1. חשבו את הגבולות

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

כאשר $y(x)$ פתרון כלשהו של

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

א. הוכיחו כי $y(x)$ לא חסום בסביבת הנקודה $x=\frac{\pi}{2}$ ותנו.

ב. $y(x)$ חסום בסביבת הנקודה $x=\frac{\pi}{2}$.

3. חשבו $\displaystyle\lim_{x\to\frac{\pi}{2}+0}\left(x-\frac{\pi}{2}\right)^{-\frac{1}{2}}y'(x)$ אם ידוע כי $\displaystyle\lim_{x\to\frac{\pi}{2}+0}\left(x-\frac{\pi}{2}\right)^{-\frac{1}{2}}y(x)=1$

2 חשבו $\displaystyle\lim_{x\to+0} x^{-\frac{1}{2}} y(x)\;,\; \lim_{x\to+0} x^{\frac{2}{3}} y(x)$

כאשר $y(x)$ פתרון כלשהו של

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

ידוע כי $y(x)\not\equiv 0$.

3. חקרו התנהגות הפתרונות סביב הנקודה $x\to\infty$

$$y''+y=0 \qquad\qquad x^2 y'' + x y' - 4y = 0$$

$$(1-x^2)y'' - 2x y' + \alpha(\alpha+1)y = 0 \qquad Legendre$$

$$y'' - 2xy' + \lambda y = 0 \qquad\qquad Hermite$$

$$y'' - xy = 0 \qquad\qquad Airy$$