

HOJA 2

MATEMÁTICA 1 2023 - CURE

1. Completar la tabla

α	sen α	cos α	tan α
$2\pi/3$			
$3\pi/4$			
$5\pi/6$			
π			
$7\pi/6$			
$5\pi/4$			
$7\pi/4$			

2. Calcular las derivadas de las siguientes funciones: (a) $\frac{1}{\sin x + \cos x}$; (b) $\sin(x^2 + 5x)$; (c) $\frac{\sin 2x}{x}$; (d) $\frac{x+1}{\cos 2x}$; (e) $\frac{1}{\sqrt{x+2}}$; (f) $\sin\left(\frac{x+1}{x}\right)$; (g) $\frac{x+1}{\sin 2x}$; (h) $\sqrt{x+1}$; (i) $\sqrt{2x^3 - x + 1}$.

3. Calcular las derivadas de las siguientes funciones: (a) $\sin(x^3 + 1)$; (b) $\cos(x^3 + 1)$; (c) $\tan(x^3 + 1)$; (d) $\sin(\cos x)$; (e) $\cos(\sin x)$; (f) $\tan(x^2 - 1)$; (g) $\sin\left(\frac{x^2 - 1}{2x^3 + 1}\right)$; (h) $(\sin x)(\cos x)$; (i) $\frac{1}{(\cos 2x)^2}$.

4. Sean f y g funciones derivables tales que $f(1) = \frac{1}{2}$, $f'(1) = 1$, y $g'(1) = 2$. Si $h(x) = g(2xf(x))$, demostrar que h es derivable y calcular $h'(1)$.

5. Definimos las funciones llamadas, respectivamente, *coseno hiperbólico*, *seno hiperbólico* y *tangente hiperbólica*:

$$\cosh(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{2}, \quad \sinh(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{2}, \quad \tanh(x) = \frac{\sinh(x)}{\cosh(x)}$$

(a) Demostrar que $(\sinh x)' = \cosh(x)$, que $(\cosh x)' = \sinh(x)$ y que $(\tanh x)' = 1 - \tanh^2(x) = \frac{1}{\cosh^2(x)}$.

(b) Demostrar que $\cosh^2(x) - \sinh^2(x) = 1$.

(c) Mostrar las fórmulas de aditividad para las funciones seno y coseno hiperbólico.

$$\sinh(a + b) = \sinh(a) \cosh(b) + \cosh(a) \sinh(b)$$

$$\cosh(a + b) = \cosh(a) \cosh(b) + \sinh(a) \sinh(b)$$

6. Hallar las derivadas de las siguientes funciones:

(a) (i) $e^{\sin 3x}$; (ii) $\sin(e^x + \sin x)$; (iii) $\sin(e^{x+2})$; (iv) $\sin(e^{4x-5})$; (v) $e^x \cos(3x + 5)$;
(vi) $e^{\sin 2x}$; (vii) e^{e^x} ; (viii) $\tan(e^x)$.

(b) $\log(\sin x)$, $\sin(\log(2x + 3))$, $\log(x^2 + 5)$, $\frac{\log(2x)}{\sin x}$, $x(\log x)^{1/2}$, $\frac{x}{\log x}$.