

## Repetition og perspektivering

kl. 8:15 – 8:45 i G5-112.

Analysens hovedsætning. Integrationsregler.  
Uegentlige integraler.

## Opgaveregning

kl. 8:45 – 10:30 i grupperummene.

### Opgaver:

Wade, kap. 5.4, p. 141 Opg. 1(a)(c), 2(a)(b)<sup>1</sup>,  
5, 6.

Eksempel Vis ved hjælp af Wade, opgave 5.4  
(6) at

$$f(x) = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{1+x^4}}$$

er uegentlig integrabel på intervallet  
 $[1, \infty)$ .<sup>2</sup>

Wade, kap. 5.3, p. 135 Opg. 8<sup>3</sup>.

### Forelæsning:

kl. 10:30 – 12:00 i G5-112.

### Mål og indhold:

Som det næste større emne behandler vi differentiability af funktioner af *flere variable*. Efter en repetition af de partielle afledede (definition og interpretation) ser vi på nogle af deres vigtige egenskaber:

På basisåret har I lært om højere ordens partielle afledede og at man må bytte om på differentiationsrækkefølgen. Det sidste er

faktisk en sandhed med modifikationer: Theorem 11.2 viser at det er rigtigt, hvis man forudsætter, at disse højere ordens partielle afledede er *kontinuerte* – og Eks. 11.3 viser, at det ikke altid passer! Desuden spørger vi, under hvilke omstændigheder man må bytte om på integration og (partiel) differentiation. I begge tilfælde skal man bruge kræfter på at forstå og at fordøje hvad resultaterne betyder; beviserne kan komme i anden række!

Hvad vil det sige, at en afbildning  $f : E \rightarrow \mathbf{R}^m$ ,  $E \subseteq \mathbf{R}^n$  er *differentiabel* i et punkt? Én af interpretationerne for definitionen i det 1-dimensionale tilfælde er, at funktionen skal have en god lineær approksimation i en omegn af punktet. Det er denne fortolkning der søges generaliseret. Hvis denne gode (rettere sagt, bedste) lineære approksimation eksisterer, så kaldes den for funktionens *differential* eller totalafledede.

Som led i beviset for nogle egenskaber af differentiable afbildninger har vi brug for operatornormen  $\|A\|$  af en matrix  $A$ . Denne introduceres, og vi ser på den vigtige ulighed i bogens Thm. 8.17 (p. 239).

### Litteratur:

Wade Kap. 11.1, 11.2, pp. 321 – 334

### Næste gang:

Torsdag, den 2.11., kl. 8:15 – 12:00.

Differentiability og Jacobi-matrix. Geometriske interpretationer af differentialet.

Wade, kap. 11.2, pp. 334 – 337; kap. 11.3, pp. 339 – 344.

<sup>1</sup>Bemærk det specielle tilfælde  $p = 1$ !

<sup>2</sup>Vink: Prøv med  $f(x) = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{1+x^4}}$ ,  $g(x) = x^{-3/2}$ .

<sup>3</sup>Vink: Betragt integraludtrykket som en funktion  $F(c)$  og bestem  $F'(c)$ .