תרגיל 7

1. למצא (אם ישנם) כאשר $\lim_{x\to 0} x^{\frac{2}{3}} y(x)$, $\lim_{x\to +0} x^{\frac{1}{2}} y(x)$

$y(x)\not\equiv 0$ ומקיימת את המשוואה

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

2. לפתרון נקודות סינגולרית כללית אין-סופית

$$2(x^2+2x+1)x^2 y'' + (3x^2+2)x\, y' - \left(\tfrac{3}{8}x+2\right)(x+1)y = 0$$

ולמצוא את הגבולות במקרים הבאים

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

א. יש ל-y חסומה בסביבת 0

ב. y לא חסומה בסביבת 0 ואינה

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

ג. y חסומה בסביבת ∞

ד. y לא חסומה ואינה בסביבת ∞

3. למצוא

$$\lim_{x\to 0} x^{\frac{1}{3}} Y_0(x) , \quad \lim_{x\to +0} x^{\frac{1}{3}} Y_0(x)$$

$$\lim_{x\to 0} x^{3} Y_{+2.5}(x) , \quad \lim_{x\to 0} x^{-3} J_{2.5}(x)$$

$$\lim_{x\to\infty} Y_k(x)\, x^{\frac{1}{3}} , \quad \lim_{x\to\infty} J_k(x)\, x^{\frac{1}{2}} \qquad k\in\mathbb{N}$$