

# Frage 1

Welche der folgenden Gleichungen ist eine lineare Differentialgleichung?

- ▶ A)  $\ddot{x} + \dot{x} + x = e^x$
- ▶ B)  $\ddot{x} + \dot{x} + x^2 = 0$
- ▶ C)  $\dot{x} + \sin(x) = x$
- ▶ D)  $\dot{x} \cdot x = x^2$

# Antwort 1

**Antwort:** A)  $\ddot{x} + \dot{x} + x = e^x$

## Frage 2

Die allgemeine Lösung der ersten Ordnung der linearen Differentialgleichung  $\dot{x} + \alpha x = \beta$  lautet:

- ▶ A)  $x = Ce^{\alpha x} + \int \beta dx$
- ▶ B)  $x = e^{-\int \alpha dx} \left( \int \beta e^{\int \alpha dx} dx + C \right)$
- ▶ C)  $x = Ce^{\int \alpha dx}$
- ▶ D)  $x = \int \alpha dx + C$

## Antwort 2

**Antwort:** B)  $x = e^{-\int \alpha dx} \left( \int \beta e^{\int \alpha dx} dx + C \right)$

## Frage 3

Eine lineare homogene Differentialgleichung zweiter Ordnung hat die Form:

- ▶ A)  $\ddot{x} + \alpha\dot{x} + \beta x = 0$
- ▶ B)  $\ddot{x} + \alpha\dot{x} = \beta$
- ▶ C)  $\dot{x} + \alpha x = \beta$
- ▶ D)  $\ddot{x} + \dot{x} + x = \beta$

## Antwort 3

**Antwort:** A)  $\ddot{x} + \alpha\dot{x} + \beta x = 0$

## Frage 4

Wenn die charakteristische Gleichung einer linearen Differentialgleichung zweiter Ordnung  $r^2 - 4r + 4 = 0$  lautet, wie lautet die allgemeine Lösung der Gleichung?

- ▶ A)  $x = C_1 e^{2x} + C_2 e^{-2x}$
- ▶ B)  $x = C_1 e^{2x} + C_2 x e^{2x}$
- ▶ C)  $x = C_1 e^{4x} + C_2 e^{-4x}$
- ▶ D)  $x = C_1 e^{2x} + C_2 x^2 e^{2x}$

## Antwort 4

**Antwort:** B)  $x = C_1 e^{2x} + C_2 x e^{2x}$  (Wurzeln sind  $\mathbf{r = 2, 2}$ )



## Frage 5

Der Integrationsfaktor für die Differentialgleichung  $\dot{x} + \frac{\alpha}{x}x = \beta x^2$  ist:

- ▶ A)  $e^{\int \frac{\alpha}{x} dx}$
- ▶ B)  $e^{\int x^2 dx}$
- ▶ C)  $e^{\int x dx}$
- ▶ D)  $e^{\int \frac{1}{x^2} dx}$

## Antwort 5

**Antwort:** A)  $e^{\int \frac{\alpha}{x} dx} = e^{\alpha \ln |x|} = x^{\alpha}$