Repetition og perspektivering

v/ Martin Raussen, kl. 12:30 – 13:00 i G5-112.
Middelværdisætninger og Taylor-formler.

Opgaveregning

kl. 13:00 – 14:55 i grupperummene.

Opgaver:

Wade, kap. 4.3: 3, 4, 8.

Wade, kap. 7.4: 5ab.

Wade, kap. 11.4: 3, 4.

Forelæsning:

v/ Martin Raussen, kl. 14:55 – 16:15 i FRB7G5-112.

Mål og indhold:

Vi vender tilbage til stoffet om differentialligninger: Der er ingen generelle metoder til at beregne løsninger til en given differentialligning, men der er nogle vigtige specialtilfælde, hvor det lykkes: Hvis en differentialligning er på formen

$$y' = -\frac{P(x,y)}{Q(x,y)} \text{ eller } P(x,y)dx + Q(x,y)dy = 0,$$

og hvis $Pdx + Qdy$ er en *eksakt form* (se (2.16)), så kan man "integrere" differentialligningen og løsningerne ligger på niveaukurverne til denne "stamfunktion". Hvis formen ikke umiddelbart er eksakt, kan man somme tider overføre den til en eksakt form vha. *integrerende faktorer*. Metoden kan overføres til systemer af to koblede differentialligninger (s. 114 – 116 i lærebogen).

Hvornår kan man være sikker på at en differentialligning (eller et system) har en løsning? Er det sikkert, at løsningen – givet en begyndelsesværdi – er entydig? Det er disse spørgsmål vi skal give os i kast med nu. G. Peano[1] viste i 1886, at en løsning eksisterer under en kontinuitetsbetingelse. Men han fandt også – i 1890 – et eksempel på et begyndelsesværdiproblem (s. 70/71) med flere end én løsning. Beviset for eksistenssætningen gives ikke i kurset – for et specielt tilfælde se Horia Corneans "Noter II", sætning 3.1.

[1] http://www-groups.dcs.st-and.ac.uk/~history/Mathematicians/Peano.html

Fredrik Bajersvej 7G 9635 8855 raussen@math.auc.dk
9220 Aalborg Øst http://www.math.auc.dk/~raussen

Litteratur:

Conrad, kap. 2.2, 3.4. (s. 114 – 116), 2.4. (indtil s. 71).

Næste gang:

Onsdag, den 29.10.
Eksistens og entydighed af løsninger for begyndelsesværdiproblemer for differentialligner og systemer af DL. Intro til lineære differentialligninssystemer.
Conrad, kap. 2.4 (rest), 3.4, 4.1 (begyndelse)

Fredrik Bajersvej 7G 9635 8855 raussen@math.auc.dk
9220 Aalborg Øst http://www.math.auc.dk/~raussen