

# SZABÁLYOS TESTEK

## ALAPBEÁLLÍTÁSOK

View – Set VW/WLD mode – [World]  
(A [Levels List] után fel nem tüntetett szinteket láthatatlanra kell állítani:  
n. –, –, –, Xxxx Yyyy.)  
3D Display view: 7 vagy 8 általában

## KOCKA

[Levels List] 1. x, x, –, Kocka  
[Const. View] 1  
[Create][Rectangle][Lines][Wid/Ht]  
width: 200, height: 200  
lower left c.: [Key In] (–100, –100, –100)  
[Autoscale]  
[XForm][Delta][Join][All Dsp][All]  
num. of copies: 1, Delta val: (0, 0, 200)  
Applications – Solids  
[Utils][Solidify][All Dsp][All]  
[Wireframe Only]

## OKTAÉDER

új szín, Applications – Cadkey  
[Levels List] 2. x, x, –, Oktaéder  
[Create][Line][End Points][Key In]  
(200, 0, 0) (–200, 0, 0)  
(0, 200, 0) (0, –200, 0)  
(0, 0, 200) (0, 0, –200)  
[Autoscale] (térkeresztet kapunk)  
[Create][Line][End Points][End Ent]  
a térkereszt csúcsait összekötve elkészítjük  
az oktaéder élhálózatát (konvex burok),  
majd töröljük magát a térkeresztet:  
[Delete Entities][Single]  
rámutatunk a térkereszt éleire [Accept]  
Applications – Solids  
[Utils][Solidify][All Dsp][All]  
[Wireframe Only]

## DUÁLIS PÁR – KOCKA ÉS OKTAÉDER

### Megnézzük együtt a két testet:

[Levels List]  
1. –, x, –, Kocka  
2. x, x, –, Oktaéder  
[Render Without Wireframe] [All Dsp][All]  
[Rotate Part][Key In] (0, 0, 0) egérrel mozog

### Egyesítjük a két testet:

[Levels List]  
1. –, x, –, Kocka  
2. –, x, –, Oktaéder  
3. x, x, –, Unió Kocka Oktaéder  
[Modify][Boolean Ops][Union (keep orig.)]  
[Single] rámutatunk a két testre [Accept]

[Levels List] 3. x, x, –, Unió Kocka Oktaéder  
[Render Without Wireframe] [All Dsp][All]  
[Rotate Part][Key In] (0, 0, 0) egérrel mozog.

### Elkészítjük a két test közös részét:

[Levels List]  
1. –, x, –, Kocka  
2. –, x, –, Oktaéder  
4. x, x, –, Metszet Kocka Oktaéder  
[Modify][Boolean Ops][Intersect (keep orig.)]  
[Single] rámutatunk a két testre [Accept]  
[Levels List]: 4. x, x, –, Metszet Kocka Okta.  
[Render Without Wireframe][All Dsp][All]  
[Rotate Part][Key In] (0, 0, 0) egérrel mozog  
Archimedeszi test: (4 3 4 3) kuboktaéder

## DOBÓKOCKA ÉS “DOBÓ OKTAÉDER”

[Levels List] 5. x, x, –, Az élekhez írt gömb:  
[Create][Primitives][Sphere]  
Create By: Key In  
Radius: 100\*sqrt(2)  
[Key In] (0, 0, 0)  
[Levels List]  
1. –, x, –, Kocka  
5. –, x, –, Az élekhez írt gömb  
6. x, x, –, Dobókocka  
[Modify][Boolean Ops][Intersect (keep orig.)]  
[Single] rámutatunk a két testre [Accept]  
[Levels List]: 6. x, x, –, Dobókocka  
[Render Without Wireframe][All Dsp][All]  
[Rotate Part][Key In] (0, 0, 0), egérrel mozog  
[Levels List]  
2. –, x, –, Oktaéder  
5. –, x, –, Az élekhez írt gömb  
7. x, x, –, Dobó oktaéder  
[Modify][Boolean Ops][Intersect (keep orig.)]  
[Single] rámutatunk a két testre [Accept]  
[Levels List]: 7. x, x, –, Dobó oktaéder  
[Render Without Wireframe][All Dsp][All]  
[Rotate Part][Key In] (0, 0, 0), egérrel mozog  
**Nézzük meg együtt is a két testet:**  
[Levels List]  
6. –, x, –, Dobókocka  
7. x, x, –, Dobó oktaéder  
[Rotate Part][Key In] (0, 0, 0), egérrel mozog

