

Del 6 av oppfriskningskurset i matematikk. Deriverte

Haakon C. Bakka

Institutt for matematiske fag

9.-14 august 2010

Hvor kommer den deriverte fra?

De følgende tre svar gir samme konklusjon:

Oppstyking av en graf

Fart derivert er akselerasjon!

Tangenten i punktet

Størrelse derivert er vekst!

Differensialer

Arealet i en sirkel derivert er omkretsen!

Deriverte

$$f'(x) = \frac{df}{dx} = \frac{d}{dx}(f) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \quad (1)$$

Definisjon

Deriverte

$$f'(x) = \frac{df}{dx} = \frac{d}{dx}(f) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \quad (2)$$

Eksempler på bruk av definisjonen

$$\frac{d(x^2)}{dx} = 2x$$

$$\frac{d}{dw}(2w + w^2) = 2 + 2w$$

$$\frac{d}{dx}\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{-1}{x^2}$$

$$\frac{d}{dx}(f(x) \cdot g(x)) = f \frac{dg}{dx} + g \frac{df}{dx}$$

$$\frac{d}{dx}(f(g(x))) = \left. \frac{df}{du} \right|_{g(x)} \cdot \frac{dg}{dx} = \frac{df}{dg} \frac{dg}{dx}$$

Vitsen om derivasjonen

En gjeng med funksjoner står og henger på et gatehjørne, driver dank og plager forbipasserende. Så plutselig ser de en derivasjon komme gående mot dem. Samtlige blir forskrekket og løper sin vei unntatt en, som står der like bråkjekk og utfordrende. Derivasjonen går bort til ham og spør: 'Hvorfor stikker ikke du av da? Har du lyst til å bli derivert??' Da svarer funksjonen kjekt: 'Jeg er e opphøyd i x'te.' Derivasjonen ler ondt og sier: 'Men jeg er d dy'!