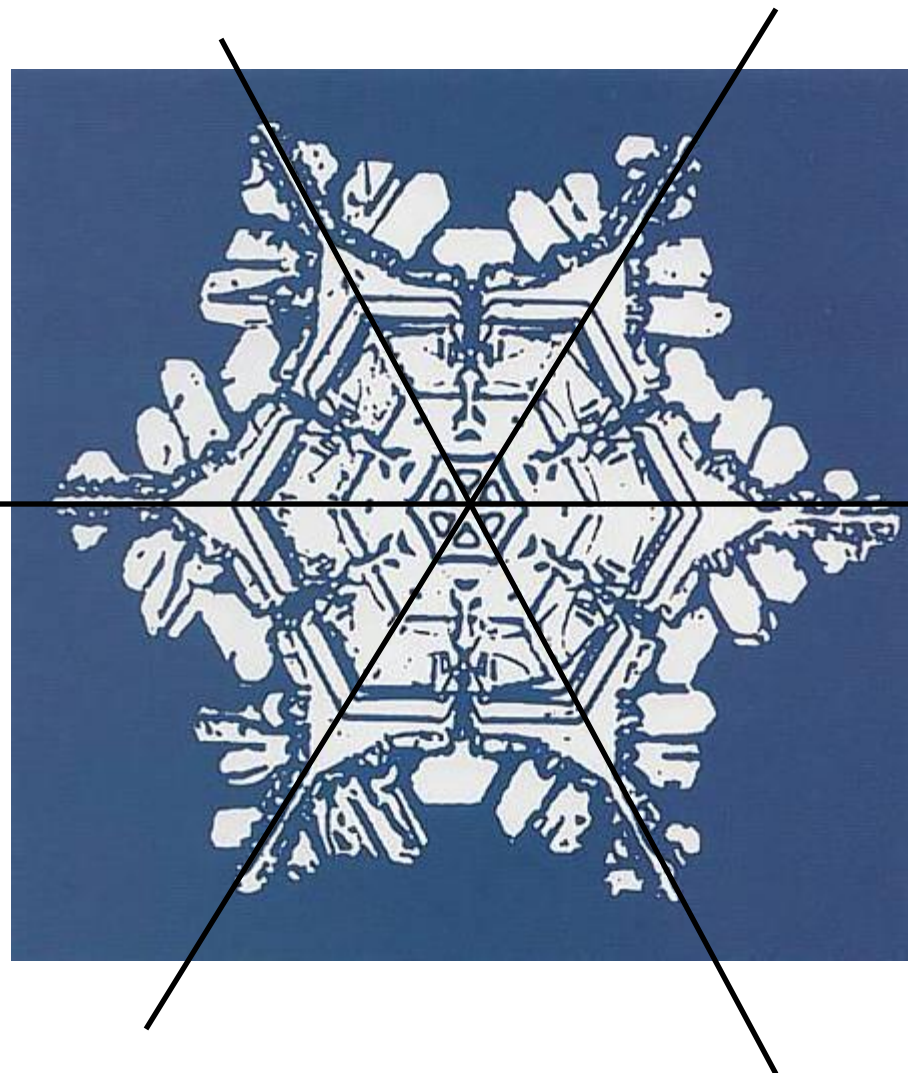
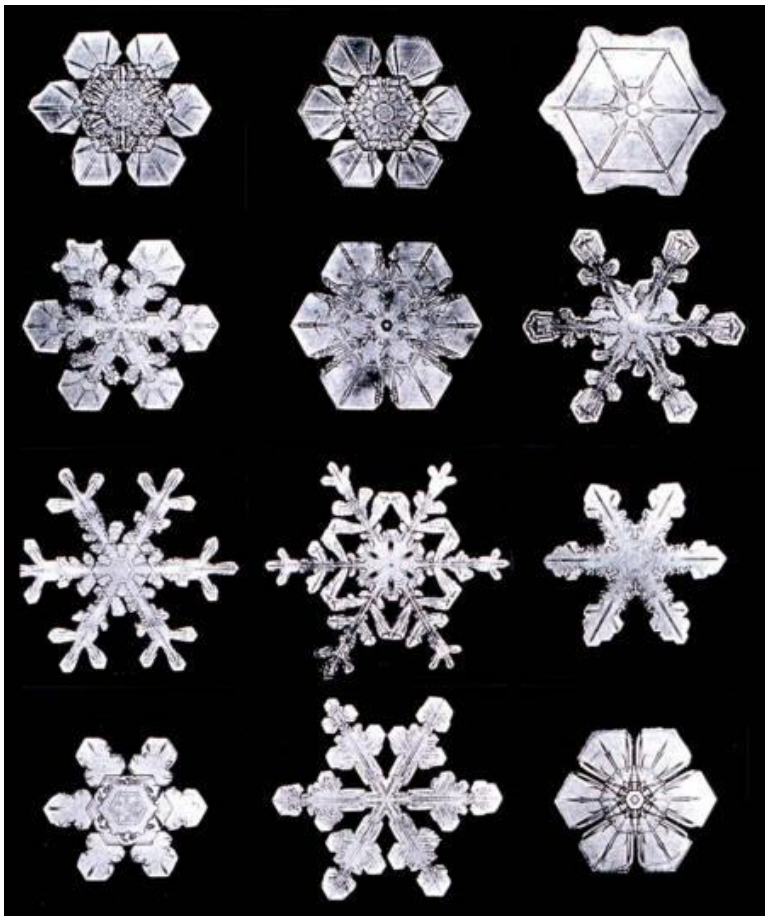