## DUÁLIS TETRAÉDER PÁR

új szín, Applications – Cadkey  
[Levels List] 8. x, x, –, Tetraéder 1  
[Create][Line][End Points][Key In]  
(100, 100, 100) (–100, –100, 100)  
(100, –100, –100) (–100, 100, –100)  
[Autoscale] (kiterő éleket kapunk)

[Create][Line][End Points][End Ent]  
a fenti élek végpontjait összekötve  
elkészítjük a tetraéder élhálózatát

Applications – Solids

[Utils][Solidify][All Dsp][All]  
[Wireframe Only]

Applications – Cadkey

[Levels List]

8. -, x, -, Tetraéder 1

9. x, x, -, Tetraéder 2

[XForm][Rotate][Copy][Single]

rámutatunk a testre [Accept]

num of copies: 1

points on axis [Key In]

(0, 0, 0) (0, 0, 100)

rotation angle: 90

Átszínezzük a második tetraédert:

[Levels List] 9. x, x, -, Tetraéder 2

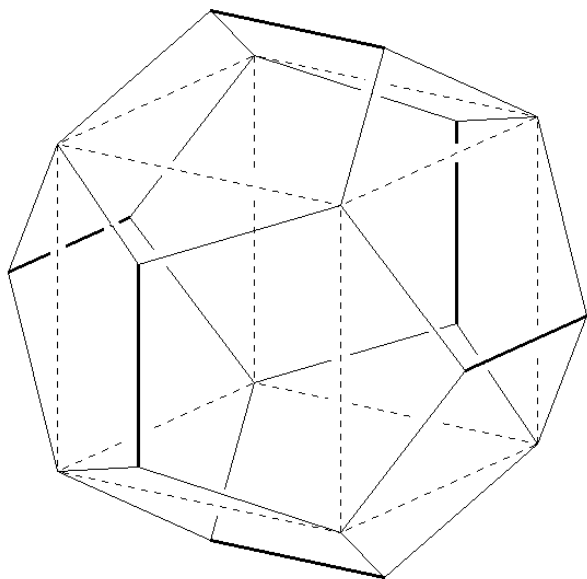
[Format][Entity][Change]

kijelöljük a kívánt színt [All Dsp][All]

### A kocka-oktaéder pár mintájára:

1. Nézzük meg a együtt a két tetraédert
2. A 10. szinten állítsuk elő a két test unióját
3. A 11. szinten állítsuk elő a két test metszetét (oktaéder).
4. A 12. szinten állítsuk elő az éleket érintő gömböt ( $r = 100$ )
5. A 13. és 14. szinten készítsük el a két “dobó tetraédert”, nézzük meg őket külön-külön és együtt is.

### DODEKAÉDER



új szín, Applications – Cadkey

[Levels List]

1, -, x, -, Kocka

15, x, x, -, Dodekaéder

[Wireframe Only]

[Ctrl-I] (kalkulátor)

$$u = 100 * (\text{sqrt}(5) - 1) / 2$$

$$v = 100 + u$$

[Create][Line][End points][Key In]

(0, u, v) (0, -u, v)

(v, 0, u) (v, 0, -u)

(u, v, 0) (-u, v, 0)

[XForm][Scale Full][Copy][Single]

a három új szakszra mutatunk [Accept]

num. of copies: 1

scaling origin: [Key In] (0, 0, 0)

scaling factor: -1

[Create][Line][End points][End Ent]

háztetőket építünk a kockalapokra,  
amelyeknek gerincét az új szakaszok  
alkotják

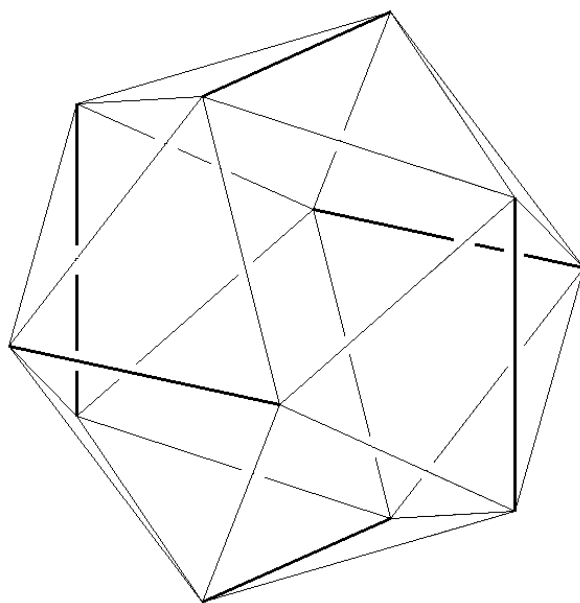
[Levels List] 15, x, x, -, Dodekaéder

Applications – Solids

[Utils][Solidify][All Dsp][All]

