

---

# Problemas Límites de Funciones

Cristopher Morales Ubal  
e-mail: c.m.ubal@gmail.com

## Problemas

1. Calcular el siguiente límite:

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x} - 1}{\sqrt[4]{x} - 1}$$

2. Calcular el siguiente límite:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x^2 + x + 1} - \sqrt[3]{x^3 + x + 1}}{x}$$

3. Calcular el siguiente límite:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(3x) - \sin(5x)}{\sqrt{x+1} - 1}$$

4. Calcular el siguiente límite:

$$\lim_{x \rightarrow \pi/3} \frac{\sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right)}{1 - 2\cos(x)}$$

5. Calcule, en caso de existir, el siguiente límite:

$$\lim_{x \rightarrow -4^-} \frac{1 - x - \sqrt{5 - 5x}}{x^2 + 5x + 4}$$

6. Calcule:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - \sqrt{x+2}}{\sqrt{4x+1} - 3}$$

7. Calcule:

$$\lim_{x \rightarrow 2\pi} \frac{1 - \cos(x)}{(x - 2\pi)^2}$$

8. Calcule el valor del siguiente límite:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - x^3}{\sin(8x) \sin(5x) \sin(1-x)}$$

9. Calcule, en caso de existir, el siguiente límite:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1 + \sin(x)} - \sqrt{1 - \tan(x)}}{\sin(2x)}$$

10. Calcule, en caso de existir, el límite trigonométrico:

$$\lim_{x \rightarrow 2\pi} \frac{1 - \cos(\pi x)}{x^2}$$

11. Calcule el siguiente límite:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^3 x \tan^2 3x}{x(1 - \cos 5x)^2}$$

---

12. Calcule:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} x \sin \left( \frac{2}{x} \right)$$

13. En los siguientes ejercicios, use el teorema del acotamiento(Sandwich) para calcular:

a)  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$  si  $\forall x \in \mathbb{R} : 1 \leq f(x) \leq x^2 + 2x - 2$

b)  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$  si  $x \in [0, 2] : 3x \leq f(x) \leq x^3 + 2$

c)  $\lim_{x \rightarrow 1} x^3 \cos(35\pi x)$

d)  $\lim_{x \rightarrow 1} \sqrt{x^3 + x^4} \sin \left( \frac{\pi}{x} \right)$

14. Sea  $f(x)$  una función tal que:

$$\frac{1 - \cos(3x)}{x^2} \leq f(x) \leq \frac{-1 + \sec^2(3x)}{2x^2} \quad , \quad \forall x > 0$$

Calcule:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$$

---

## Soluciones

### Problemas

1.  $\frac{4}{3}$

2.  $\frac{1}{6}$

3.  $-4$

4.  $\frac{1}{\sqrt{3}}$

5.  $\frac{1}{6}$

6.  $\frac{9}{8}$

7.  $\frac{1}{2}$

8.  $\frac{1}{40 \sin(1)}$

9.  $\frac{1}{2}$

10.  $\frac{\pi^2}{2}$

11.  $\frac{6^2}{5^4}$

12.  $2$

13. a)  $1$

b)  $3$

c)  $0$

d)  $0$

14.  $\frac{9}{2}$