

MAT 01901 Opgave E33

Preben Alsholm
Diplom Kemi, DTU

18. november 2003

Vi skal finde den fuldstændige løsning til differentialligningen

$$y'' - 2y' - 3y = 9t - 3$$

Denne differentialligning er lineær og har konstante koefficienter. Karakterligningen er

$$\lambda^2 - 2\lambda - 3 = 0$$

Rødderne er 3 og -1 . Den fuldstændige løsning til den homogene differentialligning er derfor

$$y(t) = c_1 e^{-t} + c_2 e^{3t}$$

hvor $c_1, c_2 \in R$.

En ansats til en partikulær løsning til den inhomogene differentialligning er

$$y_p = at + b$$

Ved differentiation fås $y'_p = a$ og $y''_p = 0$. Ved indsættelse i den inhomogene differentialligning fås

$$-2a - 3(at + b) = 9t - 3$$

altså

$$-3at - (2a + 3b) = 9t - 3$$

Da dette skal gælde for alle $t \in R$, har vi, at $-3a = 9$ og $-(2a + 3b) = -3$. Heraf fås, at $a = -3$ og $b = 3$. Altså $y_p = -3t + 3$.

Den fuldstændige løsning til den inhomogene differentialligning er derfor

$$y(t) = -3t + 3 + c_1 e^{-t} + c_2 e^{3t}$$

hvor $c_1, c_2 \in R$.