# EJERCICIOS DE DERIVADAS

| FUNCIÓN | DERIVADA |
|---|---|
| 1.- $y=3$ | $y'=0$ |
| 2.- $y=x+5$ | $y'=1$ |
| 3.- $y=x^7$ | $y'=7x^6$ |
| 4.- $y=x^6-x^3$ | $y'=6x^5-3x^2$ |
| 5.- $y=2x^4$ | $y'=8x^3$ |
| 6.- $y=ax+b$ | $y'=a$ |
| 7.- $y=5x-2$ | $y'=5$ |
| 8.- $y=a^5$ | $y'=0$ |
| 9.- $y=ax^2+bx+c$ | $y'=2ax+b$ |
| 10.- $y=x(x-1)$ | $y'=2x-1$ |
| 11.- $y=(x+1)(x-1)$ | $y'=2x$ |
| 12.- $y=ax^3+bx^2+cx+d$ | $y'=3ax^2+2bx+c$ |
| 13.- $y=x^3-x^2+4x-5$ | $y'=3x^2-2x+4$ |
| 14.- $y=x^4-4x^3+5x^2$ | $y'=4x^3-12x^2+10x$ |
| 15.- $y=2x^3+3x^2-6x+5$ | $y'=6x^2+6x-6$ |
| 16.- $y=(x+1)(x^2-x+3)$ | $y'=3x^2+2$ |
| 17.- $y=x(x-1)^2$ | $y'=3x^2-4x+1$ |
| 18.- $y=a(x-1)^2$ | $y'=2a(x-1)$ |
| 19.- $y=a(a-1)^2$ | $y'=0$ |
| 20.- $y=x^{-2}$ | $y'=\frac{-2}{x^3}$ |
| 21.- $y=\frac{1}{x+1}$ | $y'=\frac{-1}{(x+1)^2}$ |
| 22.- $y=\frac{x^2-3}{x^3+x}$ | $y'=\frac{-x^4+10x^2+3}{(x^3+x)^2}$ |
| 23.- $y=\frac{x+1}{x}$ | $y'=\frac{-1}{x^2}$ |
| 24.- $y=\frac{x(x+1)(x-1)}{3x^2-3}$ | $y'=\frac{3x^4-6x^2+3}{(3x^2-3)^2}$ |
| 25.- $y=\frac{x(x+2)^2}{x^2+4x+4}$ | $y'=1$ |
| 26.- $y=\sqrt{3x-2}$ | $y'=\frac{3}{2\sqrt{3x-2}}$ |

27.- $y=\sqrt{2x-1}$ $\quad y'=\dfrac{1}{\sqrt{2x-1}}$

28.- $y=\sqrt{x^2+1}$ $\quad y'=\dfrac{x}{\sqrt{x^2+1}}$

29.- $y=\sqrt{\dfrac{1-x}{1+x}}$ $\quad y'=\dfrac{-1}{(1+x)^2\sqrt{\dfrac{1-x}{1+x}}}$

