

**Problema 1** Calcular los siguientes límites:

$$1. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 + x - e^x}{\sin^2 x} = -\frac{1}{2}$$

$$2. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{9+x} - \sqrt{9-x}}{9x} = \frac{1}{27}$$

$$3. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 2x - e^{-x} - x}{x \sin x} = -\frac{5}{2}$$

$$4. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2 + \sqrt{x-1}}}{2x+2} = \frac{1}{2}$$

$$5. \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{2x^2 - x - 1}{2x^2 + 1} \right)^{x+1} = e^{-1/2}$$

$$6. \text{Calcular } n \text{ que cumpla: } \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x^2 + x}{x^2 + 1} \right)^{2nx} = 5 \implies n = \frac{\ln 5}{2}$$

7. Calcular el siguiente límite para los diferentes valores que pueda tomar el parámetro real  $a$ :  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{ax^2 + x - 1}{ax^2 + 1} \right)^{x+1}$ .

$$\text{Si } a = 0 \implies \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x-1}{1} \right)^{x+1} = \infty$$

$$\text{Si } a \neq 0 \implies \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{ax^2 + x - 1}{ax^2 + 1} \right)^{x+1} = e^{1/a}$$

$$8. \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \sqrt{2x^2 - x + 1} - \sqrt{2x^2 + 3} \right) = -\frac{\sqrt{2}}{4}$$

$$9. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x+1}{\sqrt{-3x^2+x-1}} \text{ No existe}$$

$$10. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{4x^5 - 7x^4 + 5x^2 - x - 1}{3x^3 + 2x^2 - 7x + 2} = \frac{1}{6}$$

$$11. \lim_{x \rightarrow 0} (1 + \sin x)^{2/\tan x} = e^2$$