

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA.

GUIA DE EJERCICIOS N° 6 .
(CÁLCULO DIFERENCIAL DE INGENIERIA)

A) Aplicando la Regla de la Cadena , determine $f'(x)$, si :

1) $f(x) = (3x + 1)^4$

2) $f(x) = 2(1 - x^2)^3$

3) $f(x) = (9x + 2)^{2/3}$

4) $f(x) = \sqrt{3 - 2x}$

5) $f(x) = \sqrt{x^2 - 2x + 1}$

6) $f(x) = -3\sqrt[4]{2 - 9x}$

7) $f(x) = \frac{1}{x^2 + 3x - 1}$

8) $f(x) = -\frac{4}{(x + 2)^2}$

9) $f(x) = \sqrt{\frac{1}{x^2 - 2}}$

10) $f(x) = x(3x - 9)^3$

11) $f(x) = x^2 \sqrt{9 - x^2}$

12) $f(x) = \frac{x^2}{\sqrt{x^9 - 9}}$

13) $f(x) = \frac{\sqrt{x} + 1}{x^2 + 1}$

14) $f(x) = \sqrt{\frac{2x}{x + 1}}$

15) $f(x) = \frac{3x^2}{\sqrt{x^2 + 2x - 1}}$

16) $f(x) = \sqrt{x} (2 - x)^2$

17) $f(x) = \sqrt{\frac{x + 1}{x}}$

18) $f(x) = (x^2 - 9) \sqrt{x + 2}$

19) $f(x) = \frac{-2(2 - x)\sqrt{x + 1}}{3}$

20) $f(x) = \sqrt{x - 1} + \sqrt{x + 1}$

21) $f(x) = x(x^{-1} + x^{-2} + x^{-3})^{-4}$

22) $f(x) = \sqrt{x + \sqrt{x}}$

$$\begin{array}{ll}
23) \quad f(x) = \sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x}}} & 24) \quad f(x) = [x^2 - (1 + \frac{1}{x})^{-4}]^2 \\
25) \quad f(x) = (1 + (1 + (1 + x^3)^4)^5)^6 & 25) \quad f(x) = x^3 \cos x^3 \\
26) \quad f(x) = \frac{\sin 5x}{\cos 6x} & 27) \quad f(x) = (2 + x \sin 3x)^{10} \\
28) \quad f(x) = \frac{(1 - \cos 4x)^2}{(1 + \sin 5x)^3} & 29) \quad f(x) = \tan\left(\frac{1}{x}\right) \\
30) \quad f(x) = x \cot\left(\frac{5}{x^2}\right) & 31) \quad f(x) = \sin 2x \cos 3x \\
32) \quad f(x) = \sin^2 2x \cos^3 3x & 33) \quad f(x) = (\sec 4x + \tan 2x)^5 \\
34) \quad f(x) = \csc^2 2x - \csc 2x^2 & 35) \quad f(x) = \sin(\sin(\tan x^2)) \\
36) \quad f(x) = \tan(\sec^2(\cos^3 x^2)) & 37) \quad f(x) = \cot(\cos(\sqrt{x})) \\
38) \quad f(x) = \cos(\sin \sqrt{2x + 5}) & 39) \quad f(x) = \sin^5(5x^2 - 1) \\
40) \quad f(x) = \sec(\tan^5 x^4) & 41) \quad f(x) = \cot^{10}(\csc^4(x^2 + 1))
\end{array}$$

B) Al final de esta guía se dan fórmulas para derivar funciones trigonométricas inversas . En base a estas fórmulas , derive las siguientes funciones .

$$\begin{array}{ll}
1) \quad f(x) = \sin^{-1}(2x - 1) & 2) \quad f(x) = \sin^{-1}(3x + 2) \\
3) \quad f(x) = \tan^{-1}(x^3) & 4) \quad f(x) = \sin^{-1} x^2 \\
5) \quad f(x) = (\sin^{-1} x)^2 & 6) \quad f(x) = (\sin^{-1} x) \ln x \\
7) \quad f(x) = (\sin^{-1} x) \ln x & 8) \quad f(x) = (x^2 + 1) \tan^{-1} x \\
9) \quad f(x) = \frac{\cos^{-1} x}{x} & 10) \quad f(x) = 2 \tan^{-1}\left(\frac{1}{x^2}\right) \\
11) \quad f(x) = \sin^{-1}\left(\frac{4}{x}\right) & 12) \quad f(x) = \cos^{-1}(\sqrt{2x - 1}) \\
13) \quad f(x) = \tan^{-1}(x^3) + \cot^{-1}(x^3) & 14) \quad f(x) = \sec^{-1}(\sqrt{x^2 + 1})
\end{array}$$

- 15) $f(x) = x^2 \sin^{-1}x + x^2 \cos^{-1}x$ 16) $f(x) = \tan^{-1}(\sin x)$
 17) $f(x) = (\tan^{-1}x)^{-1}$ 18) $f(x) = x^2 \cot^{-1}(3x)$
 19) $f(x) = x \sin x \csc^{-1}x$ 20) $f(x) = \tan^{-1}(x - \sqrt{x^2 + 1})$
 21) $f(x) = \csc^{-1}(x^3) + \sec^{-1}(x^3)$ 22) $f(x) = \cot^{-1}(\sin^3(\tan x^2))$
 23) $f(x) = \csc^{-1}(x) + \sec^{-1}(x^2)$ 24) $f(x) = \tan^4(\csc^{-1}(x^2 + 1))$
 25) $f(x) = \sec^5(\cot^{-1}\sqrt{x^2 - x})$ 26) $f(x) = (\cot^{-1}(\sin^2 x^5))^4$

C) Determine las derivadas de las funciones exponenciales y logarítmicas dadas a continuación . Aplique las fórmulas dadas al final esta guía .

