LIMITES NOTÁVEIS — LN

1. Número de Neper:

1.1. $\lim\left(1+\frac{5}{n}\right)^n$ 1.2. $\lim\left(1+\frac{5}{2n}\right)^n$ 1.3. $\lim\left(1-\frac{1}{n}\right)^n$

1.4. $\lim\left(1+\frac{\pi}{n}\right)^{n+1}$ 1.5. $\lim\left(\frac{n+7}{n+4}\right)^n$ 1.6. $\lim\left(\frac{n+4}{n+2}\right)^{2n}$

1.7. $\lim\left(\frac{n+1}{3n+2}\right)^n$ 1.8. $\lim\left(1-\frac{5}{n^2}\right)^n$ 1.9. $\lim\left(1-\frac{1}{n+1}\right)^n$

1.10. $\lim\left(1-\frac{1}{(n+1)^2}\right)^n$

2. Funções exponenciais e logarítmicas

2.1. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{x}{e^x-1}$ 2.2. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{2e^x-2}{7x}$ 2.3. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{e^{2x}-1}{x}$

2.4. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{e^x-1}{e^{4x}-1}$ 2.5. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{e^x-e^{-x}}{x}$ 2.6. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{a^x-1}{x}$, com $a\in IR^+\setminus\{1\}$

2.7. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\ln(x+1)}{x}$ 2.8. $\lim\limits_{x\to 1}\frac{\ln x}{x-1}$ 2.9. $\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{5x^5-e^x}{-x^{10}}$

2.10. $\lim\limits_{x\to 3}\frac{e^x-e^3}{x-3}$ 2.11. $\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{e^{2x}-e^x}{x^e}$ 2.12. $\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{4^x-2^x}{x}$

2.13. $\lim\limits_{x\to-\infty}\left(x^k e^x\right)$, com $k\in IN$ 2.14. $\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{3x^2+2+\ln x}{x}$

2.15. $\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{\ln(2x^4)}{3x}$ 2.16. $\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{\log_a x}{x}$, com $a\in IR^+\setminus\{1\}$

2.17. $\lim\limits_{x\to 0^+}(x\ln x)$ 2.18. $\lim\limits_{x\to 1}\frac{e^x-e}{ex-e}$ 2.19 $\lim\limits_{x\to 1}\frac{xe^x-e}{3x-3}$

2.20. $\lim\limits_{x\to-\infty}\left(xe^x\right)$ 2.21. $\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{e^x-3^x}{x}$ 2.22. $\lim\limits_{x\to+\infty}\left[\ln\left(e^x-2x\right)-x\right]$

2.23. $\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{5^x}{x^5}$ 2.24. $\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{\log_5 x}{x^5}$ 2.25. $\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{-3x^3-1+\ln x}{x}$

2.26. $\lim\limits_{x\to 1}\frac{5^x-2^x}{x^2+2x+3}$ 2.27. $\lim\limits_{x\to 0}\left[3^x(5x-2)+8\right]$ 2.28. $\lim\limits_{x\to 3}\left(2^{x^2-5}\right)$

2.29. $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{e^x+x}{3}$ 2.30. $\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{e^x+5}{x}$ 2.31. $\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{2}{5^{-x}+1}$

2.32. $\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{20}{10^x+5}$ 2.33. $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{1}{7^x-15}$ 2.34. $\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{1}{8^{-x}-3}$

2.35. $\lim\limits_{x\to+\infty}\left[(3-4x)\times 2^x\right]$ 2.36. $\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{6+3^x}{4^x-3}$ 2.37. $\lim\limits_{x\to+\infty}\left(2^{x^2-3x+5}\right)$

2.38. $\lim\limits_{x\to-\infty}\left(3^{-x^2+x+2}\right)$ 2.39. $\lim\limits_{x\to1}\dfrac{4^x-4}{2^x-2}$ 2.40. $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{2\times5^x}{3\times10^x+1}$

2.41. $\lim\limits_{x\to+\infty}\left(7^x-3^x\right)$ 2.42. $\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{3^x-2^x}{5^x}$ 2.43. $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{3^x+2^x}{5^x}$

2.44. $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{e^x}{x^{2013}}$ 2.45. $\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{e^x}{x^{2013}}$ 2.46. $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{x^{2013}}{e^x}$

2.47. $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{3x^5-2^x}{x^5}$ 2.48. $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{3^x-2^x}{x}$ 2.49. $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{3^x-5^x}{x^2}$

2.50. $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{e^x+x+10}{x^2}$ 2.51. $\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{e^x+x+10}{x^2}$ 2.52. $\lim\limits_{x\to-\infty}\left(e^x x^4\right)$

2.53. $\lim\limits_{x\to0^+}\left(xe^{\frac{1}{x}}\right)$ 2.54. $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{1-e^{5x}}{x}$ 2.55. $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{4e^x-4}{3x}$

2.56. $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{e^{2x}-1}{5x}$ 2.57. $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{2x}{1-e^{4x}}$ 2.58. $\lim\limits_{x\to-2}\dfrac{e^{x+2}-1}{x^2-4}$

2.59. $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{e^x-1}{e^{5x}-1}$ 2.60. $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{e^{x+5}-e^5}{x}$ 2.61. $\lim\limits_{x\to1}\dfrac{e^x-e}{x-1}$

2.62. $\lim\limits_{x\to2}\dfrac{e^x-e^2}{x-2}$ 2.63. $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{e^x-e^{-x}}{2x}$ 2.64. $\lim\limits_{x\to-\infty}\left[x\left(e^{\frac{1}{x}}-1\right)\right]$

