

Örnek. $y'' + 5y' + 6y = 0$ denkleminin genel çözümünü bulunuz.

Karakteristik denklem

$r^2 + 5r + 6 = 0$ olup kökler $r_1 = -2, r_2 = -3$ şeklinde farklı ve reeldir. Buna göre temel

çözümler kümesi

$\{e^{-2x}, e^{-3x}\}$ şeklinde yazılabilir. Buradan genel çözüm,

$y = c_1 e^{-2x} + c_2 e^{-3x}$ olarak elde edilir.

Örnek. $y'' - 8y' + 16y = 0$ denkleminin genel çözümünü bulunuz.

Karakteristik denklem

$r^2 - 8r + 16 = 0$ olup kökler $r_1 = r_2 = 4$ şeklinde reel ve çakışık. Buna göre temel

çözümler kümesi

$\{e^{4x}, x e^{4x}\}$ şeklinde yazılabilir. Buradan genel çözüm,

$y = (c_1 + c_2 x) e^{4x}$ olarak elde edilir.

Örnek. $y'' + 4y' + 5y = 0$ denkleminin genel çözümünü bulunuz.

Karakteristik denklem

$r^2 + 4r + 5 = 0$ olup kökler $r_{1,2} = -2 \mp i$ şeklinde kompleks ve eşleniktir. Buna göre temel

çözümler kümesi

$\{e^{-2x} \cos x, e^{-2x} \sin x\}$ şeklinde yazılabilir. Buradan genel çözüm,

$y = e^{-2x} (c_1 \cos x + c_2 \sin x)$ olarak elde edilir.

Örnek. Karakteristik denkleminin kökleri

$\mp i, 3, 3, 3, 0, 0, \sqrt{2}, -3 \mp 5i, -3 \mp 5i$ olan sabit katsayılı lineer homojen denklemin genel çözümünü yazınız.

Köklere göre temel çözümler kümesi

$\{\cos x, \sin x, e^{3x}, xe^{3x}, x^2 e^{3x}, 1, x, e^{\sqrt{2}x}, e^{-3x} \cos 5x, e^{-3x} \sin 5x, xe^{-3x} \cos 5x, xe^{-3x} \sin 5x\}$

şeklinde yazılır. Buradan genel çözüm

$y = c_1 \cos x + c_2 \sin x + e^{3x} (c_3 + c_4 x + c_5 x^2) + c_6 + c_7 x + c_8 e^{\sqrt{2}x} + e^{-3x} (c_9 \cos 5x + c_{10} \sin 5x + c_{11} x \cos 5x + c_{12} x \sin 5x)$

olarak elde edilir.

Örnek. $y'' - 8y' + 16y = 0$ denkleminin genel çözümünü bulunuz.

Karakteristik denklem

$r^2 - 8r + 16 = 0$ olup kökler $r_1 = r_2 = 4$ şeklinde reel ve çakışık. Buna göre temel

çözümler kümesi

$\{e^{4x}, xe^{4x}\}$ şeklinde yazılabilir. Buradan genel çözüm,

$y = (c_1 + c_2 x)e^{4x}$ olarak elde edilir.

Örnek. $y^{(4)} - 9y'' + 20y = 0$ denkleminin genel çözümünü bulunuz.