Derékszögű háromszögek

Már az ókor óta foglalkozik az emberiség derékszögű háromszögekkel talán régebb óta is. Először Euklidesz elemek című munkájában jelent meg írásosan.

**A háromszögek lehetnek:**

* Egy háromszög hegyesszögű, ha minden szöge hegyesszög
* Egy háromszög derékszögű, ha van egy 90°-os szöge
* Egy háromszög tompaszögű, ha vagy egy tompaszöge
* Egy háromszög szabályos, ha három oldala egyenlő hosszú
* Egy háromszög egyenlő szárú, ha van két egyenlő oldala

**Pitagorasz tétel**: Ha egy háromszög derékszögű, akkor befogóinak négyzetösszege egyenlő az átfogó négyzetével.

* A cosinus tétel speciális esete
* Egyiptomiak találták ki, Pitagorasztól a nevét azért kapta, mert ő talált ki hozzá egy új bizonyítást anno
* legkorábbi bizonyítását pedig a hinduk
* megfordítható a tétel 🡪indirekten bizonyítható
* BIZONYÍTÁS BUMMM

**Thalesz tétel:** Ha egy kör átmérőjének két végpontját összekötjük a kör bármely más pontjával, akkor derékszögű háromszöget kapunk

* megfordítható
* a kerületi és központi szögek egy speciális esetének a következménye

**Befogótétel:** Derékszögű háromszög befogójának hossza a mértani közepe az átfogó és a befogó átfogóra eső merőleges vetülete hosszának.

**Magasságtétel:** Derékszögű háromszögben az átfogóhoz tartozó magasság hossza a mértani közepe azon két szakasz hosszának, amelyekre a magasság az átfogót osztja.

**Szögfüggvények derékszögű háromszögekre leszűkítve:**

A hegyesszögek szögfüggvényeit derékszögű háromszögekkel is bevezethetjük. Kihasználjuk, hogy a két derékszögű háromszög hasonló, ha valamely hegyesszög megegyezik. A hasonlóság következtében egy derékszögű háromszög oldalainak arányát a háromszög egyik hegyesszöge egyértelműen meghatározza. Erre a függvényszerű kapcsolatra vezetjük be a szögfüggvényeket.

* sinα=α-val szemközti befogó hosszának és az átfogó hosszának hányadosával.
* cosα=α melletti befogó hosszának és az átfogó hosszának hányadosával.
* tgα=α-val szemközti befogó hosszának és az α melletti befogó hosszának hányadosával.
* ctgα=α melletti befogó hosszának és az α-val szemközti befogó hosszának hányadosával.
* sin2α + cos2α = 1

**Alkalmazások:**

* ókori építészet
* Pitagoraszi számhármasok
* számelméleti megoldások
* Fermat tételhez
* külső pontból érintő szerkesztéséhez
* közös külső/belső érintők
* két szakasz mértani közepének megszerkesztéséhez
* √a szakasz hosszúságának megszerkesztése
* szögfüggvények:
  + térképészet
  + távolságmérés
  + GPS
  + lejtőn lévő testre ható erők felbontásához
  + hajítások fizikai leírásához