Oppgave 10

$$y'' + 4y' + 40y = 2 + e^x$$

- Finner homogen løsning:

Karakteristisk likning:

$$r^2 + 4r + 40 = 0$$

$$\frac{-4 \pm \sqrt{16 - 4 \cdot 40}}{2}$$

$$\frac{-4 \pm \sqrt{-144}}{2}$$

$$\frac{-4 \pm 12\sqrt{-1}}{2}$$

$$-2 \pm 6j$$

a b

	Karak. likn.	h.s
r	$r_1 = r_2 = -2 \pm 6j$	$r_3 = 0$ $r_4 = 1$
y	$C_1 e^{-2x}\cos(6x) + C_2 e^{-2x}\sin(6x)$	$Y_p = A + Be^x$

$$Y_p = A + Be^x$$

$$Y_p' = Be^x$$

$$Y_p'' = Be^x$$

Setter den partikulære inn i likningen

$$Be^x + 4Be^x + 40A + 40Be^x = 2 + e^x$$

Ser du att $40A = 2$ og

$$13e^x + 413e^x + 4013e^x = e^x$$

$$A = \frac{1}{20}$$

$$4513\, e^x = e^x$$

$$B = \frac{1}{45}$$

Får du:

$$y = C_1 e^{-2x}\cos(6x) + C_2 e^{-2x}\sin(6x) + \frac{1}{45}e^x +$$

$$\frac{1}{20}$$