[Wireframe Only]

### IKOZAÉDER



új szín, Applications – Cadkey

[Levels List] 16, x, x, -, Ikozaéder

[Create][Line][End points][Key In]

(0, v, 100) (0, v, -100)

(100, 0, v) (-100, 0, v)

(v, 100, 0) (v, -100, 0)

[XForm][Scale Full][Copy][Single]

a három szakaszra mutatunk [Accept]

num. of copies: 1

scaling origin: [Key In] (0, 0, 0)

scaling factor: -1

[Create][Line][End points][End Ent]

A 6 él 12 végpontjának konvex burka az  
ikozaéder. Még 4 – 4 új él indul ki minden  
csúcsból a legközelebbi csúcsokhoz,

összesen még 24. A [Rotate Part]  
használatával ellenőrizzük az élhálózatot.  
Applications – Solids  
[Utils][Solidify][All Dsp][All]  
[Wireframe Only]

## DUÁLIS PÁR – DODEKAÉDER ÉS IKOZAÉDER

A 17 – 21 szinteken a kocka és oktaéder ill. a két tetraéder mintájára állítsuk elő a két test unióját, metszetét (ikozidodekaéder), valamint a „dobó dodekaédert és ikozaédert” (az élekhöz írt gömb sugara:  $v$ ).

## KONSTRUKCIÓK

**Öt kocka.** A 15. szinten előállított dodekaéder egyik beírt kockája az 1. szinten lévő test. A kockát 72 fokként elforgatva a dodekaéder valamely két szemközti lapjának középpontján áthaladó egyenes körül megkapjuk a másik négy beírt kockát is. Egy ilyen egyenes éppen áthalad a 16. szinten lévő ikozaéder két szemközti csúcsán is.

Új szín, Applications – Cadkey  
[Levels List]

- 1. –, x, –, Kocka
- 22. x, x, –, Öt kocka

[XForm][Rotate][Copy][All Dsp][All]  
num. of copies: 5  
points on axis [Key In]  
(0, 0, 0) (0,  $v$ , 100)  
rotation angle 72

[Levels List] 22. x, x, –, Öt kocka

Átszinezük a kockákat, hogy különbözők legyenek.

Format – Entity – Change,  
kijelöljük a kívánt színt, és az egyik kockára mutatunk.

Még legalább három kocka színét így megváltoztatjuk.

A 23. szinten állítsuk elő az 5 kocka unióját. Mivel kettőnél több testről van szó új szintre másoljuk őket

[Levels List]

- 22. –, x, –, Öt kocka
- 23. x, x, –, Öt kocka egyesítése

[XForm][Delta][Copy][All Dsp][All]  
num. of copies: 1, Delta val.: (0, 0, 0)  
[Levels List] 23. x, x, –, Öt kocka egyesítése  
Applications – Solids  
[Modify][Boolean Ops][Union] (az eredeti megtartása nélkül) sorra rámutatunk a kockákra [Accept]

A 24. szinten megszerkesztjük az öt kocka közös részét. Először átmásoljuk a testeket.  
[Levels List]

- 22. –, x, –, Öt kocka
- 24. x, x, –, Öt kocka metszete

Applications – Cadkey

[XForm][Delta][Copy][All Dsp][All]  
num. of copies: 1, Delta val.: (0, 0, 0)  
[Levels List] 24. x, x, –, Öt kocka metszete  
Applications – Solids  
[Modify][Boolean Ops][Intersection] (az eredeti megtartása nélkül) sorra rámutatunk a kockákra [Accept]

**Öt oktaéder és Öt tetraéder.** A kockával elvégzett eljárást ismételjük meg a 2. szinten lévő oktaéderből kiindulva (eredmények: 25 – 27. szint), valamint a 8. és 9. szinten lévő tetraéderek felhasználásával is (az eredmények a 28 – 30, ill. 31 – 33. szintekre kerüljenek). A 28. és 31. szinten lévő 5 – 5 (összesen 10) tetraéder különböző színű legyen. A 34. szinten állítsuk elő e **Tíz tetraéder** unióját, a 35. szinten pedig közös részüket. Érdemes megpróbálkozni öt dobókocka ill. öt „dobó tetraéder” egyesítésével is.