

Universidad de Costa Rica
 Sede de Occidente
 Departamento de Ciencias Naturales
 Ejercicios Derivación #2
 MA0205 Álgebra y Análisis I
 I Ciclo, 2014

Derivación. Derive las siguientes funciones

1. $f(x) = \arcsin(x^2)$
2. $f(x) = \arctan(\ln x)$
3. $y = x\sqrt{1-x} + \arccos\left(\frac{x}{1+x^2}\right)$
4. $f(x) = \operatorname{arcsec}\left(\frac{x+1}{x-1}\right)$
5. $f(x) = \arcsin\left(\tan\left(\sqrt{x^3+x}\right)\right)$
6. $f(x) = \frac{\arcsin(3x)}{x+1}$
7. $f(x) = \arcsin\left(\sqrt{1+\sqrt{1+\sqrt{x}}}\right)$
8. $f(x) = \arccos(\ln(\ln(x^3+x)))$
9. $f(x) = \operatorname{arccsc}[x(x^2+1)] + \ln(\arcsin x)$
10. $f(x) = \operatorname{arctg}\left[x + \sqrt{1+x^2}\right]$
11. $f(x) = \sin\left[e^{\sqrt{x}}\right]$
12. $f(x) = e^{\arcsin(x^2+1)} + \arctan(\tan x)$

Derivación Logarítmica. Derive las siguientes funciones. Aplique derivación logarítmica, si es necesario.

1. $f(x) = \ln(x^2 \ln x)$
2. $f(x) = \frac{1}{4} \ln\left(\frac{x^2-1}{x^2+1}\right)$
3. $f(x) = \sqrt{x+1} - \ln(1 + \sqrt{x+1})$
4. $f(x) = x \ln\left(x + \sqrt{x^2+1}\right) - \sqrt{1+x^2}$
5. $f(x) = \frac{1}{2\sqrt{ab}} \ln\left(\frac{\sqrt{a} + x\sqrt{b}}{\sqrt{a} - x\sqrt{b}}\right)$ donde $a, b \in \mathbb{R}$
6. $f(x) = x(\sin(\ln x) - \cos(\ln x))$
7. $f(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$
8. $f(x) = x^{a^a} + a^{x^a} + a^{a^x}$ donde $a \in \mathbb{R}$
9. $f(x) = \ln(\ln(\ln x))$
10. $f(x) = \ln\left(e^x + \sqrt{1+e^{2x}}\right)$
11. $f(x) = (\ln x)^x$
12. $f(x) = x^{\ln x}$
13. $f(x) = \frac{(\ln x)^x}{x^{\ln x}}$

L' Hopital. Resuelva los siguientes límites.

$$1. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 + 2x - 16}{x^2 - x - 2}$$

$$2. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sinh x - \sin x}{x^3}$$

$$3. \lim_{x \rightarrow 0^+} x^{\frac{1}{\ln x}}$$

$$4. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(\cos ax)}{\ln(\cos bx)}$$

$$5. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(2-x)e^x - x - 2}{x^3}$$

$$6. \lim_{x \rightarrow a^+} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{a} + \sqrt{x-a}}{\sqrt{x^2 - a^2}}$$

$$7. \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^x - x}{1 - x + \ln x}$$

$$8. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \cot x - 1}{x^2}$$

$$9. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin(2x) - 2 \arcsin(x)}{x^3}$$

$$10. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(3x) \sin(4x)}{x \sin(2x)}$$

$$11. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{-\frac{1}{x^2}}}{x^{1000}}$$

$$12. \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{a^x}{x^b}, \quad a > 1$$

$$13. \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sin(\frac{1}{x})}{\arctan(\frac{1}{x})}$$

$$14. \lim_{x \rightarrow 0^+} \left[\ln \left(\frac{1}{x} \right) \right]^x$$

$$15. \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{a}{x} \right)^x$$

$$16. \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{\ln(x + \sqrt{1+x^2})} - \frac{1}{\ln(1+x)} \right)$$

$$17. \lim_{x \rightarrow +\infty} (1+x)^a$$

$$18. \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln(a + be^x)}{\sqrt{a + bx^2}}$$

$$19. \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{x\sqrt{x}} \left(a \arctan \left(\frac{\sqrt{x}}{a} \right) - b \arctan \left(\frac{\sqrt{x}}{b} \right) \right)$$

$$20. \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\cosh(x+1)}{e^x}$$

$$21. \lim_{x \rightarrow 0^+} (x^{(x^x)} - 1)$$