

Matematik 1A, efteråret 2003

Det Teknisk-Naturvidenskabelige Basisår

Prøveopgave nr. 8

1. a) Bestem samtlige reelle løsninger $y(t)$ til differentialligningen

$$y'' - 4y' + 4y = 0, \quad t \in \mathbb{R}.$$

- b) Bestem den løsning $\varphi(t)$ til differentialligningen

$$y'' - 4y' + 4y = 0, \quad t \in \mathbb{R},$$

der opfylder $\varphi(0) = -1$ og $\varphi'(0) = 2$. Tegn grafen for $\varphi(t)$ på intervallet $[-3, 1]$. Brug evt. Maple.

2. a) Forklar hvorfor man *ikke* kan finde partikulære løsninger til

$$y'' - 4y' + 4y = e^{2t}, \quad t \in \mathbb{R},$$

med strukturen $\varphi(t) = Ae^{2t}$ eller $\varphi(t) = Bte^{2t}$.

- b) Bestem konstanten A således at $\varphi(t) = At^2e^{2t}$ er en partikulær løsning til

$$y'' - 4y' + 4y = e^{2t}, \quad t \in \mathbb{R}.$$

Teorispørgsmål: Redegør for løsningen af lineære 2. ordens differentialligninger med konstante koefficienter, herunder for superpositionsprincippet.