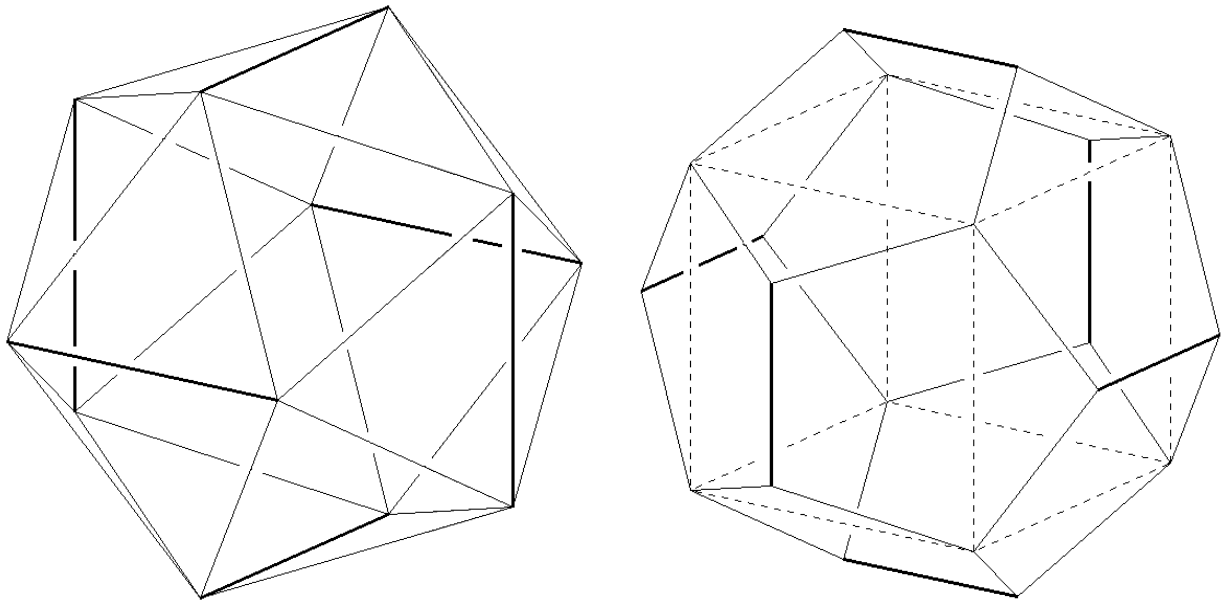


IKOZAÉDER, DODEKAÉDER ÉS BELŐLÜK SZÁRMAZTATOTT CSILLAGTESTEK

Új nézetet definiálunk. Display view 3, majd újra Display view – New – Rotation axes, $y = -55$, update, $x = -20$, update (fontos a sorrend) save, descriptor: „Saját” (pl.). Ezután a Display view – List menüből tudjuk majd kiválasztani, vagy egyszerűen a számával (általában 9) hivatkozhatunk rá. A World koordinátarendszert használjuk, a Construction view-t pedig állítsuk be 1-re.

Kockát definiálunk. Level 1: „Kocka”; Applications – Solids – Create – Primitives – Block; $dx = dy = dz = 200$, key in, z axis; corner point: $(-100, -100, -100)$.

Megadjuk az aranymetszés arányát a kalkulátorban [Ctrl]-[I]: $t = (\sqrt{5} - 1)/2$.



Előállítjuk az ikozaédert (előbb az éleit, majd magát a testet). Level 2: „Ikozaéder”, új szín.

Applications – Cadkey – Create – Line – End points – Key In: $(100, 0, 100*(1 + t))$, $(-100, 0, 100*(1 + t))$.

Az élet tükrözzük a kocka vízszintes középsíkjára, az $[x, y]$ síkra: XForm – Mirror – Copy: az előbbi élet – Plane – 3 points – Center: a kocka z-vel párhuzamos élei közül háromra rámutatunk.

A meglévő két élet harmad rendben elforgatjuk a kocka egyik testátlója körül. XForm – Rotate – Copy: a meglévő két élet – 2 copies – End of entity: megadjuk a kocka egyik testátlójának két végpontját – Rotation angle 120° .

A meglévő hat élet ötöd rendben elforgatjuk az ikozaéder két szemközti csúcsán áthaladó tengely körül. XForm – Rotate – Copy: a meglévő hat élet – 4 copies – End of entity: megadjuk az egyik él végpontját – Key in: $(0, 0, 0)$ a test középpontja – Rotation angle 72° .

Létrehozuk a tömör testet. A kocka fóliáját kikapcsoljuk (Level 1), Applications – Solids – Utilities – Solidify – All display – All.

Ha ez a művelet a transzformációk során fellépő pontatlanságok miatt sikertelen, akkor vegyünk föl pontokat az ikozaéder csúcsaiban újabb színnel, majd újra definiáljuk az éleket a fölvetett pontok „megfogásával”. Applications – Cadkey – Create – Point – End of entities: a kocka élekkel párhuzamos élek végpontjait adjuk meg (fontos, hogy ezeket válasszuk). Create – Line – End points – Point: újra megrajzoljuk az éleket. Applications – Solids – Utilities – Solidify – All display – By type: Lines az új élek színével. Delete entities – All display – By type – Points. Delete entities – All display – By type – Lines a régi színrel.

