

## Corso di Metodi Matematici per la Finanza

### Esercizi su EDO/ED lineari del secondo ordine a coefficienti costanti

**Es. 1** Sia  $\mathcal{T} = \mathbb{R}_+$ . Risolvere le seguenti EDO lineari omogenee del secondo ordine a coefficienti costanti, che soddisfano le condizioni iniziali di fianco indicate:

a)  $x''(t) - 4x'(t) + 4x(t) = 0, \quad x(0) = 1, \quad x'(0) = 0;$

b)  $x''(t) + 4x'(t) + 5x(t) = 0, \quad x(0) = 1, \quad x'(0) = 0.$

**Es. 2** Sia  $\mathcal{T} = \mathbb{N}$ . Risolvere le seguenti ED lineari omogenee del secondo ordine a coefficienti costanti, che soddisfano le condizioni iniziali di fianco indicate:

a)  $2x(t+2) - 3x(t+1) + x(t) = 0, \quad x(0) = 1, \quad x(1) = 2;$

b)  $x(t+2) - 4x(t+1) + 4x(t) = 0, \quad x(0) = x(1) = 1;$

c)  $2x(t+2) + 2x(t+1) + x(t) = 0, \quad x(0) = 0, \quad x(1) = 1.$

**Es. 3** Sia  $\mathcal{T} = \mathbb{R}$ . Risolvere le seguenti EDO lineari del secondo ordine a coefficienti costanti non omogenee:

a)  $x''(t) + 5x'(t) + 4x(t) = 3 - 2t;$

b)  $x''(t) - x(t) = te^t;$

c)  $x''(t) - x(t) = 3e^{2t} \cos t.$

**Es. 4** Sia  $\mathcal{T} = \mathbb{N}$ . Risolvere le seguenti ED lineari del secondo ordine a coefficienti costanti non omogenee:

a)  $x(t+2) - 3x(t+1) + 2x(t) = 3^t;$

b)  $x(t+2) - 4x(t+1) + 4x(t) = 2^t.$