

Repetition og Perspektivering:

kl. 8:15 – 8:35 i lokale G5-112.
Inverse funktioner. Grænseværdier.

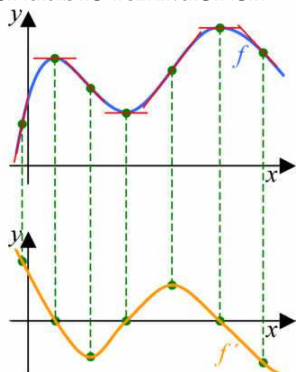
1. forelæsning:

kl. 8:45 – 9:20 i lokale G5-112.

Mål og indhold:

Næste emne: **Differentiable funktioner.**

Definitionen for differentiability af en funktion f i et punkt x_0 i det indre af definitionsområdet, velkendt fra de gymnasiale uddannelser, sikrer at funktionen har en god approksimation ved en "lineær" funktion (som beskriver tangentlinien) tæt på x_0 . Det er ikke vanskeligt at udlede at differentiable funktioner er kontinuerte og at differentiationsoperatoren $f \mapsto f'$ er en **derivation**, dvs., at den opfylder reglerne for differentiation af sum og produkter af differentiable funktioner.

**Litteratur:**

FP Fitzpatrick, *Advanced Calculus*, ch. 4.1, pp. 87 – 93.

Wikipedia Differentialregning

Opgaveregning:

kl. 9:25 – 11:20 i grupperummene.

¹Vink: Antag $f(c) > f(b)$.

Opgaver:

4.1, pp. 93 – 96 1.

3.5, pp. 73 – 74 9.

3.6, pp. 80 – 81 13¹ – 15.

3.7, pp. 85 – 86 9 – 10.

2. forelæsning

kl. 11.25 – 12:00 i lokale G5-112.

Mål og indhold:

Givet en streng monoton funktion $f : I \rightarrow \mathbf{R}$, som er differentiable i x_0 . Vi udleder, at den inverse funktion f^{-1} er differentiable i $f(x_0)$ og finder den afledede til f^{-1} i $f(x_0)$ – den er reciprok til $f'(x_0)$. En geometrisk interpretation: Ved spejling i den vinkelhalverende går tangentlinien til f i x_0 over i tangentlinien til f^{-1} i $f(x_0)$. Hældningen af den spejlede linie er reciprok til hældningen af den oprindelige linie.

Herefter vises **kæderegl**en for differentiation af sammensatte funktioner. Også den har en geometrisk interpretation: Den bedste lineære approksimation til sammensætning af to differentiable funktioner er sammensætningen af de to bedste lineære approksimationer!

I mange bøger finder man Leibnitz oprindelige notation for differentiation $\frac{df}{dx}$ – som grænseværdi for differenskvotienten $\frac{\Delta f}{\Delta x}$. I denne notation ser kædereglen ud som om man bare regner med brøker. Ligeledes reglen for differentiation for inverse funktioner. Notationen hjælper når man skal huske reglerne – men det kan også være farligt bare at forkorte som om man havde det med brøk at gøre!

Litteratur:

FP Fitzpatrick, *Advanced Calculus*, ch. 4.2,
pp. 96 – 100; ch. 4.5, pp. 113 – 115.

Wikipedia Chain rule

YouTube Chain Rule for Finding Derivatives

Næste gang:

Torsdag, 8.10.2009, kl. 8:15 – 12:00.

Middelværdisætninger og konsekvenser
for monotonitæ. Taylorpolynomier.

Fitzpatrick, ch. 4.3 – 4.4, pp. 101 – 112;

ch. 8.1, pp. 199 – 202.