

**ΑΠΕΙΡΟΣΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ Ι**  
**14ο ΦΥΛΛΑΔΙΟ ΑΣΚΗΣΕΩΝ**

**ΚΑΝΟΝΑΣ L' HOPITAL**

**1.** Υπολογίστε το όριο

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2}.$$

**2.** Υπολογίστε το όριο

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 2x + 1}{x^2 - 1}.$$

**3.** Υπολογίστε το όριο

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(3x)}{\tan(5x)}.$$

**4.** Υπολογίστε το όριο

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x + 3}{x^4 + x^2 + 4}.$$

**5.** Υπολογίστε το όριο

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x^3 + x - 7}{-3x^3 + 2x^2 - 9}.$$

**6.** Υπολογίστε τα παρακάτω όρια

(α)  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} \left( \frac{\pi}{2} - x \right) \tan x,$

(β)  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} \left( \frac{\pi}{2} - x \right) \tan x,$

(γ)  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \left( \frac{\pi}{2} - x \right) \tan x.$

**7.** Υπολογίστε το όριο

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \left( \frac{1}{x} - \frac{1}{\sqrt{x}} \right).$$

**8.** Υπολογίστε τα παρακάτω όρια

$$(α) \quad \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} (\tan x - \sec x),$$

$$(β) \quad \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} (\tan x - \sec x),$$

$$(γ) \quad \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} (\tan x - \sec x).$$

**9.** Έστω  $a, b, c, d \in \mathbb{R}$  με  $a, b, c \neq 0$  και

$$f(x) = \begin{cases} \frac{ax^2 - 6x + b \sin(2x)}{cx^2}, & x \neq 0 \\ d, & x = 0 \end{cases}.$$

(α) Υπολογίστε το  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ .

(β) Για ποιες τιμές των  $a, b, c, d$  είναι η  $f(x)$  συνεχής στο 0;