



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DEL TÁCHIRA  
VICERRECTORADO ACADÉMICO  
DECANATO DE DOCENCIA  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA Y FÍSICA  
ASIGNATURA MATEMÁTICA I. (Código 0826101 )  
LAPSO ACADÉMICO 2014-1**

# **UNIDAD 2 LÍMITES Y CONTINUIDAD (Ejercicios)**

**Elaborada por:  
Profa. Jeraldine Moncada.  
Prof. Leonardo Pérez  
Material didáctico en revisión**

**San Cristóbal, Noviembre 2014**

En los ejercicios del del 1 al 3 estimar por el procedimiento numérico el valor del límite.

1)  $\lim_{x \rightarrow -3/2} |2x+3|$

2)  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( x^3 - \frac{1}{2} \right)$

3)  $\lim_{x \rightarrow 2} \sqrt[3]{x+25}$

4) Sea

$$f(x) = \begin{cases} (x+1)^3 & x \leq 0 \\ \sin x + 1 & x > 0 \end{cases}$$

a) ¿Existe  $f(0)$  ?

b) Estudiar numéricamente el comportamiento de  $f$  alrededor de 0

5) Sea

$$f(x) = \frac{-4}{x+3}$$

a) ¿Existe  $f(-3)$  ?

b) Estudiar numéricamente el comportamiento de  $f$  alrededor de -3

En los ejercicios del 6 al 8 decir cuales proposiciones son verdaderas y cuales son falsas. En caso de ser falsa dar un contraejemplo.

6) Decir que  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L$  significa que  $f(a) = L$

7) Decir que  $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$  no existe significa que  $f(a)$  no existe

8) Si  $f(a)$  no existe, entonces  $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$  no existe

En los ejercicios comprendidos del 9 al 12 calcular el límite indicado aplicando sus propiedades.

9)  $\lim_{x \rightarrow 0} \sqrt{\frac{\cos(6x) + 2x + 11x^2}{\ln(e^{12})}}$

10)  $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{-x^4 + 2x - 3}{x + 7}$

11)  $\lim_{t \rightarrow 7} \log_4(t^2 + 5)$

12)  $\lim_{x \rightarrow -3/4} (x^4 + 12x^3 + 54x^2 + 108x + 81)$

En los ejercicios 13 al 17 demostrar formalmente el límite que se indica.

13)  $\lim_{x \rightarrow -6} \left( 4x + \frac{3}{2} \right) = -\frac{45}{2}$

14)  $\lim_{x \rightarrow 3/4} \left( \frac{x}{3} - \frac{2}{5} \right) = -\frac{3}{20}$

15)  $\lim_{x \rightarrow 7} (5 - 3x) = -16$

16)  $\lim_{x \rightarrow -2} (2 - 9x) = 20$

17)  $\lim_{x \rightarrow c} (kx + d) = kc + d \quad k \neq 0$

En los ejercicios 18 al 28 calcule el límite indicado. Escriba el significado del valor calculado en cada caso.

18)  $\lim_{x \rightarrow 3} (3x^2 - 2x - 2)$

19)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{1+x^2}$

20)  $\lim_{x \rightarrow 1} (3x^2 - x - 1)^3$

$$21) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-3)(x-2)(x-1)}{(x+3)(x+2)(x+1)}$$

$$22) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1+x)(1+2x)(1+3x)(1+4x)}{(1-x)(1-2x)(1-3x)(1-4x)}$$

$$23) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+6}-3}{x}$$

$$24) \lim_{x \rightarrow 0} \sqrt{1 + \sqrt{1 - \sqrt{2 - \sqrt{1+x}}}}$$

$$25) \lim_{x \rightarrow 3} (x+5)$$

$$26) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2+3}{2x+5}$$

$$27) \lim_{x \rightarrow -1} \frac{(3x+2)(x+1)(x^2+2)(2x+3)}{(x-1)(x-2)(x-3)}$$

$$28) \lim_{x \rightarrow 0} \sqrt[3]{\frac{5x+16}{3x-2}}$$

En los ejercicios 29 al 185 calcule el límite indicado.

