

A négyzet területe tehát $26 \cdot 26 \pm 2,6 \text{ m}^2 = 676 \pm 2,6 \text{ m}^2$

4.10. A differenciálszámítás alkalmazásai

4.10.1. A függvények monotonitásának vizsgálata

Tétel: Ha az f függvény az $]a, b[$ intervallum minden pontjában differenciálható, akkor a függvény monoton **növekedésének (csökkenésének) szükséges és elegendő** feltétele az, hogy $f'(x) \geq 0$ ($f'(x) \leq 0$) legyen ebben az intervallumban. (Az $f'(x) > 0$ feltételből pedig az f függvény **szigorú** monoton növekedése következik.)

4.10.2. A függvények szélsőértékének vizsgálata

Tétel: Ha az f függvény differenciálható az " a " hely valamely környezetében, akkor a **lokális szélsőérték** hely létezésének **szükséges és elegendő** feltétele az, hogy $f'(x) = 0$ legyen és f' az " a " pontban előjelet váltson.

Sok esetben egyszerűbb az f' derivált függvény előjelvizsgálata helyett a második derivált segítségével dönteni a szélsőérték létezéséről.

Tétel: Ha az f függvény kétszer differenciálható az " a " hely valamely környezetében, akkor az " a " helyen való **lokális maximum** (minimum) létezésének **szükséges és elegendő** feltétele az, hogy $f'(x) = 0$ és $f''(a) > 0$ ($f''(a) < 0$) legyen.

Ha $f'(a) = 0$ és $f''(a) = 0$, akkor lehet, hogy van, lehet, hogy nincs szélsőérték az " a " pontban. (Pl. az $f: x \mapsto x^4$ függvénynek van, a $g: x \mapsto x^3$ függvénynek nincs szélsőértéke az $x=0$ helyen.)

Példa:

Egy park számára 16 m^2 területű, körívk alakú virágágyást tervezünk, melyet sövénygel szegélyezünk. Hogyan méretezzük az ágyás sugarát (r) és ívhosszát (i), hogy a terület a legkisebb legyen és így a lehető legkevesebb növényt kelljen felhasználni a sövényhez.