I går: Hvordan løse

$$y'' + py' + qy = 0 \quad , \quad p, q \in \mathbb{R}$$

$y(x)$ ukjent funksjon $\quad y(a) = b, \; y'(a) = c$

Prøvde med $y(x) = e^{rx}$ og fant at r må løse karakteristisk ligning

$$z^2 + pz + q = 0.$$

Eksempel $\quad y'' + 2y' + 4y = 0$

Kar. ligning. $\quad z^2 + 2z + 4 = 0$

$$z = -1 \pm \sqrt{1-4} = -1 \pm i\sqrt{3}$$

Generell formel: Hvis $r = a + ib$ og $\bar{r}$ er røtter er generell løsning

$$y(x) = e^{ax}(C \cos bx + D \sin bx)$$

$C, D \in \mathbb{R}$

I vårt tilfelle er $a + ib = -1 + i\sqrt{3}$

Dermed er generell løsning i vårt eksempel

$$y(x) = e^{-x}(C \cos(\sqrt{3}x) + D \sin(\sqrt{3}x))$$

Anta $y(0) = 0$, $y'(0) = 1$. Finn C og D.

$$0 = y(0) = \underbrace{e^{-0}}_{=1}(C \underbrace{\cos 0}_{=1} + D \underbrace{\sin 0}_{=0})$$

$$= C$$

$$y(x) = e^{-x} D \sin(\sqrt{3}x).$$

$$y'(x) = -e^{-x} D \sin(\sqrt{3}x) + e^{-x} \cdot D \cos(\sqrt{3}x)\sqrt{3}$$

$$1 = y'(0) = -e^{0} D \underbrace{\sin(0)}_{=0} + e^{-0} \cdot D\sqrt{3} \underbrace{\cos(0)}_{=1}$$

$$= D\sqrt{3} \quad , \quad D = 1/\sqrt{3}$$

$$y(x) = \frac{1}{\sqrt{3}} e^{-x} \sin(\sqrt{3}x)$$

Inhomogene differensialligninger

$(*)$ $y'' + Py' + qy = f(x)$

10.6 i Kalkulus

Lemma 10.6.1. Anta at y_p er en løsning av $(*)$. Da er enhver annen løsning gitt ved $y = y_p + y_h$

der y_h er en løsning av

$$y'' + Py' + qy = 0.$$

Hvordan finner vi
en partikulær løsning?

Partikulærløsningen er på samme form som $f(x)$.

Ex. $y'' + y' - 2y = 2x$.

H.S. - lineært polynom, så vi prøver med $y_p = Ax + B$, $y_p' = A$, $y_p'' = 0$

Setter inn i V.S:

$$y_p'' + y_p' - 2y_p = 0 + A - 2(Ax+B)$$
$$= -2Ax + A - 2B$$

Skal V.S = H.S for alle x må da

$$-2Ax + A - 2B = 2x$$

$$-2A = 2 \Rightarrow A = -1$$
$$A - 2B = 0 \qquad 2B = A, \; B = A/2 = -1/2$$

$$y_p = -x - 1/2$$

Hvis dette ikke funker: Øk graden (når H.S. løser homogen ligning).

Andre typer H.S.

2. $f(x) = a^x P(x)$ der $a > 0$ og $P(x)$ polynom av grad n.

Prøv med $y_p(x) = a^x Q(x)$ der Q har grad n.

Øk eventuelt graden på Q.

3. $f(x) = a^x (A \cos bx + B \sin bx)$.

Prøv med $y_p = a^x (C \cos bx + D \sin bx)$

($a^x = (e^{\ln a})^x = e^{x \cdot \ln a}$, pr. def. $a = e^{\ln a}$).

Representasjon av 'tekst' på datamaskin

Seksjon 4.3 i komp.

På en datamaskin er tegn representert ved heltallskoder som avbilder heltallene til ulike tegn. Ved input blir hvert tegn oversatt til sin heltallskode og ved output blir hver kode brukt til å avgjøre hvilket tegn som skal skrives.

Ulike tegntabeller.

Den første standardiserte tabellen var ASCII-tabellen, sist oppdatert i 1986.

Hvert tegn har 7 bits - 128 tegn.

Inneholder hele det engelske alfabetet pluss litt til.

ASCII ble problematisk ved kommunikasjon på tvers av land. Vi fikk ISO LATIN tegnsett.

ISO LATIN1 (Western) for Vest-Europa.

(fins flere andre).

La til ett bit - 256 tegn, inkludert norske. De første 128 = ASCII.

Etterhvert behov for "den store tabellen" som inneholder alt. Den fins!

Rundt 1990 ble man enige om å danne Unicode med tanke på å lage en fullstendig tegntabell.

De første 256 tegnene i Unicode svarer til ISO LATIN1.

Et tegn i Unicode kan lagres med sin kode direkte. Siden det er omtrent 100 000 tegn og kodene går fra 0 - 1 000 000 må vi da bruke mange bit for alle tegn.