$$29) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-9}{x-3}$$

$$30) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2-9x+8}{x^2-1}$$

$$31) \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2-1}{x^2+3x+2}$$

$$32) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2+10x-11}{x^2+3x-4}$$

$$33) \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^4-1}{x^3+1}$$

$$34) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3-2x-4}{x^3-8}$$

$$35) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3+12x^2-10x-3}{x^3+9x^2-6x-4}$$

$$36) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3-2x-21}{x^4-27x}$$

$$37) \lim_{x \rightarrow 4} \frac{(x-4)^4 + 3(x-4)^2 + x^2 - 16}{x^3 - 64}$$

$$38) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^5 + 3x^4 - 4x^3 + 8x^2 - 2x - 6}{x^4 + 5x^3 - 2x^2 - 2x - 2}$$

$$39) \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^{14} + x^2 - 2}{x^{12} + 4x^8 + x^2 - 6}$$

$$40) \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^{34} - 1}{x^{27} + 1}$$

$$41) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^{101} - x^{50} + x^{23} - 1}{x^{99} - 3x^{49} + 2}$$

$$42) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x^2+16}-4}{x^2}$$

$$43) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+2}-\sqrt{6-x}}{x-2}$$

$$44) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{15+x}-\sqrt{17-x}}{\sqrt{3+x}-2}$$

$$45) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x^2+x+7}-\sqrt{2x^2+10x-3}}{\sqrt{x^2+1}-\sqrt{3x^2-1}}$$

$$46) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{13+x}-\sqrt{10+2x}}{\sqrt{19+2x}-5}$$

$$47) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x} - 1}{\sqrt[4]{x} - 1}$$

$$48) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt[3]{15+6x} - \sqrt[3]{25+x}}{x^4 + 2x - 20}$$

$$49) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x+26} - \sqrt[4]{80+x}}{\sqrt{x+8} - 3}$$

$$50) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1+x)(1+2x)(1+3x) - 1}{x}$$

$$51) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1+x)^5 - (1+5x)}{x^2 + x^5}$$

$$52) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x-1)(x-2)(x-3)(x-4)(x-5)}{(5x-1)^5}$$

$$53) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(2x-3)^{20} (3x+2)^{30}}{(2x+1)^{50}}$$

$$54) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 8x + 15}$$

$$55) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 3x + 2}{x^4 - 4x + 3}$$

$$56) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^4 - 3x + 2}{x^5 - 4x + 3}$$

$$57) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 2x^2 - 4x + 8}{x^4 - 8x^2 + 16}$$

$$58) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x^2 - x - 2)^{20}}{(x^3 - 12x + 16)^{10}}$$

$$59) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^{100} - 2x + 1}{x^{50} - 2x + 1}$$

$$60) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^m - 1}{x^n - 1} \quad m \text{ y } n \text{ números naturales}$$

$$61) \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x}}}}{\sqrt{x+1}}$$

$$62) \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x} + \sqrt[3]{x} + \sqrt[4]{x}}{\sqrt{2x+1}}$$

$$63) \lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{1+2x} - 3}{\sqrt{x} - 2}$$

$$64) \lim_{x \rightarrow -8} \frac{\sqrt{1-x} - 3}{2 + \sqrt[3]{x}}$$

$$65) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[n]{1+x} - 1}{x} \quad n \text{ número entero}$$

$$66) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{8+3x-x^2} - 2}{x+x^2}$$

$$67) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{27+x} - \sqrt[3]{27-x}}{x + 2\sqrt[3]{x^4}}$$

$$68) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{\sqrt[3]{1+x} - \sqrt[3]{1-x}}$$

$$69) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[m]{1+\alpha x} - \sqrt[n]{1+\beta x}}{x} \quad m \text{ y } n \text{ enteros}$$

