# MATEMATIK G

Ørsted Laboratoriet | Kontor DS06
Niels Bohr Institutet fAFG | Telefon 35 32 04 23
Universitetsparken 5 | Telefax 35 32 04 60
2100 København | Email jens@fys.ku.dk

Ugeseddel 3 — Uge 38 1998

**Forelæsninger:** Fredag kl. 9–11 Aud. 8:

I dag, fredag den 18. september gennemgik jeg Afsnit 18.5 som handler om Numerisk integration (og differentiation), og som er det sidste afsnit i kapitel 18. Blandt integrationsmetoderne er det trapezmetoden og Simpsons algoritme, der er de praktisk anvendelige. Bemærk, at den kun en anelse mere besværlige Simpsons metode giver en overraskende god gevinst i nøjagtighed i sammenligning med den helt enkle trapezmetode. Overraskelsen er, at med Simpsons metode bliver fejlen bragt ned til at være proportional med $h^4$ og ikke $h^3$ som man umiddelbart burde forvente (ud fra 2. grads polynomium tilnærmelsen).

I Afsnit 18.5 beregnes grænserne for fejlen (mindste og største mulige fejl) ved trapezmetoden: Ligning (3), og ved Simpson's metode: Ligning (5). Som vi så ved forelæsningen kan vi med mindre besvær få en mere præcis vurdering af fejlens størrelse ved at erstatte grænserne med en middelværdi,

dvs. $\epsilon \simeq K[f'(b) - f'(a)]/[b-a] = -\frac{h^2}{12}[f'(b) - f'(a)]$ i stedet for (3)

og $\epsilon \simeq C[f'''(b) - f'''(a)]/[b-a] = -\frac{h^4}{180}[f'''(b) - f'''(a)]$ i stedet for (5).

Næste fredag skal vi igang med kapitel 20, som handler om numeriske metoder til løsning af differentialligninger. Jeg starter forfra og regner med at nå Afsnit 20.1 og 20.2.

**Regneøvelser:** Tirsdag kl. 13–15 i D317:

Opgaverne til regneøvelsen den 22. september er:

Afsnit 18.5: opgave 5, 9, 11, og 20 + vurdering af fejlen (i alle opgaverne). Prøv også at benytte den mere præcise vurdering af fejlen givet ved udtrykkene ovenfor.

Jens Jensen

18. september 98