Tükörszimmetria térben

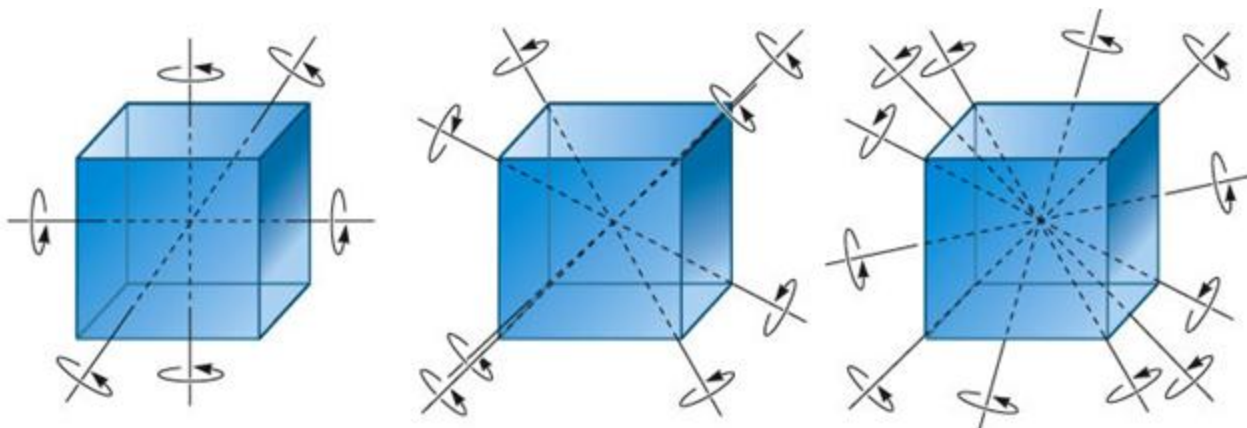
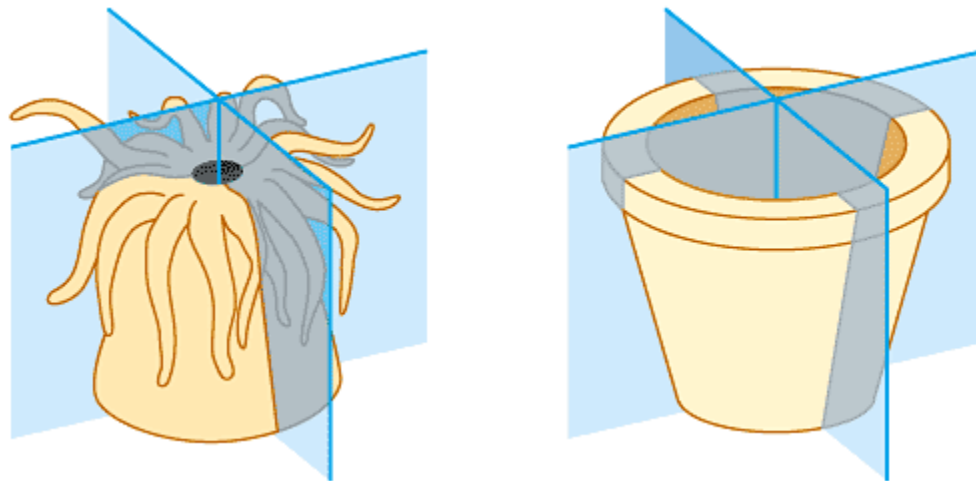
Egy térbeli alakzat *tengelyesen szimmetrikus*, ha van a térnek olyan síkja, amelyre vonatkozó tükrözésnél az alakzat invariáns.