$$70) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[m]{x} - 1}{\sqrt[n]{x} - 1} \quad m \text{ y } n \text{ enteros}$$

$$71) \lim_{x \rightarrow +\infty} \left[ \sqrt{(x+a)(x+b)} - x \right]$$

$$72) \lim_{x \rightarrow +\infty} \left[ \sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x}}} - \sqrt{x} \right]$$

$$73) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+13} - 2\sqrt{1+x}}{x^2 - 9}$$

$$74) \lim_{x \rightarrow -2} \frac{\sqrt[3]{x-6} + 2}{x^3 + 8}$$

$$75) \lim_{x \rightarrow 16} \frac{\sqrt[4]{x} - 2}{\sqrt{x} - 4}$$

$$76) \lim_{x \rightarrow 8} \frac{\sqrt{9+2x} - 5}{\sqrt[3]{x} - 2}$$

$$77) \lim_{x \rightarrow 7} \frac{\sqrt{x+2} - \sqrt[3]{x+20}}{\sqrt[4]{x+9} - 2}$$

$$78) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{1+\frac{x}{3}} - \sqrt[4]{1+\frac{x}{4}}}{1 - \sqrt{1-\frac{x}{2}}}$$

$$79) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{\sqrt[5]{1+5x} - (1+x)}$$

$$80) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}}$$

$$81) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 - x^3}{x^2 + 1}$$

$$82) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(2x+3)^2 (3x+2)^4}{12x^6 + 3x^3 + 7}$$

$$83) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^3 + x^2 - 5x + 2}{4x^3 - x}$$

$$84) \lim_{x \rightarrow -\infty} \left[ \sqrt{x^2 - 4x} - \sqrt{x^2 + 1} \right]$$

$$85) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1000x^3}{x^4 - 1}$$

$$86) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3}{10 + x^2 \sqrt[3]{x}}$$

$$87) \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x^2 + 2}{x} - x \right)$$

$$88) \lim_{x \rightarrow +\infty} \left[ \sqrt{x(x - \sqrt{x^2 - 1})} \right]$$

$$89) \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \sqrt[3]{(x+1)^2} - \sqrt[3]{(x-1)^2} \right)$$

$$90) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x+1) + (x+2)^2 + (x+3)^3}{(x^2 + 4x + 3)^2}$$

$$91) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x+1) + (2x+1)^2 + (3x+1)^3}{(x-1) + (2x-1)^2 + (3x-1)^3}$$

$$92) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x+1)(x+2)^2(x+3)^3(x+4)^4}{(x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x + 1)^2}$$

$$93) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x-1)(x-2)^2 \dots (x-20)^{20}}{(x+1)(x+2) \dots (x+210)}$$

$$94) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x^2 + 3x + 2)^2 (x^3 + x + 1)^3}{(x^7 + x^2 + 3x + 12)^2}$$

$$95) \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x^3 + 1}{x^2 + 3x + 1} - \frac{x^3 + x + 2}{x^2 + 6x + 1} \right)$$

$$96) \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x^5 + 2x^4 + 3x + 2}{x^2 + 3x + 1} - \frac{x^4 + x + 1}{x + 2} \right)$$

$$97) \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x^2 + 1}{x + 2} - \frac{x^2 + 10}{x + 1} \right)$$

$$98) \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x^2 + 3x + 1}{x + 2} - \frac{x^2 + 3x + 10}{x + 1} \right)$$

$$99) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[3]{x^4 + x + 2} + \sqrt[5]{x^3 + 3x^2 + x + 1}}{\sqrt[4]{x^6 + 3x + 2} + \sqrt[5]{x^2 + 4x + 7}}$$

$$100) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[3]{x^5 + 2x^3 + x + 7} \sqrt[5]{x^2 + x + 1}}{\sqrt[4]{(x^5 + 3x + 2)(x^2 + 1)} + \sqrt[5]{x^{25} + 4x^{20} + 1}}$$

$$101) \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \sqrt{x^2 + x + 1} - \sqrt{3 + x + 2x^2} \right)$$

