

PROBLEMA RESUELTO 4

Calcule la derivada de la función

$$f(x) = \tan(\sec\sqrt{\cos 3x - \operatorname{sen} 3x})$$

Solución

Al calcular la derivada de esta función se debe tener cuidado ya que es una función que esta compuesta varias veces y por lo tanto hay que utilizar varias veces la regla de la cadena

$$\begin{aligned} f'(x) &= D_x \left[\tan(\sec\sqrt{\cos 3x - \operatorname{sen} 3x}) \right] \\ &= \sec^2(\sec\sqrt{\cos 3x - \operatorname{sen} 3x}) D_x \left[\sec\sqrt{\cos 3x - \operatorname{sen} 3x} \right] \\ &= \sec^2(\sec\sqrt{\cos 3x - \operatorname{sen} 3x}) \cdot (\sec\sqrt{\cos 3x - \operatorname{sen} 3x} \cdot \tan\sqrt{\cos 3x - \operatorname{sen} 3x}) \\ &\quad \cdot D_x \left[\sqrt{\cos 3x - \operatorname{sen} 3x} \right] \\ &= \sec^2(\sec\sqrt{\cos 3x - \operatorname{sen} 3x}) \cdot (\sec\sqrt{\cos 3x - \operatorname{sen} 3x} \cdot \tan\sqrt{\cos 3x - \operatorname{sen} 3x}) \\ &\quad \cdot \frac{1}{2}(\cos 3x - \operatorname{sen} 3x)^{-1/2} D_x [\cos 3x - \operatorname{sen} 3x] \\ &= \sec^2(\sec\sqrt{\cos 3x - \operatorname{sen} 3x}) \cdot (\sec\sqrt{\cos 3x - \operatorname{sen} 3x} \cdot \tan\sqrt{\cos 3x - \operatorname{sen} 3x}) \\ &\quad \cdot \frac{1}{2}(\cos 3x - \operatorname{sen} 3x)^{-1/2} (-3\operatorname{sen} 3x - 3\cos 3x) \end{aligned}$$

El cálculo de la derivada ya se ha completado y únicamente falta simplificar la respuesta. El propósito de estos ejercicios es el uso de la regla de la cadena y no el de la manipulación algebraica, que se hace prácticamente imposible.