Többszörös tükröszimmetria

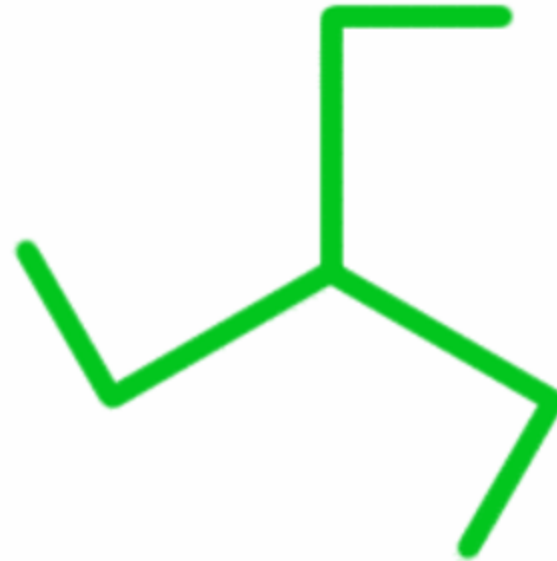
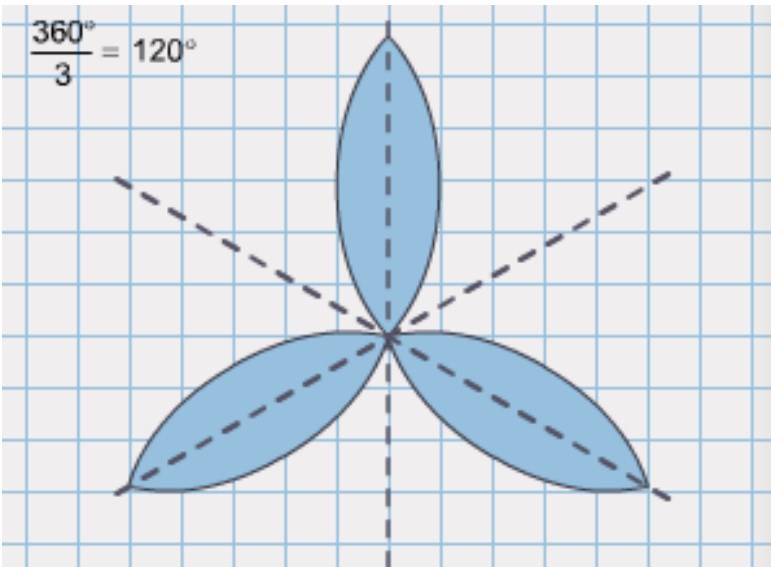


Többszörös tükrösszimmetria térben



Forgásszimmetria

Ha egy ponthalmazt egy pontja körül n -szer elforgatunk, és minden forgatás során egy, az eredetivel egybevágó ponthalmazt kapunk, akkor azt mondjuk, hogy az alakzat n -szeresen forgásszimmetrikus.