$$102) \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \sqrt{x^2 + 1} - x \right)$$

$$103) \lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{x} \left( \sqrt{x + 3} - \sqrt{x + 2} \right)$$

$$104) \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \sqrt{x^2 + 2} - \sqrt{x^2 + 3} \right)$$

$$105) \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \sqrt{2x + 3} - \sqrt{3x + 2} \right)$$

$$106) \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \sqrt{x + 1} - \sqrt{x} \right)$$

$$107) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(2x)}{2x}$$

$$108) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(6x)}{8x}$$

$$109) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(2x)}{\sin(9x)}$$

$$110) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan(2x)}{\sin(2x)}$$

$$111) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan(7x)}{3x}$$

$$112) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{\sin^2 x}$$

$$113) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3}{\tan^3(3x)}$$

$$114) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos(3x)}{\sin^2(2x)}$$

$$115) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan^2(4x)}{1 - \cos(5x)}$$

$$116) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x \cos^3(4x)}{\tan(4x) \sec^2(7x)}$$

$$117) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - \tan x}{1 - \cos x}$$

$$118) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - \tan x}{1 - \cos(3x)}$$

$$119) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(2x) - \tan(2x)}{\sin(3x) - \tan(3x)}$$

$$120) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos(2x)}{1 - \cos(5x)}$$

$$121) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x (1 - \sec(4x))}{\sin(4x) (1 - \sec(3x))}$$

$$122) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos^3 x}{4x^2}$$

$$123) \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\cos x}{x - \frac{\pi}{2}}$$

$$124) \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 - \sin x}{x - \frac{\pi}{2}}$$

$$125) \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\operatorname{sen}^2(2x)}{1 - \operatorname{sen} x}$$

$$126) \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{(x - \pi)^2}{\operatorname{sen}^2 x}$$

$$127) \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{1 + \cos x}{\operatorname{sen} x}$$

$$128) \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{1 + \cos^3 x}{\operatorname{sen}^2 x}$$

$$129) \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\operatorname{tag}^2 x}{1 + \cos x}$$

$$130) \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\cos x - \operatorname{sen} x}{\cos(2x)}$$

$$131) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{sen}(5x)}{x}$$

$$132) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\operatorname{sen} x}{x}$$

$$133) \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\operatorname{sen}(mx)}{\operatorname{sen}(nx)} \quad n \text{ y } m \text{ enteros}$$

$$134) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2}$$

$$135) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tag} x}{x}$$

$$136) \lim_{x \rightarrow 0} x \operatorname{ctg}(3x)$$

$$137) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tag} x - \operatorname{sen} x}{\operatorname{sen}^3 x}$$

$$138) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{sen}(5x) - \operatorname{sen}(3x)}{\operatorname{sen} x}$$

$$139) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - \cos(3x)}{x^2}$$

$$140) \lim_{x \rightarrow a} \frac{\operatorname{sen} x - \operatorname{sen} a}{x - a}$$

$$141) \lim_{x \rightarrow a} \frac{\cos x - \cos a}{x - a}$$

$$142) \lim_{x \rightarrow a} \frac{\operatorname{tag} x - \operatorname{tag} a}{x - a}$$

$$143) \lim_{x \rightarrow a} \frac{\operatorname{ctg} x - \operatorname{ctg} a}{x - a}$$

$$144) \lim_{x \rightarrow a} \frac{\sec x - \sec a}{x - a}$$

$$145) \lim_{x \rightarrow a} \frac{\operatorname{cosec} x - \operatorname{cosec} a}{x - a}$$

$$146) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{3}{|x - 2|}$$

$$147) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{(x - 2)^4}$$

$$148) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(3x)}{\operatorname{sen}(2x)}$$

$$149) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{9 - 8x - x^2}{x^2 - 2x + 1}$$

$$150) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^3 + 2x^2 + 9x}{-x^2}$$

$$151) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 + 3x^2 - 2x - 2}{x^3 - 3x^2 + 3x - 1}$$

