



# UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

(Universidad del Perú, Decana de América)

**Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática**

Escuela de Ingeniería de Software

SIGNATURA: Cálculo I

Semestre: 2022-I

## GUÍA DE PRÁCTICA N° 06

**Tema: Límites al infinito, límites infinitos y asíntotas.**

1. Calcule los siguientes límites: **GRUPO 1**

a)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3\sqrt{x^3+4x}}{\sqrt{2x^3+3x^2+4}}$

c)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{5x - \sqrt{9x^2+7x+8}}{3x + \sqrt{x^2+9x+8}}$

b)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{\frac{x^2+x+3}{(x-1)(x+1)}}$

d)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x + \sqrt{x^2-6x+8}}{4x - \sqrt[3]{27x^3+16x^2+4x+1}}$

2. Calcule los siguientes límites: **GRUPO 2**

a)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2+n+1}{\sqrt{n^3+2n+1}}$

c)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x^2}{x+1} - \frac{3x^2+1}{3x-2} \right)$

b)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[4]{x^4-3} + \sqrt{x^2+5x+6}}{3x+8 - \sqrt{8x^2+9x+8}}$

d)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{x^2}{\sqrt{x^2-1}} - x \right)$

3. Calcule los siguientes límites: **GRUPO 3**

a)  $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2+2x} - x)$

c)  $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{2x^2+3} - \sqrt{2x^2-5})$

b)  $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x + \sqrt{2x}} - \sqrt{x - \sqrt{2x}})$

d)  $\lim_{x \rightarrow \infty} x(\sqrt{x^2+1} - \sqrt[3]{x^3+1})$

4. Calcule los siguientes límites: **GRUPO 4**

a)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3\sqrt{x^3+4x}}{\sqrt{2x^3+3x^2+4}}$

c)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{5x - \sqrt{9x^2+7x+8}}{3x + \sqrt{x^2+9x+8}}$

b)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{\frac{x^2+x+3}{(x-1)(x+1)}}$

d)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x + \sqrt{x^2-6x+8}}{4x - \sqrt[3]{27x^3+16x^2+4x+1}}$

5. Calcule los siguientes límites: **GRUPO 5**

a)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2+n+1}{\sqrt{n^3+2n+1}}$

c)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x^2}{x+1} - \frac{3x^2+1}{3x-2} \right)$

b)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[4]{x^4-3} + \sqrt{x^2+5x+6}}{3x+8 - \sqrt{8x^2+9x+8}}$

d)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{x^2}{\sqrt{x^2-1}} - x \right)$

6. Calcule los siguientes límites: **GRUPO 6**

a)  $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2+2x} - x)$

c)  $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{2x^2+3} - \sqrt{2x^2-5})$

b)  $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x + \sqrt{2x}} - \sqrt{x - \sqrt{2x}})$

d)  $\lim_{x \rightarrow \infty} x(\sqrt{x^2+1} - \sqrt[3]{x^3+1})$

7. Calcule los siguientes límites: **GRUPO 7**

$$\begin{array}{ll} \text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3\sqrt{x^3+4x}}{\sqrt{2x^3+3x^2+4}} & \text{c) } \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{5x - \sqrt{9x^2+7x+8}}{3x + \sqrt{x^2+9x+8}} \\ \text{b) } \lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{\frac{x^2+x+3}{(x-1)(x+1)}} & \text{d) } \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x + \sqrt{x^2-6x+8}}{4x - \sqrt[3]{27x^3+16x^2+4x+1}} \end{array}$$

8. Calcule los siguientes límites: **GRUPO 8**

$$\begin{array}{ll} \text{a) } \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2+n+1}{\sqrt{n^3+2n+1}} & \text{b) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x^2}{x+1} - \frac{3x^2+1}{3x-2} \right) \\ \text{c) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[4]{x^4-3} + \sqrt{x^2+5x+6}}{3x+8 - \sqrt{8x^2+9x+8}} & \text{d) } \lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{x^2}{\sqrt{x^2-1}} - x \right) \end{array}$$

9. Calcule los siguientes límites: **GRUPO 9**

$$\begin{array}{ll} \text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2+2x} - x) & \text{b) } \lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{2x^2+3} - \sqrt{2x^2-5}) \\ \text{c) } \lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x+\sqrt{2x}} - \sqrt{x-\sqrt{2x}}) & \text{d) } \lim_{x \rightarrow \infty} x(\sqrt{x^2+1} - \sqrt[3]{x^3+1}) \end{array}$$

