

Geometria 1 (normál); vázlat

2023/24

1. előadás

A szintetikus és analitikus geometria összehasonlítása. Euklidész geometriai rendszerének a jellemzése. Hilbert geometriai rendszerének a jellemzése. Emlékeztető: A háromszögek egybevágóságának „alapesetei”. A háromszögek hasonlóságának „alapesetei”. Párhuzamos szelők tételei és szimmetriák. A belső szögfelezőtétel és szimmetriák.

2. előadás

Parallelogrammák. Körök és szögek tételei. Szinusz- és koszinusztételek. A vektorok definíciója. A vektorok lineáris struktúrája. A skaláris szorzat. Kiszámítás és kvalitatív tulajdonságok. A vektoriális szorzat definíciója.

3. előadás

A vektoriális szorzat kiszámolása; tulajdonságai. A vegyes szorzat definíciója; tulajdonságai. Vektor párhuzamos és merőleges komponensekre bontása másik vektor mentén. Egyenesek paraméteres és implicit egyenletes megadása. Síkok paraméteres és implicit egyenletes megadása (az utóbbi elkezdve).

4. előadás

Síkok implicit egyenlete (befejezve). Pont-sík távolságformula. Normál-transzverzális konfiguráció. Vektor forgatása vektor körül. Bizonyos térfogatformulák. A magasabb dimenziós geometria alapjai.

5. előadás

Gram–Schmidt-féle ortogonalizáció: karakterizáció és algoritmus. Gram–Schmidt-féle ortonormalizáció: karakterizáció és algoritmus. Felhasználás ortogonális dekompozícióhoz. Felhasználás affin altér és pont távolságának kiszámításához. Bázisok kiralitása. Parallelotóp térfogata. Multilineáris vektoriális szorzat.

6. előadás

A vegyes szorzat (irányított térfogati forma). Nem feltétlenül top dimenziós pallelotóp térfogata Gram-mátrixszal. Lineáris altér és külső pont távolságformulája Gram-mátrixokkal. Az origó-fixáló egybevágóságok és a skaláris szorzat tartó lineáris leképezések ekvivalenciája. Az ortogonális mátrixok többféle jellemzése. A vektoriális szorzathatás mátrixa (nem ortogonális!). Az origó körüli elforgatások mátrixai 2 dimenzióban.