$$152) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\operatorname{sen}^2(3x)}$$

$$153) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{sen} x}{1 - \cos(2x)}$$

$$154) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^4 - x^3 + 2x^2 + 5x - 7}{3x^3 - 4x^2 - x + 2}$$

$$155) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{-4x^2 + 16}{x^2 - 4x + 4}$$

$$156) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + 7x^2 + 11x + 12}{x^2 + 4x + 8}$$

$$157) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{-8}{|4 - x^2|}$$

$$158) \lim_{x \rightarrow 4} \frac{|x^2 - 16|}{x - 4}$$

$$159) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{[x]}{x + 3}$$

$$160) \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x + 2}{2x - 1} \right)^{x^2}$$

$$161) \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{3x^2 - x + 1}{2x^2 + x + 1} \right)^{\frac{x^2}{1-x}}$$

$$162) \lim_{n \rightarrow \infty} \operatorname{sen}^n \left( \frac{2\pi n}{3n + 1} \right)$$

$$163) \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1} \right)^{\frac{x-1}{x+1}}$$

$$164) \lim_{x \rightarrow 0} \sqrt[x]{1 - 2x}$$

$$165) \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x + a}{x - a} \right)^x$$

$$166) \lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{a_1 x + b_1}{a_2 x - b_2} \right)^x \quad a_1 > 0, a_2 > 0$$

$$167) \lim_{x \rightarrow 0} (1 + x^2)^{\cot^2 x}$$

$$168) \lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1 + \tan x}{1 + \operatorname{sen} x} \right)^{\frac{1}{\operatorname{sen} x}}$$

$$169) \lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1 + \tan x}{1 + \operatorname{sen} x} \right)^{\frac{1}{\operatorname{sen}^3 x}}$$

$$170) \lim_{x \rightarrow a} \left( \frac{\operatorname{sen} x}{\operatorname{sen} a} \right)^{\frac{1}{x-a}}$$

$$171) \lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{\cos x}{\cos(2x)} \right)^{\frac{1}{x^2}}$$

$$172) \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} (\tan x)^{\tan(2x)}$$

$$173) \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} (\operatorname{sen} x)^{\tan x}$$

$$174) \lim_{x \rightarrow 0} \left[ \tan \left( \frac{\pi}{4} - x \right) \right]^{\cot x}$$

$$175) \lim_{x \rightarrow \infty} \left[ \operatorname{sen} \left( \frac{1}{x} \right) + \cos \left( \frac{1}{x} \right) \right]^x$$

$$176) \lim_{x \rightarrow 0} \sqrt[x]{\cos \sqrt{x}}$$

$$177) \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{n + x}{n - 1} \right)^n$$



$$178) \lim_{x \rightarrow \infty} \cos^n \left( \frac{x}{\sqrt{n}} \right)$$

$$179) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x)}{x}$$

$$180) \lim_{x \rightarrow +\infty} x [\ln(x+1) - \ln x]$$

$$181) \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln \left[ \tan \left( \frac{\pi}{4} + ax \right) \right]}{\sin(bx)}, \text{ con } b \neq 0$$

$$182) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(\cos(ax))}{\ln(\cos(bx))}$$

$$183) \lim_{x \rightarrow a} \frac{\ln(x) - \ln(a)}{x - a} \text{ con } a > 0$$

$$184) \lim_{x \rightarrow +\infty} \log g \left( \frac{100 + x^2}{1 + 100x^2} \right)$$

$$185) \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln(2 + e^{3x})}{\ln(3 + e^{2x})}$$

En los ejercicios 186 al 193 determine si la función es continua en el punto indicado. En caso de no ser continua clasificarla y de ser posible redefinirla para que sea continua.