10. Demuestre los siguientes límites: **GRUPO 10**

$$\begin{array}{ll} \text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2+2x}{4x^2-1} = \frac{1}{4} & \text{c) } \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{4-x}{x^2+x-1} = 0 \\ \text{b) } \lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt[3]{x^3+6x^2+1} - x) = 2 & \text{d) } \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{400}{x^2+1} = 0 \end{array}$$

11. Calcule los siguientes límites laterales: **GRUPO 1**

$$\begin{array}{ll} \text{a) } \lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{x^3}{x-3} & \text{c) } \lim_{x \rightarrow 5^-} \frac{x^2}{x^2-8x+15} \\ \text{b) } \lim_{t \rightarrow -3^+} \frac{t^2+9}{t+3} & \text{d) } \lim_{t \rightarrow 3^-} \frac{t^2}{t^2-t-6} \end{array}$$

12. Calcule los siguientes límites laterales: **GRUPO 2**

$$\begin{array}{ll} \text{a) } \lim_{x \rightarrow \sqrt[3]{5}^+} \frac{x^2}{5-x^3} & \text{c) } \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{3x^2-12}{x^2-6x} \\ \text{b) } \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt{4+x^2}}{x} & \text{d) } \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2-4}{\sqrt{x}-2} \end{array}$$

13. Calcule los siguientes límites trigonométricos: **GRUPO 3**

$$\begin{array}{ll} \text{a) } \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sin 2x + \tan 3x}{x} & \text{c) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\cos(\frac{\pi}{2}x)}{1-\sqrt{x}} \\ \text{b) } \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x \sin x}{2-2 \cos x} & \text{d) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cot(\frac{\pi}{2}-x)}{\tan 2x} \end{array}$$

14. Calcule los siguientes límites trigonométricos: **GRUPO 4**

$$\begin{array}{ll} \text{a) } \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1+\sin 3x}{(x-\frac{\pi}{2})^2} & \text{c) } \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\sin(x-\frac{\pi}{4})}{1-\sqrt{2} \cos x} \\ \text{b) } \lim_{x \rightarrow 1} (1 - \tan x) \tan(\frac{\pi}{2}x) & \text{d) } \lim_{x \rightarrow -2} \frac{\tan(\pi x)}{x+2} \end{array}$$

15. Calcule los siguientes límites: **GRUPO 5**

a)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7^x}{x^2 + 7^x}$

b)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4^x + 4^{x+2}}{3x - 4^{x+1}}$

c)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x+3}{x+1} \right)^{x+2}$

d)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x}{x-4} \right)^{3x}$

16. Calcule los siguientes límites: **GRUPO 6**

a)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x+1}{x} \right)^{x+10}$

b)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x+3}{x} \right)^{4x}$

c)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{2x+1}{2x+4} \right)^{\frac{x^2}{x+1}}$

d)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x^2+3x}{x^2-1} \right)^{-2x}$

17. Grafique las siguientes funciones, calculando y trazando todas sus asíntotas **GRUPO 7**

a)  $f(x) = \frac{2x}{x^2-16}$

b)  $f(x) = \frac{3x^2-x}{x^2-1}$

c)  $f(x) = \frac{x^3+2x}{x^2-2x-3}$

d)  $f(x) = \frac{5x^2+1}{x^2-2x}$

18. Grafique las siguientes funciones, calculando y trazando todas sus asíntotas **GRUPO 8**

a)  $f(x) = \frac{3x-1}{\sqrt{x^2-4x}}$

b)  $f(x) = \frac{3x^2-12}{x^2-6x}$

c)  $f(x) = \frac{x^3}{(x-3)^2}$

d)  $f(x) = \frac{3x^2-12x+12}{2x-2}$

19. Grafique las siguientes funciones, calculando y trazando todas sus asíntotas **GRUPO 9**

a)  $f(x) = \frac{3x^3-1}{x^2-2x}$

b)  $f(x) = \frac{3x^5-2x}{x^4-13x^2+36}$

20. En un distrito de la capital se ha determinado que dentro de  $t$  meses la población

infantil afectada por la anemia será  $p(t) = \frac{60+21\sqrt{16t+9}}{33+8\sqrt{t+1}}$  miles de niños. Grafique  $p(t)$  e interprete la asíntota. **GRUPO 10**

“En las matemáticas es donde el espíritu encuentra los elementos que  
más ansía: la continuidad y la perseverancia.”  
Anatole France.