OVERSIKT OVER "TIPPE-METODEN" FOR INHOMOGENE 2. ORDENS DIFFERENSIALLIGNINGER:

Differensialligning som skal löses:

$$a_2 y'' + a_1 y' + a_0 y = f(x)$$

(i) $f(x) = P_m(x) = p_0 + p_1 x + \cdots + p_m x^m$

NB! KAN OGSÅ SEES SOM SPESIALTILFELLE AV (ii) NEDENFOR NÅR $r_0 = 0$

Vi må skille mellom tre tilfeller:

(a) $r = 0$ er ikke rot i $a_2 r^2 + a_1 r + a_0 = 0$

Prøver med: $y_p = A_0 + A_1 x + \cdots + A_m x^m$

og bestemmer A_0, A_1, A_m ved innsetting.

(b) $r = 0$ er enkelrot i $a_2 r^2 + a_1 r + a_0 = 0$

Prøver med: $y_p = A_0 x + A_1 x^2 + \cdots + A_m x^{m+1}$

(c) $r = 0$ er dobbelrot i $a_2 r^2 + a_1 r + a_0 = 0$

Prøver med: $y_p = A_0 x^2 + A_1 x^3 + \cdots + A_m x^{m+2}$

(ii) $f(x) = e^{r_0 x}(p_0 + p_1 x + \cdots + p_m x^m)$. Igjen tre tilf.:

(a) r_0 ikke rot i $a_2 r^2 + a_1 r + a_0 = 0$. Prøver med $y_p = e^{r_0 x}(A_0 + A_1 x + \cdots + A_m x^m)$

(b) r_0 enkelrot i $a_2 r^2 + a_1 r + a_0 = 0$. Prøver med:

$$y_p = e^{r_0 x}(A_0 x + A_1 x^2 + \cdots + A_m x^{m+1})$$

(c) r dobbelrot i $a_2 r^2 + a_1 r + a_0 = 0$. Prøver med:

$$y_p = e^{r_0 x}(A_0 x^2 + A_1 x^3 + \cdots + A_m x^{m+2})$$

(iii) $f(x) = \cos kx \cdot e^{r_0 x}(p_0 + p_1 x + \cdots + p_m x^m)$

(a) $r = r_0 \pm ik$ ikke rot i $a_2 r^2 + a_1 r + a_0 = 0$

Prøver med: $y_p = e^{r_0 x}[(A_0 + A_1 x + \cdots + A_m x^m)\cos kx + (B_0 + B_1 x + \cdots + B_m x^m)\sin kx]$

(b) $r = r_0 \pm ik$ er røtter i $a_2 r^2 + a_1 r + a_0 = 0$

Prøver med: $y_p = e^{r_0 x}[(A_0 x + A_1 x^2 + \cdots + A_m x^{m+1})\cos kx + (B_0 x + B_1 x^2 + \cdots + B_m x^{m+1})\sin kx]$

(iv) $f(x) = \sin kx \cdot e^{r_0 x}(p_0 + \cdots + p_m x^m)$ helt analogt.