30.- $y=\dfrac{1-x}{\sqrt{1-x^2}}$ $\quad y'=\dfrac{1}{(-1-x)\sqrt{1-x^2}}$

31.- $y=e^{4x}$ $\quad y'=4e^{4x}$

32.- $y=5^{2x}$ $\quad y'=2\cdot 5^{2x}\cdot ln5$

33.- $y=e^{3-x^2}$ $\quad y'=-2xe^{3-x^2}$

34.- $y=\dfrac{e^x+e^{-x}}{2}$ $\quad y'=\dfrac{e^x-e^{-x}}{2}$

35.- $y=x^3\cdot 2^x\cdot e^x$ $\quad y'=x^2\cdot 2^x\cdot e^x(3+xln2+x)$

36.- $y=\dfrac{e^x-e^{-x}}{e^x+e^{-x}}$ $\quad y'=\dfrac{4}{(e^x+e^{-x})^2}$

37.- $y=a^{x^2+x+1}$ $\quad y'=(2x+1)\cdot a^{x^2+x+1}\cdot lna$

38.- $y=\ln(x^2+1)$ $\quad y'=\dfrac{2x}{x^2+1}$

39.- $y=\ln(ax^2+bx+c)$ $\quad y'=\dfrac{2ax+b}{ax^2+bx+c}$

40.- $y=\ln^5 3x$ $\quad y'=\dfrac{5\ln^4 3x}{x}$

41.- $y=x^5\,lnx$ $\quad y'=x^4(5lnx+1)$

42.- $y=x^2\ln(2-x)$ $\quad y'=x\left(2\ln(2-x)-\dfrac{x}{2-x}\right)$

43.- $y=\dfrac{lnx}{x}$ $\quad y'=\dfrac{1-lnx}{x^2}$

44.- $y=lg_3(1+x^2)$ $\quad y'=\dfrac{2x}{1+x^2}\log_3 e$

45.- $y=\ln(x-5)$ $\quad y'=\dfrac{1}{x-5}$

46.- $y=lg_a(3x^2+5)$ $\quad y'=\dfrac{6x}{3x^2+5}\,lg_a e$

47.- $y=x\cdot lnx-x$ $\quad y'=lnx$

48.- $y=\ln\sqrt{1+x^2}$ $\quad y'=\dfrac{x}{1+x^2}$

49.- $y=\ln\sqrt{\dfrac{1-x}{1+x}}$ $\qquad y'=\dfrac{-1}{1-x^2}$

50.- $y=\ln\dfrac{x^2+1}{x^2-1}$ $\qquad y'=\dfrac{-4\mathrm{x}}{x^4-1}$

51.- $y=sen\,2\mathrm{x}$ $\qquad y'=2\,cosx$

52.- $y=\cos(2\mathrm{x}+1)$ $\qquad y'=-2\,sen(2\mathrm{x}+1)$

53.- $y=tg(x^2+x+1)$ $\qquad y'=(2\mathrm{x}+1)sec^2(x^2+x+1)$

54.- $y=tg\sqrt{x}$ $\qquad y'=\dfrac{1}{2\sqrt{x}}sec^2\sqrt{x}$

55.- $y=sec(3\mathrm{x}^2+4\mathrm{x}-1)$ $\qquad y'=(6\mathrm{x}+4)sec(3\mathrm{x}^2+4\mathrm{x}-1)tg(3\mathrm{x}^2+4\mathrm{x}-1)$

56.- $y=cosec\dfrac{x}{a}$ $\qquad y'=\dfrac{-1}{a}cosec\dfrac{x}{a}ctg\dfrac{x}{a}$

57.- $y=\sqrt{sen\,3\mathrm{x}}$ $\qquad y'=\dfrac{3\cos 3\mathrm{x}}{2\sqrt{sen\,3\mathrm{x}}}$

58.- $y=sen^{2/3}x$ $\qquad y'=\dfrac{2}{3}sen^{-1/3}x\cdot cosx=\dfrac{2\,cosx}{3\sqrt[3]{senx}}$

59.- $y=x\,cosx$ $\qquad y'=cosx-xsenx$

60.- $y=\ln senx$ $\qquad y'=ctg\,x$

61.- $y=senx\cdot cos2x$ $\qquad y'=cosx\cdot cos2x-2\,senx\cdot sen2x$

62.- $y=e^x tgx$ $\qquad y'=e^x\left(tgx+sec^2x\right)=e^x\left(tg^2x+tgx+1\right)$

63.- $y=arcsen\,2\mathrm{x}$ $\qquad y'=\dfrac{2}{\sqrt{1-4\mathrm{x}^2}}$

64.- $y=arcsen\sqrt{x}$ $\qquad y'=\dfrac{1}{2\sqrt{1-x}\sqrt{x}}=\dfrac{1}{2\sqrt{x-x^2}}$

65.- $y=\arccos\left(x^2+1\right)$ $\qquad y'=\dfrac{-2\mathrm{x}}{\sqrt{1-\left(x^2+1\right)^2}}$

