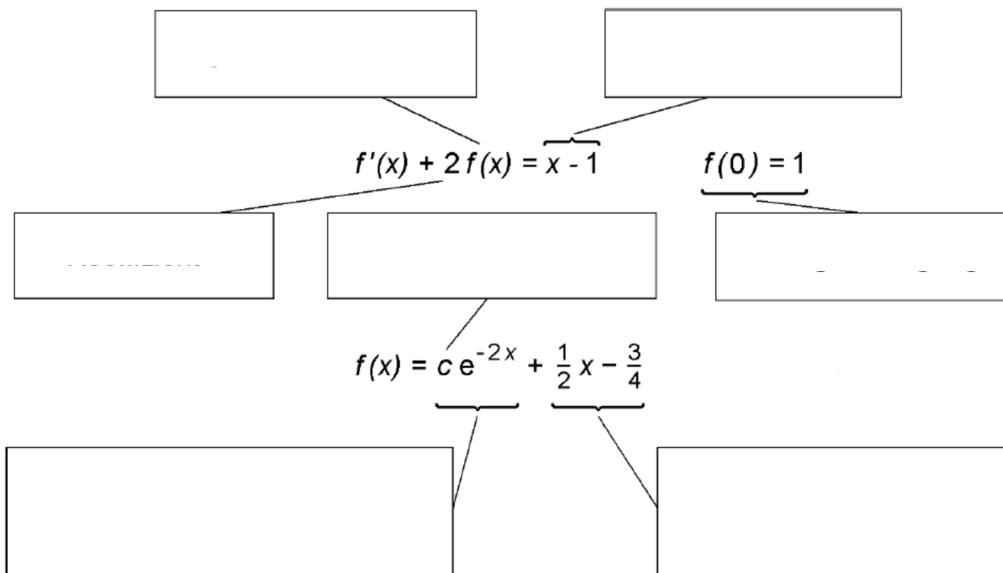


Aufgaben: Differenzialgleichungen (2)

Aufgabe 1

Ordnen Sie die Begriffe zu:

Koeffizient, Störfunktion, gesuchte Funktion, allgemeine Lösung der homogenen Dgl., partikuläre Lösung der inhomogenen Dgl., Integrationskonstante, Anfangsbedingung



Aufgabe 2

Schreiben Sie jeweils den Ansatz der partikulären Lösung $f_p(x)$ auf.

Nullstellen des charakteristischen Polynoms	Störfunktion	Ansatz der partikulären Lösung
$\lambda_1 = -4, \lambda_2 = 4$	$r(x) = 3 \cdot e^{4 \cdot x}$	
$\lambda_1 = 1, \lambda_2 = -1$	$r(x) = 2 \cdot \sin(x)$	
$\lambda_1 = 0, \lambda_2 = 0, \lambda_3 = 3$	$r(x) = x^2 + 2 \cdot x - 1$	
$\lambda_1 = 3 \cdot i, \lambda_2 = -3 \cdot i$	$r(x) = \cos(3 \cdot x)$	
$\lambda_1 = 4, \lambda_2 = 1 + i, \lambda_3 = 1 - i$	$r(x) = \sin(x)$	
$\lambda_1 = 0, \lambda_2 = 1, \lambda_3 = 2$	$r(x) = e^{5 \cdot x}$	
$\lambda_1 = -4, \lambda_2 = 4$	$r(x) = x^3 + 3 \cdot x - 5$	

Aufgabe 3

Bestimmen Sie jeweils die allgemeine Lösung $f(x) = f_h(x) + f_p(x)$.

(1) $f'(x) + 4 \cdot f(x) = 2 \cdot \sin(2 \cdot x)$

(2) $f''(x) + \frac{1}{2} \cdot f(x) = x^2 + e^{2 \cdot x}$

(3) $f''(x) - f'(x) = x^2$

Aufgabe 4

Lösen Sie das Randwertproblem.

$$f''(x) + 9 \cdot f(x) = 2 \cdot \sin(x), \quad f(0) = 1, \quad f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$$

Aufgabe 5

Lösen Sie das Anfangswertproblem.

$$f''(x) - 4 \cdot f(x) = \cos(x), \quad f(0) = 0, \quad f'(0) = 2$$