

Segundo Examen de Cálculo Diferencial
Cursos de Matemáticas en el CIMAT para alumnos de Bachillerato

Nombre:

1. En el siguiente problema el límite dado es una derivada, pero ¿de qué función? ¿y en qué punto?

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{2(5+h)^3 - 2(5)^3}{h}$$

2. Encuentre $D_x y$

(a) $y = (x^2 + 17)(x^3 - 3x + 1)$

(b) $y = \frac{2x^2 - 1}{3x + 5}$

3. Una rueda de la fortuna de 20 pies de radio está girando en sentido contrario a las manecillas del reloj, a una velocidad angular de 1 radián por segundo. Un asiento en el borde de la rueda está en $(20, 0)$ en $t = 0$.

(a) ¿Cuáles son sus coordenadas en $t = \frac{\pi}{6}$?

(b) ¿Qué tan rápido se está elevando (verticalmente) en $t = \frac{\pi}{6}$?

(c) ¿Qué tan rápido se está elevando (verticalmente) cuando lo hace a la velocidad máxima?

4. Encuentre $D_x y$

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

5. Suponiendo que la siguiente ecuación define una función derivable de x , encuentre $D_x y$ por medio de la derivación implícita.

$$x^2 + \alpha^2 y^2 = 4\alpha^2, \quad \text{donde } \alpha \text{ es constante.}$$

6. De un tubo sale arena a razón de 16 pies cúbicos por segundo. Si al caer la arena se forma un montón cónico en el piso, cuya altura siempre es del diámetro de la base, ¿qué tan rápido aumenta la altura cuando el montón es de 4 pies de altura?