- 1) $f(x) = 5^{3x}$ 2) $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^{x^2 - 1}$
 3) $f(x) = 5^{x^2} \left(\frac{1}{3}\right)^{\sin x}$ 4) $f(x) = \frac{3^{2x}}{x}$
 5) $f(x) = 2^{-x} \sin \pi x$ 6) $f(x) = 9^{-0.5x} \sin 3x$
 7) $f(x) = e^{2x}$ 8) $f(x) = e^{1-x}$
 9) $f(x) = e^{\sqrt{x}}$ 10) $f(x) = e^{-\frac{1}{x^2}}$
 11) $f(x) = (e^x + e^{-x})^4$ 12) $f(x) = \frac{e^{x^2}}{x^2 + 1}$
 13) $f(x) = \frac{e^{10x}}{e^x}$ 14) $f(x) = (3x - 1)^2 e^{-(x^2 - 1)^2}$
 15) $f(x) = \csc(e^{1-x^2})$ 16) $f(x) = e^{x \sqrt[5]{x^4 + 2x}}$
 17) $f(x) = e^x + e^{-x}$ 18) $f(x) = e^{e^{x^2}}$
 19) $f(x) = \log_2(x^2 - 2x + 5)$ 20) $f(x) = \log_5 \frac{e^{x^2}}{x^2 + 1}$
 21) $f(x) = \log \left(\frac{\sqrt{x^2 + 1}}{2x - 1} \right)$ 22) $f(x) = \log \sqrt{x^{10} - 2x^2 + 1}$

$$23) \quad f(x) = \frac{\ln x}{x}$$

$$24) \quad f(x) = (\ln \sqrt[4]{3x^4 - 2x^2})^3$$

$$25) \quad f(x) = \ln (x^{10}(2x^5 - 81x^3 + 20))$$

$$26) \quad f(x) = \ln (\ln (\ln x))$$

$$27) \quad f(x) = \ln \left(\frac{(2x - 5)(x^2 - 1)}{\sqrt{\tan^3 x}} \right)$$

$$28) \quad f(x) = \ln \left(\sqrt{\frac{(5x - 1)^7}{x^5 + 3}} \right)$$

D) Utilice derivación logarítmica para encontrar y' si :

$$1) \quad y = x^{\cos x}$$

$$2) \quad y = (\ln x)^{\tan x}$$

$$3) \quad y = (\sin x)^{\sqrt{x}}$$

$$4) \quad y = x(x - 1)^{2x + 1}$$

$$5) \quad y = \frac{(x^2 + 1)^{x^4}}{x^6}$$

$$6) \quad y = (\sin x)^{\csc x}$$

$$7) \quad y = x^{e^x}$$

$$8) \quad y = x^{x \ln x}$$

$$9) \quad y = \frac{\sqrt{(2x + 1)(3x + 2)}}{4x + 3}$$

$$10) \quad y = \frac{x^{10} \sqrt{x^2 + 5}}{\sqrt[3]{8x^2 + 2}}$$

$$11) \quad y = \frac{(x^3 - 1)^5 (x^4 + 3x^3)^4}{(7x + 5)^9}$$

$$12) \quad y = x \sqrt{x + 1} \sqrt[3]{x^2 + 2}$$

DERIVADAS DE FUNCIONES TRASCENDENTES.

Supongamos que U es una función de x .

FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS.

- 1) $D_x (\sin U) = (\cos U) D_x U$
- 2) $D_x (\cos U) = (-\sin U) D_x U$
- 3) $D_x (\tan U) = (\sec^2 U) D_x U$
- 4) $D_x (\sec U) = (\sec U \tan U) D_x U$
- 5) $D_x (\csc U) = (-\csc U \cot U) D_x U$
- 6) $D_x (\cot U) = (-\csc^2 U) D_x U$

FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS INVERSAS.

- 1) $D_x (\sin^{-1} U) = \frac{D_x U}{\sqrt{1 - U^2}}$
- 2) $D_x (\cos^{-1} U) = -\frac{D_x U}{\sqrt{1 - U^2}}$
- 3) $D_x (\tan^{-1} U) = \frac{D_x U}{U^2 + 1}$
- 4) $D_x (\cot^{-1} U) = -\frac{D_x U}{U^2 + 1}$
- 5) $D_x (\sec^{-1} U) = \frac{D_x U}{U \sqrt{U^2 - 1}}$
- 6) $D_x (\csc^{-1} U) = -\frac{D_x U}{U \sqrt{U^2 - 1}}$

FUNCIONES EXPONENCIALES Y LOGARÍTMICAS.

Sea $0 < a$ y $a \neq 1$. Entonces :

- 1) $D_x (a^U) = (a^U \ln a) D_x U$
- 2) $D_x (e^U) = (e^U) D_x U$
- 3) $D_x (\log_a U) = \left(\frac{\log_a e}{U} \right) D_x U$
- 4) $D_x (\ln U) = \frac{D_x U}{U}$