$$186) f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{1+x+x^2}-1}{x} & x < 0 \\ \frac{\ln(x+1)+4}{8} & x \geq 0 \end{cases} \quad \text{En } x = 0$$

$$187) f(x) = \begin{cases} \frac{3\cos^2 x + 2\cos x + 7}{1 + \cos x} & x \leq 0 \\ \frac{5\sin(6x)}{\sin(5x)} & x > 0 \end{cases} \quad \text{En } x = 0$$

$$188) f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt[3]{x}-1} & x > 1 \\ e^{x+2} & x \leq 1 \end{cases} \quad \text{En } x = 1$$

$$189) f(x) = \begin{cases} \sqrt[2]{1+4x} & x \geq 0 \\ 3x - \tan x & x < 0 \end{cases} \quad \text{En } x = 0$$

$$190) f(x) = \begin{cases} \frac{4}{3+2x} & x \neq -\frac{3}{2} \\ 8 & x = -\frac{3}{2} \end{cases} \quad \text{En } x = -\frac{3}{2}$$

$$191) f(x) = \begin{cases} \sec(x-5) & x > 5 \\ \frac{2}{5-x} & x = 5 \\ \cos(x-5) & x < 5 \end{cases} \quad \text{En } x = 5$$

$$192) f(x) = \begin{cases} \log_3(x+3) & x > -2 \\ \frac{6}{4-x} & x = -2 \\ 5^{x+2} - 1 & x < -2 \end{cases} \quad \text{En } x = -2$$

$$193) f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-1}{x-1} & x < 1 \\ x^2+1 & x \geq 1 \end{cases} \quad \text{En } x = 1$$

En los ejercicios 194 al 196 encuentre el valor de  $a$  para que la función sea continua en el punto indicado.

$$194) f(x) = \begin{cases} \frac{3-\sqrt{5+x}}{1-\sqrt{5-x}} & x > 4 \\ Ax+3 & x \leq 4 \end{cases} \text{ En } x=4$$

$$195) f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{5+x}}{2} & x > -2 \\ \cos(A) & x \leq -2 \end{cases} \text{ En } x=-2$$

con  $0 \leq A \leq \pi/2$

$$196) f(x) = \begin{cases} \frac{(x-\pi)}{\sin x} & x > \pi \\ -3A & x \leq \pi \end{cases} \text{ En } x=\pi$$

En los ejercicios 197 al 199 encuentre los valores de  $A$  y  $B$  para que la función sea continua en los puntos indicados.

$$197) f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4}{x+2} & x < -2 \\ Ax+3B & |x| \leq 2 \\ \sin(x-2)+3 & x \geq 2 \end{cases} \text{ En } x=\pm 2$$

$$198) f(x) = \begin{cases} \frac{x^2}{\sin^2 x} & x < 0 \\ 2A+Bx & 0 \leq x \leq 2 \\ \frac{3x^4-4x^3+1}{(x-1)^2} & x > 2 \end{cases} \text{ En } x=0 \text{ y } 2$$

$$199) f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x} & x < -2 \\ Ax+B & -2 \leq x \leq 1 \\ \ln x & x > 1 \end{cases} \text{ En } x=-2 \text{ y } 1$$

$$201) f(x) = \frac{1}{x} \text{ en el intervalo } (2,5)$$

$$202) f(x) = \begin{cases} x+1 & x \leq 0 \\ x^2 & x > 0 \end{cases} \text{ en el intervalo } [0,1]$$

$$203) f(x) = \begin{cases} x+1 & x \leq 0 \\ x^2 & x > 0 \end{cases} \text{ en el intervalo } (0,1)$$

$$204) f(x) = \begin{cases} x+1 & x < 0 \\ x^2 & x \geq 0 \end{cases} \text{ en el intervalo } [-1,0]$$

$$205) f(x) = \begin{cases} x+1 & x < 0 \\ x^2 & x \geq 0 \end{cases} \text{ en el intervalo } (-1,0)$$

$$206) f(x) = \frac{1}{x^2-1} \text{ en el intervalo } (-2,2)$$

$$207) f(x) = \frac{1}{x^2+1} \text{ en el intervalo } (-2,2)$$

En los ejercicios 208 al 211 verifique que el teorema del valor intermedio es aplicable al intervalo indicado y encontrar el valor de  $c$  garantizado por el teorema.