66.- $y=\dfrac{1}{3}tg^3x-tgx+x$ $\qquad y'=tg^2x\cdot sec^2x-sec^2x+1$

67.- $y=arctg\dfrac{1+x}{1-x}$ $\qquad y'=\dfrac{1}{1+x^2}$

68.- $y=\left(\dfrac{1-senx}{1+senx}\right)^2$ $\qquad y'=\dfrac{-4\left(1-sen\,x\right)\cos x}{\left(1+sen\,x\right)^3}$

69.- $y=\ln tgx$ $\qquad y'=\dfrac{1}{senx\,cosx}$

70.- $y=\ln\sqrt{\dfrac{1+cosx}{1-cosx}}$ $\qquad y'=-cosec\,x$

71.- $y=\ln\sqrt{sen\,x}$ $\qquad y'=ctg\,2\mathrm{x}$

72.- $y = arcsec\, x^2$ $\qquad y' = \dfrac{2}{x\sqrt{x^4-1}}$

73.- $y = arcctg(2x+1)$ $\qquad y' = \dfrac{-2}{(2x+1)^2+1}$

74.- $y = sen(sen\, 2x)$ $\qquad y' = 2\cos 2x \cdot \cos(sen2x)$

75.- $y = sen(\ln(3x+5))$ $\qquad y' = \dfrac{3}{3x+5}\cos(\ln(3x+5))$

76.- $y = arcsen(cosx - x)$ $\qquad y' = \dfrac{-sen\, x - 1}{\sqrt{1-(\cos x - x)^2}}$

77.- $y = \ln(x + lnx)$ $\qquad y' = \dfrac{x+1}{x^2 + x\, lnx}$

78.- $y = arcsen\left(\dfrac{1}{1+x^2}\right)$ $\qquad y' = \dfrac{-2}{(1+x^2)\sqrt{x^2+2}}$

79.- $y = lg\left(\dfrac{lg\, x}{x}\right)$ $\qquad y' = \dfrac{\log e - \log x}{x\, logx}\log e$

80.- $y = \ln^{1/2} sen\, 2x$ $\qquad y' = \dfrac{ctg\, 2x}{\sqrt{\ln sen2x}}$

81.- $y = x^2\, cos3x$ $\qquad y' = 2x\, cos3x - 3x^2\, sen3x$

82.- $y = x^{x+1}$ $\qquad y' = \left[lnx + \dfrac{x+1}{x}\right]x^{x+1}$

83.- $y = \left(1+\dfrac{1}{x}\right)^x$ $\qquad y' = \left[\ln\dfrac{x+1}{x} - \dfrac{1}{x-1}\right]\left(1+\dfrac{1}{x}\right)^x$

84.- $y = \left(x^5\right)^{x^2+1}$ $\qquad y' = \left[10x\, lnx + \dfrac{5x^2+5}{x}\right]\left(x^5\right)^{x^2+1}$

85.- $y = x^{e^x}$ $\qquad y' = \left[e^x\, lnx + \dfrac{e^x}{x}\right]x^{e^x}$

86.- $y = (3x+1)^{2x+3}$ $\qquad y' = \left[2\ln(3x+1) + \dfrac{6x+9}{3x+1}\right](3x+1)^{2x+3}$

87.- $y = (senx)^x$ $\qquad y' = [\ln(senx) + x\, ctgx](senx)^x$

88.- $y = x^{sen(2x-9)}$ $\qquad y' = \left[2\cos(2x-9)\, lnx + \dfrac{sen(2x-9)}{x}\right]x^{sen(2x-9)}$

89.- $y = (sen\, x)^{\cos x}$ $\qquad y' = [-senx\ln(senx) + cosx\, ctgx](senx)^{\cos x}$

90.- $y = (lnx)^{lnx}$ $\qquad y' = \dfrac{1}{x}[\ln(\ln x) + 1](\ln x)^{\ln x}$

91.- $y = \left(x^2-1\right)^{senx}$ $\qquad y' = \left[cosx\ln\left(x^2-1\right) + \dfrac{2x\, senx}{x^2-1}\right]\left(x^2-1\right)^{senx}$

