Térelemek távolsága és szöge. Nevezetes ponthalmazok a síkban és a térben.

A matematika egyik legrégebbit területe. Euklidesz foglalkozott vele először.

**Alapfogalmak:** pont, egyenes, sík, tér

P és Q távolsága: dPQ – **két pont távolsága**

- dPQ ≥ 0 és dPQ = 0 akkor P=Q

- dPQ = dQP

- dPQ + dQP ≥ dPR

**Pont és egyenes távolsága:** egybeesnek: 0; pontból merőlegest bocsátunk az egyenesre és úgy mérjük meg a távolságát

**Két egyenes távolsága**: egyebeesnek: 0; párhuzamos esetén: pontból az egyenesekre merőleges szakasz hossza; kitérő egyenesek esetén: a merőleges vetületük által alkotott metszéspontba húzott merőleges szakasz hossza

**Pont és sík távolsága:** ha a pontot tartalmazza a sík: 0; a pontból a síkra bocsátott merőleges hossza (egy egyenes akkor merőleges egy síkra, ha merőleges minden olyan síkbeli egyenesre, ami a metszéspontjukon átmegy)

**Egyenes és sík távolsága:** ha tartalmazza a sík: 0; ha metszi: 0; ha párhuzamosak: az egyenes bármely pontjának a síktól való távolsága

**Két sík távolsága**: egybeeső:0; ha párhuzamosak: az egyik sík tetszőleges pontjától való távolsága.

Szögek?

**Nevezetes ponthalmazok:**

Két adott ponttól egyenlő távolságra lévő pontok halmaza – **egyenes**

Egy egyenestől és egy rá nem illeszkedő ponttól egyenlő távolságra lévő pontok halmaza. – **parabola**

**Parabola**: Adott síkban egy pont és egy rá nem illeszkedő egyenes, és azoknak a pontoknak a halmazát a síkban, amelyek a ponttól és az egyenestől egyenlő távolságra vannak, parabolának nevezzük.

Három adott ponttól egyenlő távolságra lévő pontok halmaza:

* **Háromszög oldalfelező merőlegesei** 🡪 háromszög köré írható kör középpontja
  + BIZONYATÁS BUMMM

Három egyenestől egyenlő távolságra lévő pontok halmaza:

* **Háromszög szögfelezői** 🡪 háromszögbe írható kör középpontja
  + BIZONYÍTÁS BUMMM 🡪 Cheva tétel megemlítése MÉGNAGYOBB BUMMMM

**Ellipszis**: adott síkban két egymásra nem illeszkedő pont és egy a távolságuknál nagyobb pozitív valós szám, azoknak a pontoknak a halmazát a síkban, amelyeknek a két ponttól mért távolságának az összege az adott szám, ellipszisnek nevezzük.

**Hiperbola**: adott a síkban két pont és egy a távolságuknál kisebb pozitív szám, azoknak a pontoknak a halmazát a síkban, amelyeknek a két ponttól mért távolságának a különbségének az abszolút értéke megegyezik az adott számmal, hiperbolának nevezzük.

**Kör:**

* **Középponti szög**: az a szög, amelynek a csúcsa, egy kör középpontja és a szárai pedig a kör sugarai
* **Kerületi szög**: melyeknek a csúcsa egy körön van, szárai pedig a kör húrjai
* Tétel: azonos körben, azonos ívekhez azonos középponti szögek tartoznak.
  + Az egység sugarú körben a 180°-os középponti szöghöz pi hosszúságú körív tartozik
* Tétel: egy adott körben a középponti szög egyenesen arányos a hozzátartozó körívvel
* **Kerületi és középponti szögek tétele:**
  + Egy adott körben ugyanakkora ívhez tartozó középponti szög kétszerese a kerületi szögnek
  + következménye a Thalesz-tétel

**Alkalmazások:**

* nevezetes függvények képei (parabola, hiperbola, ellipszis)
* paraboloid antennák, tükrök
  + pl.: holdi távcső tükre ahol higany megforgatásával akarnak homorú tükröt létrehozni
* pohár víz megforgatása
* bolygók ellipszis pályája
* üstökösök parabola pályája
* építészet: ellipszis, hiperbola…
  + de a nevezetes tartó boltívek valójában láncgörbék, azaz a cosinus hiperbolikus függvény képei