$$208) f(x) = x^2 + x - 1, [0,5], k=11$$

$$209) f(x) = x^2 - 6x + 8, [0,3], k=0$$

$$210) f(x) = x^3 - x^2 + x - 2, [0,3], k=4$$

$$211) f(x) = \frac{x^2+x}{x-1}, \left[\frac{5}{2}, 4\right], k=6$$

En los ejercicios del 200 al 207 analice la continuidad de la función en el intervalo indicado

$$200) f(x) = \frac{1}{x} \text{ en el intervalo } (-2,5)$$

# RESPUESTAS.

- 1) 0
- 2)  $-\frac{1}{2}$
- 3) 3
- 4) a)  $f(0) = 1$   
b)  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 1$
- 5) a)  
 $f(-3)$  no existe

b)  
 $\lim_{x \rightarrow -3^-} f(x) = +\infty$

$\lim_{x \rightarrow -3^+} f(x) = -\infty$

- 6) Falso
- 7) Falso
- 8) Falso
- 9)  $\frac{\sqrt{3}}{6}$
- 10)  $\frac{-103}{2}$
- 11) 3
- 12)  $\left(\frac{9}{4}\right)^4$

- 13)
- 14)
- 15)
- 16)
- 17)
- 18) 19
- 19) 0
- 20) 1
- 21) 0
- 22) 1
- 23) 0
- 24) 1
- 25) 8
- 26)  $\frac{7}{9}$

- 27) 0
- 28) -2
- 29) 6
- 30)  $-\frac{7}{2}$
- 31) -2
- 32)  $\frac{12}{5}$
- 33)  $-\frac{4}{3}$
- 34)  $\frac{5}{6}$
- 35)  $\frac{17}{15}$
- 36)  $\frac{25}{81}$
- 37)  $\frac{1}{6}$
- 38)  $\frac{19}{13}$
- 39)  $\frac{8}{23}$
- 40)  $-\frac{34}{27}$
- 41)  $-\frac{37}{24}$
- 42)  $\frac{1}{8}$
- 43)  $\frac{1}{2}$
- 44) 1
- 45)  $\frac{11\sqrt{2}}{6}$
- 46)  $-\frac{5}{8}$
- 47)  $\frac{4}{3}$
- 48)  $\frac{5}{918}$
- 49)  $\frac{1}{6}$
- 50) 6

- 51) 10
- 52)  $5^{-5}$
- 53)  $\left(\frac{3}{2}\right)^{30}$
- 54)  $-\frac{1}{2}$
- 55)  $\frac{1}{2}$
- 56) 1
- 57)  $\frac{1}{4}$
- 58)  $\left(\frac{3}{2}\right)^{10}$
- 59)  $\frac{59}{24}$
- 60)  $\frac{m}{n}$
- 61) 1
- 62)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$
- 63)  $\frac{4}{3}$
- 64) -2
- 65)  $\frac{1}{n}$
- 66)  $\frac{1}{4}$
- 67)  $\frac{2}{27}$
- 68)  $\frac{3}{2}$
- 69)  $\frac{\alpha}{m} - \frac{\beta}{n}$
- 70)  $\frac{n}{m}$
- 71)  $\frac{1}{2}(a+b)$
- 72)  $\frac{1}{2}$
- 73)  $-\frac{1}{16}$

- 74)  $\frac{1}{144}$
- 75)  $\frac{1}{4}$
- 76)  $\frac{12}{5}$
- 77)  $\frac{112}{27}$
- 78)  $\frac{7}{36}$
- 79)  $-\frac{1}{2}$
- 80) 1
- 81)  $-\infty$
- 82) 27
- 83)  $\frac{7}{4}$
- 84) -2
- 85) 0
- 86)  $\infty$
- 87) 0
- 88)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- 89) 0
- 90) 0
- 91) 1
- 92) 1
- 93) 1
- 94) 0
- 95) 3
- 96)  $\infty$
- 97) -1
- 98) -1
- 99) 0
- 100) 0
- 101)  $\infty$
- 102) 0
- 103)  $\frac{1}{2}$
- 104) 0
- 105)  $\infty$
- 106) 0
- 107) 1