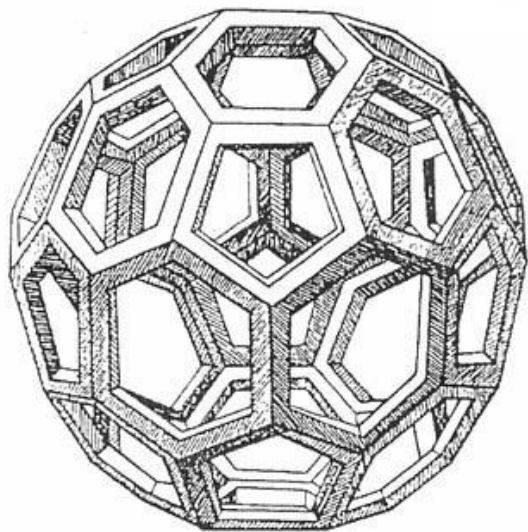


Napraforgó forgásszimmetriája

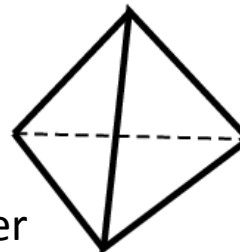




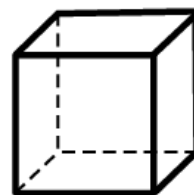
Forgásszimmetria térben



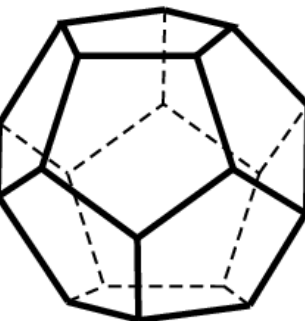
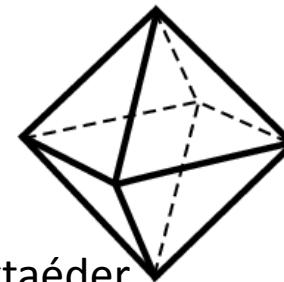
tetraéder



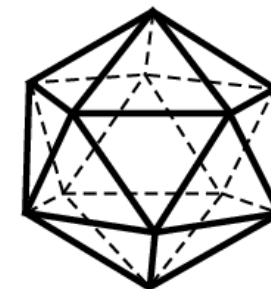
hexaéder



oktaéder



dodekaéder



ikozaéder

Középpontos szimmetria

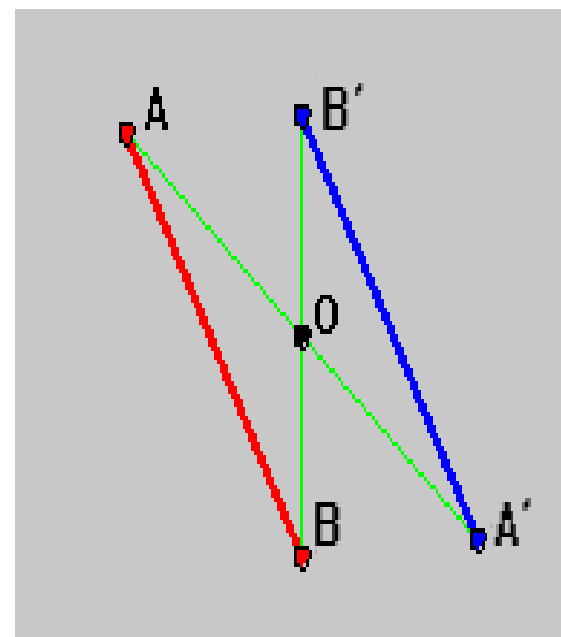
Középpontos tükrözés síkban

Adott a sík egy O pontja. A sík minden egyes P pontjához rendeljünk hozzá egy P' pontot a következőképpen:

O -hoz önmagát rendeljük, azaz $O = O'$

Ha $P \neq O$, akkor a P' a sík azon pontja, amelyre teljesül, hogy PP' szakasz felezőpontja O .

Az O pont a *tükrözés középpontja* (*centruma*).



Középpontosan szimmetrikus alakzatok

Egy síkbeli (vagy térbeli) alakzat *középpontosan (centrálisan) szimmetrikus*, ha van a síknak (térnek) olyan pontja, amelyre vonatkozó tükrözésnél az alakzat invariáns.

Egy O pont az alakzat *szimmetria középpontja*, ha a rá vonatkozó tükrözésnél az alakzat invariáns.

