

MA-1111—Tercer Parcial —

1. Sean f y g son funciones derivables tales que:

$$\begin{aligned}f(g(x) - 3x) + x^2g(x) &= 0 \\g(1) &= 4 \\y \quad g'(1) &= 2. \quad \text{Calcule } f'(1)\end{aligned}$$

(6 puntos)

2. Suponga que y es una función de x y que satisface la siguiente ecuación:

$$y = \text{sen} \left(\frac{1}{x^3 + \cos(y^2)} \right).$$

Encuentre $\frac{dy}{dx}$.

(6 puntos)

3. Calcular el siguiente límite:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1 + \text{sen}(5x)} - \sqrt{1 - \text{sen}(5x)}}{3x}$$

(5 puntos)

4. Sea:

$$f(x) = \begin{cases} 6 + 36 \text{sen}(x) & \text{si } x < 0 \\ 2x^3 - 15x^2 + 36x + 6 & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$$

a) Diga donde es derivable $f(x)$ y encuentre $f'(x)$.

b) Encuentre los máximos y mínimos locales y absolutos de $f(x)$ en el intervalo $[1, 4]$.

(6 puntos)

5. Encuentre el mayor valor posible de $s = x + 2y$, si x e y son las longitudes de los catetos de un triángulo rectángulo cuya hipotenusa tiene $\sqrt{5}$ unidades de longitud

(6 puntos)