- 108)  $\frac{3}{4}$   
 109)  $\frac{2}{9}$   
 110) 1  
 111)  $\frac{7}{3}$   
 112) 1  
 113)  $\frac{1}{27}$   
 114)  $\frac{9}{8}$   
 115)  $\frac{32}{25}$   
 116)  $\frac{1}{4}$   
 117) 0  
 118) 0  
 119)  $\frac{8}{27}$   
 120)  $\frac{4}{25}$   
 121)  $\frac{4}{9}$   
 122)  $\frac{3}{8}$   
 123) -1  
 124) 0  
 125) 8  
 126) 1  
 127) 0  
 128)  $\frac{3}{2}$   
 129) 2  
 130)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$   
 131) 5  
 132) 0  
 133)  $(-1)^{m-n} \left( \frac{m}{n} \right)$   
 134)  $\frac{1}{2}$   
 135) 1  
 136)  $\frac{1}{3}$   
 137)  $\frac{1}{2}$   
 138) 2  
 139) 4  
 140)  $\cos a$   
 141)  $-\sin a$   
 142)  $\sec^2 a$   
 143)  $-\csc^2 a$   
 144)  $\frac{\sin a}{\cos^2 a}$   
 145)  $-\frac{\cos a}{\sin^2 a}$   
 146)  $+\infty$   
 147)  $+\infty$   
 148)  $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = -\infty$   
 149)  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = +\infty$   
 150)  $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = +\infty$   
 151)  $+\infty$   
 152)  $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = -\infty$   
 153)  $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = -\infty$   
 154)  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = -\infty$   
 155)  $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = +\infty$   
 156)  $\infty$   
 157)  $-\infty$   
 158) No existe  
 159) No existe  
 160) 0  
 161)  $\infty$   
 162) 0  
 163) 1  
 164)  $e^{-2}$   
 165)  $e^{2a}$   
 166)  $e^{\frac{b_1 - b_2}{a_1}}$  si  $a_1 = a_2$   
 167)  $e$   
 168) 1  
 169)  $\sqrt{e}$   
 170)  $e^{\cot a}$   
 171)  $e^{\frac{3}{2}}$   
 172)  $\frac{1}{e}$   
 173) 1  
 174)  $\frac{1}{e^2}$   
 175)  $e$   
 176)  $\frac{\sqrt{e}}{e}$   
 177)  $e^{x+1}$   
 178)  $e^{\frac{x^2}{2}}$   
 179) 1  
 180) 1  
 181)  $\frac{2a}{b}$   
 182)  $\left( \frac{a}{b} \right)^2$   
 183)  $\frac{1}{a}$   
 184) -2  
 185)  $\frac{3}{2}$   
 186) Continua  
 187) Continua  
 188) Discontinuidad esencial de salto  
 189) Discontinuidad esencial de salto  
 190) Discontinuidad esencial infinita  
 191) Discontinuidad removible  
 192) Discontinuidad removible  
 193) Continua  
 194)  $-\frac{5}{6}$   
 195)  $\frac{\pi}{6}$   
 196)  $-\frac{1}{3}$   
 197)  $A = \frac{7}{4}, B = -\frac{1}{6}$   
 198)  $A = \frac{1}{2}, B = 8$   
 199)  $A = \frac{1}{6}, B = -\frac{1}{6}$   
 200) Discontinua  
 201) Continua  
 202) Discontinua  
 203) Continua  
 204) Discontinua  
 205) Continua  
 206) Discontinua  
 207) Continua  
 208)  $c = 3$   
 209)  $c = 2$   
 210)  $c = 2$   
 211)  $c = 3$