



Lista de ejercicios de la lección 2.1

Cocientes indeterminados

Instrucciones. Calcular el límite si existe.

1. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 - 5x + 2}{5x^2 - 7x - 6}$
2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 5x + 2}{5x^2 - 7x - 6}$
3. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x-1} - 2}{x^2 - 25}$
4. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - 1 - \frac{x}{2}}{x^2}$
5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}}$
6. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^{\frac{3}{2}} + 5x - 4}{x \ln x}$
7. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} \left[\frac{2 + \sec x}{3 \tan x} \right]$
8. $\lim_{x \rightarrow \frac{3\pi}{2}} \frac{1 + \sin x}{\cos^2 x}$
9. $\lim_{\theta \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 - \sin \theta}{1 + \cos 2\theta}$
10. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} \frac{\tan x}{\cot 2x}$
11. $\lim_{t \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\tan t}{\tan 3t}$
12. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x - \sin x}{x^3 \tan x}$
13. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - x}{\tan x - x}$
14. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{2x - \pi}{\cos(2\pi - x)}$
15. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x(1 + \cos x)}{x - \sin x}$
16. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2e^{3x} + \ln x}{e^{3x} + x^2}$
17. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{-x} - 2 \sin x}{x \sin x}$
18. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x + e^{-x} - 2}{1 - \cos 2x}$
19. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin(2x)}{\arcsin x}$
20. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \arctan x}{x \sin x}$
21. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3 - 3^x}{5 - 5^x}$
22. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln x}{\sqrt{x}}$
23. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left[\frac{x \ln x}{x + \ln x} \right]$
24. $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(\sin x)}{\ln(\sin 2x)}$
25. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x + \cosh x}{x^2 + 1}$

Productos indeterminados

Instrucciones. Calcular el límite si existe.

26. $\lim_{x \rightarrow 0^+} (x^2 \ln x)$
27. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(x \sin \frac{1}{x} \right)$
31. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left[x \left(\frac{\pi}{2} - \arctan x \right) \right]$
32. $\lim_{x \rightarrow 0^+} [\sin x \ln(\sin x)]$
36. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left[x \left(e^{-\frac{1}{x}} - 1 \right) \right]$
37. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left[\frac{1}{x} \left(e^{\frac{1}{x}} - x \right) \right]$



$$\begin{array}{lll}
 28. \lim_{x \rightarrow 0^+} (x \cot x) & 33. \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} [\tan x \ln (\sin x)] & 38. \lim_{x \rightarrow 0^+} (e^{-x} \ln x) \\
 29. \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} (\sec x \cos 3x) & 34. \lim_{x \rightarrow \infty} (x^3 2^{-x}) & 39. \lim_{x \rightarrow \infty} [(x^2 - 1)e^{-x^2}] \\
 30. \lim_{x \rightarrow 0^+} x \ln (\sin x) & 35. \lim_{x \rightarrow -\infty} (x^2 e^x) &
 \end{array}$$

Diferencias Indeterminadas

Instrucciones. Calcular el límite si existe.

$$\begin{array}{lll}
 40. \lim_{x \rightarrow \infty} \left[\frac{x^2}{x-1} - \frac{x^2}{x+1} \right] & 44. \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} [\sec x - \tan x] & 48. \lim_{x \rightarrow \infty} [\sinh x - x] \\
 41. \lim_{x \rightarrow -3} \left[\frac{4}{x^2 + 2x - 3} - \frac{4}{x+3} \right] & 45. \lim_{x \rightarrow \infty} [\ln 2x - \ln (x+1)] & 49. \lim_{x \rightarrow \infty} (x - \sqrt{x^2 + x}) \\
 42. \lim_{x \rightarrow 1} \left[\frac{1}{x-1} - \frac{1}{\ln x} \right] & 46. \lim_{x \rightarrow \infty} [\ln (4x+3) - \ln (3x+4)] & \\
 43. \lim_{x \rightarrow 0} \left[\frac{1}{x} - \frac{1}{\sin x} \right] & 47. \lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^4 + 5x^2 + 3} - x^2) &
 \end{array}$$

