**3. Tetel**Függvények szélsőértéke, függvényvizsgálat. A legkisebb négyzetek módszere. Az elsőrendű logika nyelvének szintaxisa. Változók kötött és szabad előfordulása. A nyelv interpretációja, változókiértékelés. Termek és formulák értéke interpretációban, változókiértékelés mellett. Törvény, ellentmondás, ekvivalencia, következmény. Normálformák, prenex formulák. Logikai kalkulusok

**Függvények szélsőértéke**

A matematikában valamely [függvény](https://hu.wikipedia.org/wiki/F%C3%BCggv%C3%A9ny_(matematika)) **szélsőértékének** nevezzük [értelmezési tartományának](https://hu.wikipedia.org/wiki/%C3%89rtelmez%C3%A9si_tartom%C3%A1ny) valamely [nyílt halmazzal](https://hu.wikipedia.org/wiki/Ny%C3%ADlthalmaz) vett metszetére vett leszűkítésének értékkészletének, illetve annak [abszolútértékének](https://hu.wikipedia.org/wiki/Abszol%C3%BAt%C3%A9rt%C3%A9k-f%C3%BCggv%C3%A9ny) [maximumát és minimumát](https://hu.wikipedia.org/wiki/Maximum_%C3%A9s_minimum).

Egy f függvénynek minimuma van a változó x0 értékénél, ha az ott felvett f(x0) függvényértéknél kisebb értéket sehol sem vesz fel a függvény.

Egy f függvénynek maximuma van a változó x0 értékénél, ha az ott felvett f(x0) függvényértéknél nagyobb értéket sehol sem vesz fel a függvény.

**A függvényvizsgálat lépései**

1. Df; zérushelyek (ha megállapítható); paritás; periodicitás; határértékek +végtelenben-ben, -végtelenben-ben (ha van értelme), szakadási pontokban, határpontokban

2. f ' vizsgálata (monotonitás, lokális szélsőértékek)

3. f " vizsgálata (konvexitás, konkávitás, inflexiós pontok).

4. Lineáris aszimptoták

5. f ábrázolása, Rf meghatározása

**Tétel:** Ha az f függvény deriválható az értelmezési tartományának egy x0 belső pontjában, akkor az x0-beli lokális szélsőérték létezésének

1. szükséges feltétele: f ' Hx0L = 0

2. elégséges feltétele: a) f ' Hx0L = 0 és f ' előjelet vált x0-ban

b) Ha f kétszer deriválható x0-ban: f ' (x0) = 0 és f '' (x0) nem egyenlő 0 ( f '' (x0) > 0 : lok.min., f '' (x0) < 0 : lok. max.)

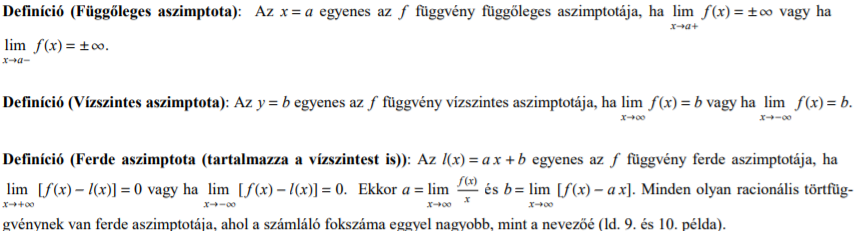
**Tétel:** Ha az f függvény kétszer deriválható az értelmezési tartományának egy x0 belső pontjában, akkor az x0-beli inflexiós pont létezésének

1. szükséges feltétele: f '' (x0) = 0

2. elégséges feltétele: a) f '' (x0) = 0 és f '' előjelet vált x0-ban

b) Ha f háromszor deriválható x0-ban: f '' (x0) = 0 és f ''' (x0) nem egyenlő 0

**Aszimptoták** Definíció



legkisebb negyezetek modszere hianyzik