Elkészítjük a dodekaédert. Level 3: „Dodekaéder”, új szín.

Applications – Cadkey – Create – Line – End points – Key In: (0, 100*t, 100*(1 + t)), (0, -100*t, 100*(1 + t)).

Az élet tükrözzük a kocka vízszintes középsíkjára, az [x, y] síkra: XForm – Mirror – Copy: az előbbi élet – Plane – 3 points – Center: a kocka z-vel párhuzamos élei közül háromra rámutatunk.

A meglévő két élet harmad rendben elforgatjuk a kocka egyik testátlója körül. XForm – Rotate – Copy: a meglévő két élet – 2 copies – End of entity: megadjuk a kocka egyik testátlójának két végpontját – Rotation angle 120°.

A meglévő hat élet ötöd rendben elforgatjuk most is az ikozaéder két szemközti csúcsán áthaladó tengely körül (ami egyben a dodekaéder két szemközti lapjának normálisa). XForm – Rotate – Copy: a meglévő hat élet – 4 copies – End of entity: megadjuk az egyik él végpontját – Key in: (0, 0, 0) a test középpontja – Rotation angle 72°.

Létrehozuk a tömör testet. A kocka fóliáját kikapcsoljuk (Level 1), Applications – Solids – Utilities – Solidify – All display – All. Ha nem sikerül, akkor az ikozaédernél leírt módszert követjük, figyelembe véve, hogy a kocka csúcsai is szerepelnek a dodekaéder csúcsai között.

Csillagdodekaédert szerkesztünk. Level 4 „Csillagdodekaéder”. Erre a fóliára átmásoljuk a dodekaédert. A 3 és 4 fóliák legyenek láthatók, a 4 legyen aktív, és válasszunk új színt is.

Kiválasztjuk a dodekaéder egyik lapját. Erre egy gúlát építünk, amelynek oldalélei a dodekaéder ezen lapjának csúcsaiba befutó (a lap síkjára nem illeszkedő) élek meghosszabbításaiként adódnak. A gúla csúcsát két ilyen él metszéspontjaként kapjuk. Applications – Cadkey – Create – Point – Position – Intersection: két ilyen élre rámutatunk – First (First vagy Second, elvileg mindegy, mert tudjuk, hogy valódi, tehát nem látszólagos, metszéspontról van szó, és így mindegy, hogy melyik él egyenesén jelöljük ki).

Megszerkesztjük a gúla éleit és létrehozuk a tömör testet. Create – Line – End points – End of entity / Point. Applications – Solids – Utilities – Solidify – All display – By type: az aktuális színt adjuk meg. A gúla csúcsában felvett segédpontot töröljük.

A gúla másolatait ráillesztjük a többi lapra. Árnyalt (renderelt) megjelenítést alkalmazunk (Display). Applications – Cadkey – XForm – Old-New* – Copy: a gúlát adjuk meg – 1 copy – Base position – End of entity: a gúla alaplapjának egyik csúcsa – First direction point: az egyik szomszédos csúcs – Second direction point: a másik szomszédos csúcs (jegyezzük meg a sorrendet) – New base point: az egyik (még üres) lap egyik csúcsa – New first direction point: az ezzel szomszédos egyik (megfelelő) csúcs – New second direction point: a másik szomszédos csúcs. Ha nem jó a sorrend, akkor a lap „belső” oldalára másolódik a gúla. Ekkor Undo, és fordított sorrendben adjuk meg a szomszédos csúcsokat. A parancsból nem ugrik ki a rendszer, így rögtön megadhatjuk a következő (üres) lap három csúcsát, és így tovább. Közben a Rotate Part paranccsal (amit Acceptt-tel zárunk le) el is forgathatjuk a gúlát.

Másoljuk át a dodekaédert a gúlák fóliájára és egyesítsük a testeket (meggondolandó!).

Csillagikozaéder szerkesztése. A csillagdodekaédernél alkalmazott eljárást követhetjük. Most háromoldalú gúlákat illesztünk a lapokra, amelyeknek oldaléleit a lap csúcsaiba befutó (a lap síkjára nem illeszkedő) 3-3 él közül a „középsők” meghosszabbítása alkot.

* Az Old-New parancs az általános mozgató (irányítástartó egybevágóságot) valósítja meg. Ha nem adunk meg iránypontokat (az alappont kijelölése után Accept), akkor egy eltolást kapunk: vektorának kezdő és végpontját az alappont és képe határozza meg. Az iránypontok segítségével igazából egy zászlót és annak képét definiáljuk: az első iránypont az alappontból kiinduló félegyenest jellemzi, a második pedig a félegyenesthez illeszkedő egyik félsíkot adjuk meg.