



2. DERIVAATTAFUNKTIO

2.1 DERIVOINTI

2.2 DERIVAATAN ARVO

2.1 DERIVOINTI

- Funktion f derivaattaa merkitään f' ("f pilkku")
- Derivointisymbolina käytetään yleensä D kirjainta
- Derivointisäännöt:
 - $Db = 0$
 - $D(kx) = k$
 - $D(x^n) = n \cdot x^{n-1}$ n, k ja b ovat vakioita ja $n \neq 0$

SUMMAN DERIVOIMISSÄÄNTÖ

- Funktioiden summa derivoidaan termeittäin

$$D(f + g) = Df + Dg$$

Esim. Derivoi funktio $f(x) = x^3 + x^2$

$$f'(x) = D(x^3 + x^2) = D(x^3) + D(x^2) = 3 \cdot x^{3-1} + 2 \cdot x^{2-1} = 3x^2 + 2x$$

Sama dervointi voidaan kirjoittaa lyhyemmin:

$$f'(x) = 3 \cdot x^{3-1} + 2 \cdot x^{2-1} = 3x^2 + 2x$$

VAKION SIIRTOSÄÄNTÖ

Funktion kertoimena oleva vakio voidaan siirtää derivaatan kertoimeksi

$$D(kf) = kDf$$

Esim. Derivoi funktio $f(x) = 7x^4$

$$f'(x) = D(7x^4) = 7 \cdot Dx^4 = 7 \cdot 4x^{4-1} = 28x^3$$

Sama derivointi voidaan kirjoittaa myös lyhyemmin:

$$f'(x) = 7 \cdot 4x^{4-1} = 28x^3$$

2.2 DERIVAATAN ARVO

Jos lasket derivaatalle $f'(x)$ arvon pisteessä $x = 3$, niin mitä sinä käytännössä lasket?

Lasket funktion hetkellisen muutosnopeuden kyseissä kohdassa.

Esim. Määritä paraabelin $f(x) = x^2 - 6x + 4$ huipun koordinaatit

Huippuun asetetun tangentin kulmakerroin on nolla, joten lasketaan derivaatan nollakohta:

$$f'(x) = 2x - 6$$

$$2x - 6 = 0$$

$$2x = 6$$

$$x = 3$$

Sijoitetaan $x = 3$ paraabelin yhtälöön:

$$f(3) = 3^2 - 6 \cdot 3 + 4 = 9 - 18 + 4 = -5$$

→ Paraabelin huipun koordinaatit ovat (3, -5)