

Az első deriváltfüggvény értelmezésénél alkalmazott gondolatmenettel képezhető az f függvény második deriváltfüggvénye.

$$f'' := (f')'$$

A másodrendű deriválthoz hasonlóan magasabb rendű deriváltak ill. deriváltfüggvények is definiálhatók: $f^{(n)} := (f^{(n-1)})'$

Példák:

a. $f: x \mapsto 7x^4 + 2x^3 - x + 5$

$$f': x \mapsto 28x^3 + 6x^2 - 1$$

$$f'': x \mapsto 84x^2 + 12x$$

$$f''': x \mapsto 168x + 12$$

$$f^{IV}: x \mapsto 168$$

$$f^{V}: x \mapsto 0$$

b. $g: x \mapsto \cos x$

$$g': x \mapsto -\sin x$$

$$g'': x \mapsto -\cos x$$

$$g''': x \mapsto \sin x$$

$$g^{IV}: x \mapsto \cos x$$

$$g^{V}: x \mapsto -\sin x$$

4.9. A függvény differenciálja

Definíció: Ha az f függvény differenciálható az " a " helyen, akkor az

$$f'(a)(x-a) = f'(a) \Delta x$$

kifejezést az f függvény " a " **pontbeli differenciáljának** nevezzük.

Jelölése: $df(a)$, vagy röviden df .

Ha $\Delta x \rightarrow 0$, akkor $\Delta f = f(x) - f(a)$ és df is végtelen kicsi mennyiségek. Ez a gyakorlat számára azt jelenti, hogy a független változó "kicsi" megváltozása esetén $\Delta f \approx df$. (Lásd 4.1. ábra)

Ezt használják fel például a hibaszámításnál.

Példa:

Egy négyzet alakú virágágyás területének kiszámításához megmérték a négyzet egy oldalát, mely $a=26$ m-nek adódott. A mérés pontossága $\pm 0,05$ m. Mekkora hibával határozható meg a terület?

A kérdés megfelel annak a feladatnak, hogy mekkora a $T: x \mapsto x^2$ függvény értékének megváltozása, ha az x független változó $\Delta x=0,05$ -tel megváltozik?

$$|\Delta T| \approx |dT| = |T'(a) \Delta x|$$

Mivel $T': x \mapsto 2x$, $T'(a)=2a=2 \cdot 26=52$