# REGLAS DE DERIVACIÓN

| | | |
|---|---|---|
| A. Suma y resta. | $y=u+v\to y'=u'+v'$ | $y=u-v\to y'=u'-v'$ |
| B. Producto y cociente. | $y=u\cdot v\to y'=u'\cdot v+u\cdot v'$ | $y=\frac{u}{v}\to y'=\frac{u'\cdot v-u\cdot v'}{v^2}$ |
| C. Producto por un nº | $y=a\cdot u\to y'=a\cdot u'$ | |
| D. Composición | $y=\left[g\left(f(x)\right)\right]'=g'\left(f(x)\right)\cdot f'(x)$ | |
| **TIPOS** | **FORMAS** | |
| | **SIMPLES** | **COMPUESTAS** |
| 1. Tipo Potencial | $y=x^n\to y'=n\,x^{n-1}$<br>$y=k\to y'=0$<br>$y=\sqrt{x}\to y'=\frac{1}{2\sqrt{x}}$ | $y=u^n\to y'=nu^{n-1}u'$<br><br>$y=\sqrt{u}\to y'=\frac{u'}{2\sqrt{u}}$ |
| 2. Tipo logarítmico | $y=lnx\to y'=\frac{1}{x}$<br>$y=lg_a x\to y'=\frac{1}{x}lg_a e$ | $y=\ln u\to y'=\frac{u'}{u}$<br>$y=lg_a u\to y'=\frac{u'}{u}lg_a e$ |
| 3. Tipo exponencial | $y=e^x\to y'=e^x$<br>$y=a^x\to y'=a^x lna$ | $y=e^u\to y'=e^u\cdot u'$<br>$y=a^u\to y'=a^u\cdot u'\cdot lna$ |
| 4. Tipo circular | $y=sen\,x\to y'=\cos x$<br>$y=\cos x\to y'=-sen\,x$<br>$y=tg\,x\to y'=1+tg^2x=sec^2x$<br>$y=cosec\,x\to y'=-cosec\,x\cdot ctg\,x$<br>$y=sec\,x\to y'=sec\,x\cdot tg\,x$<br>$y=ctg\,x\to y'=-cosec^2x$ | $y=sen\,u\to y'=\cos u\cdot u'$<br>$y=\cos x\to y'=-sen\,u\cdot u'$<br>$y=tg\,u\to y'=(1+tg^2u)\cdot u'=sec^2u\cdot u'$<br>$y=cosec\,u\to y'=-cosec\,u\cdot ctg\,u\cdot u'$<br>$y=sec\,u\to y'=sec\,u\cdot tg\,u\cdot u'$<br>$y=ctg\,u\to y'=-cosec^2u\cdot u'$ |
| 5. Tipo funciones arco | $y=arcsen\,x\to y'=\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$<br>$y=\arccos x\to y'=\frac{-1}{\sqrt{1-x^2}}$<br>$y=arctg\,x\to y'=\frac{1}{1+x^2}$<br>$y=arccosec\,x\to y'=\frac{-1}{x\sqrt{x^2-1}}$<br>$y=arcsec\,x\to y'=\frac{1}{x\sqrt{x^2-1}}$<br>$y=arcctg\,x\to y'=\frac{-1}{1+x^2}$ | $y=arcsen\,u\to y'=\frac{u'}{\sqrt{1-u^2}}$<br>$y=\arccos u\to y'=\frac{-u'}{\sqrt{1-u^2}}$<br>$y=arctg\,u\to y'=\frac{u'}{1+u^2}$<br>$y=arccosec\,u\to y'=\frac{-u'}{u\sqrt{u^2-1}}$<br>$y=arcsec\,u\to y'=\frac{u'}{u\sqrt{u^2-1}}$<br>$y=arcctg\,u\to y'=\frac{-u'}{1+u^2}$ |