

1. לפתור

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2} + 0} \ln(x - \frac{\pi}{2}) y(x), \quad \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2} + 0} |x - \frac{\pi}{2}|^{\frac{3}{2}} y(x)$$

כאשר  $y(x)$  פתרון של

$$\cos^2 x y'' + \frac{1}{2} \sin(3x - \frac{3\pi}{2}) y' - \frac{1}{2} y = 0$$

א.  $x = \frac{\pi}{2}$  נקודה מסוג  $\infty \cdot 0$  עבור  $y(x)$  ונקודה מסוג  $0 \cdot \infty$  עבור  $y'(x)$ .

ב.  $x = \frac{\pi}{2}$  נקודה מסוג  $0 \cdot \infty$  עבור  $y(x)$ .

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2} + 0} (x - \frac{\pi}{2})^{\frac{1}{2}} y(x) = 1 \text{ עבור } y'(x) \text{ אכן } \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2} + 0} (x - \frac{\pi}{2})^{\frac{1}{2}} y'(x) \text{ נעדר}$$

$$\lim_{x \rightarrow +0} x^{-\frac{1}{2}} y(x), \quad \lim_{x \rightarrow +0} x^{\frac{3}{2}} y(x) \quad \text{נעדר 2}$$

$$x^2 y'' + 4 \sin \frac{x}{2} y' - 2y = 0 \quad \text{כאשר } y(x) \neq 0$$

עבור  $x > 0$ .

$$\lim_{x \rightarrow +0} x^{\frac{1}{2}} y(x), \quad \lim_{x \rightarrow +0} x^{\frac{3}{2}} y(x) \quad \text{נעדר 3 (אם יש)}$$

כאשר  $y(x) \neq 0$  ונקודה מסוג  $\infty \cdot 0$  עבור  $y(x)$ .

$$x^2 y'' + 4 \sin \frac{x}{2} y' + y = 0$$

4. לפתור נקודות סינגולריות בדרגה ראשונה או שנייה

$$2(x^2 + 2x + 1)x^2 y'' + (3x^2 + 2)x y' - (\frac{3}{2}x + 2)(x + 1)y = 0$$

ודא שהנקודות הסינגולריות הן מסוג  $\infty \cdot 0$  או  $0 \cdot \infty$ .

$$\lim_{x \rightarrow +0} x^{\frac{1}{2}} y(x), \quad \lim_{x \rightarrow +0} x^{\frac{3}{2}} y(x)$$

א.  $y$  מסוג  $0 \cdot \infty$  בנקודה מסוג  $0 \cdot \infty$  או  $\infty \cdot 0$ .

$$\lim_{x \rightarrow \infty} x^{\frac{1}{3}} y(x), \quad \lim_{x \rightarrow \infty} x^{-1} y(x)$$

ב.  $y$  מסוג  $\infty \cdot 0$  בנקודה מסוג  $\infty \cdot 0$ .

ג.  $y$  מסוג  $0 \cdot \infty$  בנקודה מסוג  $0 \cdot \infty$ .