Potencias Indeterminadas

Instrucciones. Calcular el límite si existe.

$$\begin{array}{lll}
 50. \lim_{x \rightarrow \infty} (1 + x^3)^{x^{-2}} & 58. \lim_{x \rightarrow 0} (x + \cos 2x)^{\csc 3x} & 66. \lim_{x \rightarrow \infty} [(\ln x)^{\frac{1}{x}}] \\
 51. \lim_{x \rightarrow \infty} \left[\left(1 + \frac{1}{x} \right)^{5x} \right] & 59. \lim_{x \rightarrow 0} [(1 + \sin 4x)^{\cot x}] & 67. \lim_{x \rightarrow \infty} [(1 + 2x)^{\frac{1}{2 \ln x}}] \\
 52. \lim_{x \rightarrow 0^+} \left[\left(1 + \frac{1}{x} \right)^x \right] & 60. \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} [(\tan x)^{\cos x}] & 68. \lim_{x \rightarrow e} [(\ln x)^{\frac{1}{x-e}}] \\
 53. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{x} \right)^{x^2} & 61. \lim_{x \rightarrow 0^+} (e^x - 1)^x & 69. \lim_{x \rightarrow 0} (\sinh x)^{\tan x}
 \end{array}$$



$$54. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x}{3x+1} \right)^x \quad 62. \lim_{x \rightarrow \infty} (x + e^x)^{\frac{2}{x}} \quad 70. \lim_{x \rightarrow 0} \left((\cos x) e^{x^2} \right)^{\frac{4}{x^4}}$$

$$55. \lim_{x \rightarrow 0} [(\cos x)^{x+1}] \quad 63. \lim_{x \rightarrow 0^+} [(e^x + 3x)^{\frac{1}{x}}] \quad 71. \lim_{x \rightarrow \infty} \ln \left(\frac{x^2 - 1}{x^2 + 1} \right)^{3x}$$

$$56. \lim_{x \rightarrow 0^+} [(2x+1)^{\cot x}] \quad 64. \lim_{x \rightarrow \infty} [(1 + e^x)e^{-x}]$$

$$57. \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} [(1 + \cos x)^{\tan x}] \quad 65. \lim_{x \rightarrow 1^-} (1-x)^{\ln x}$$

$$72. \text{ Demostrar que si } a > 0, \text{ entonces } \lim_{n \rightarrow \infty} n \left(a^{\frac{1}{n}} - 1 \right) = \ln a$$

$$73. \text{ Hallar los valores de } a \text{ y } b \text{ tales que } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(ax) - b}{2x^2} = -4$$

$$74. \text{ Hallar los valores de } a \text{ y } b \text{ tales que } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(2x) + ax + bx^3}{x^3} = 0$$

$$75. \text{ Hallar los valores de } a \text{ y } b \text{ tales que } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(3x) + ax + bx^2}{x^3} = 0$$

$$76. \text{ Si } \lim_{x \rightarrow \infty} \ln \left(\frac{nx+1}{nx-1} \right)^x = 9, \text{ determinar } n.$$

$$77. \text{ Demostrar que } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^x}{x^n} = \infty \text{ para cualquier entero } n.$$

$$78. \text{ Demostrar que } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln x}{x^p} = 0 \text{ para cualquier } p > 0.$$

$$79. \text{ Determinar los valores de } a, b \text{ y } c \text{ para los cuales } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{ax^4 + bx^3 + 1}{(x-1)\sin(\pi x)} = c$$

$$80. \text{ Calcular } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1 - x - \frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{6}}{x^4}$$

$$81. \text{ Calcular } \lim_{x \rightarrow a} \frac{\sqrt{2a^3x - x^4} - a\sqrt[3]{a^2x}}{a - \sqrt[4]{ax^3}}, \text{ donde } a > 0.$$