2.65. $\lim\limits_{x\to8}\left(2-3\log_2(x)\right)$ 2.66. $\lim\limits_{x\to1}\dfrac{1+\ln(x)}{x+2}$ 2.67. $\lim\limits_{x\to0^+}\left(\log_3(x)\right)^2$

2.68. $\lim\limits_{x\to0^+}\left[(x-1)\ln(x)\right]$ 2.69. $\lim\limits_{x\to0^+}\dfrac{\log x}{x^2-x}$

2.102 $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{x}{\ln\left(x^2+2x+4\right)-\ln(x+4)}$

2.135 $\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{-\sqrt{x^2+x}}{\ln(-x)}$

2.200 $\lim\limits_{x\to2}\dfrac{\log_2(3x+2)-\log_2 x-2}{x-2}$ 2.201 $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{x^2+2x}{e^{x+2}-e^2}$

3. Funções trigonométricas

3.1 $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\operatorname{sen}(2x)-4x}{x}$

3.2 $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{x\operatorname{sen}\left(\frac{1}{x}\right)}{2^{-x}+2}$

3.3 $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\cos(2x)-\cos^2 x}{x}$

3.4 $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{2}^+}\dfrac{\tan x}{\cos\left(x+\frac{\pi}{4}\right)}$

3.5 $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{2x^2+5\tan(6x)}{3x}$

3.6 $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\operatorname{sen}(3x)}{\tan(4x)}$

3.7 $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\cos\left(2x-\frac{\pi}{2}\right)}{\operatorname{sen}(3-x)}$

3.8 $\lim\limits_{x\to\frac{3\pi}{2}}\dfrac{2x-3\pi}{\cos(x-\pi)}$

3.9 $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\operatorname{sen}(x-4\pi)+\cos\left(\frac{8x-\pi}{2}\right)}{4x}$

3.10 $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{2}}\dfrac{\cos(5x)}{\operatorname{sen}\left(\frac{x}{6}+\frac{11}{12}\pi\right)}$

3.11 $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{x^2}{2\cos(2x)-2}$

3.12 $\lim\limits_{x\to -1}\dfrac{3x^2+9x+6}{\operatorname{sen}(x+1)}$

3.13 $\lim\limits_{x\to 0^+}(\operatorname{sen} x)^{x^2}$

3.14 $\lim\limits_{x\to+\infty}\left(\cos\frac{4}{x}\right)^{x^2}$

3.15 $\lim\limits_{x\to 0}\left(\dfrac{\cos^2 x-1}{x\operatorname{sen} x}\right)$

3.16 $\lim\limits_{x\to-\infty}\left(\dfrac{2x-\operatorname{sen} x}{x}\right)$

3.17 $\lim\limits_{x\to 0}\left(\dfrac{2x+\tan x}{\operatorname{sen} x}\right)$

3.18 $\lim\limits_{x\to 0}\left(\dfrac{1-\cos x}{\operatorname{sen}^2 x}\right)$

3.19 $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{(1+\cos x)\operatorname{sen}^2 x}{3x^2}$

3.20 $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\operatorname{sen}(3x)}{\tan(2x)}$

3.21 $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{4}}\dfrac{\tan x-1}{4x-\pi}$

3.22 $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{x^2-x}{\operatorname{sen} x}$

3.23 $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{\pi\operatorname{sen}(ax-a)}{x^2-1}$

3.24 $\lim\limits_{n\to+\infty}\left[(2n+1)\operatorname{sen}\frac{2}{n}\right]$

3.25 $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{2x}{\tan(\pi x)}$

3.26 $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{3}}\dfrac{\sqrt{3}\cos x-\operatorname{sen} x}{3x-\pi}$

3.27 $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{x-\operatorname{sen} x}{\sqrt{1-\cos x}}$

3.28 $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1-\operatorname{sen}^2(2x)-\cos x}{x^2}$

3.29 $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\operatorname{sen} x-\cos x+1}{x}$

3.30 $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{5x}{\tan(-2x)}$

3.31 $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{2+\operatorname{sen} 7x}{2x^2}$

3.32 $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\operatorname{sen}(2x^3)}{\operatorname{sen} x(1-\cos^2 x)}$

3.33 $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{2x+\operatorname{sen}(2x)}{x+3x^3}$

3.35 $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{x\operatorname{sen} x}{1-\cos x}$

3.36 $\lim\limits_{x\to-\pi}\dfrac{\cos\left(\frac{\pi}{2}-x\right)}{3x+3\pi}$

3.37 $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{8}}\dfrac{\operatorname{sen}\left(\frac{5}{4}\pi-2x\right)}{2x-\frac{\pi}{4}}$

3.38 $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{6}} \dfrac{\sqrt{3}\,\text{sen}\,x - \cos x}{\cos\left(2x + \dfrac{\pi}{6}\right)}$ **3.39** $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{4}} \dfrac{1-\tan x}{\text{sen}\,x - \cos x}$ **3.40** $\lim\limits_{x\to 0^+} \dfrac{1-\cos x}{x^3}$

3.41 $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{4}} \dfrac{\sqrt{2}\cos x - 1}{4x - \pi}$ **3.42** $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{x+\tan\dfrac{x}{2}}{x}$

4. Funções exponenciais, logaritmicas e trigonométricas

4.15 $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{e^x - \cos x}{\text{sen}\,x}$