

Si $f''(5) = 0$ entonces la gráfica de la función f tiene un punto de inflexión en el punto $(5, f(5))$. ☐ V ☐ F

Si f es diferenciable en \mathbb{R} y $f(-1) = f(1)$, entonces f tiene al menos un punto crítico en $(-1, 1)$. ☐ V ☐ F

Si $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{g(x)}{x-1} = 5$, entonces $\lim_{x \rightarrow 1} g(x) = 0$. ☐ V ☐ F

Existe una función f tal que $f(x) > 0$, $f'(x) < 0$ y $f''(x) < 0$ para todo $x \in \mathbb{R}$.

☐ V

☐ F

Si f es diferenciable en x y $dx > 0$ entonces $df =$
 $f(x) - f(x + dx)$.

☐ V

☐ F

Sea $f(x) = \frac{2 - x^3}{x}$.

Halle extremos relativos y globales, intervalos de crecimiento y decrecimiento, concavidad hacia arriba y abajo, asíntotas y todo lo demás que necesite para hacer una gráfica de f .

Suponga que se quiere calcular el volumen V de un contenedor cilíndrico de 10 m de alto y r metros de radio. Use diferenciales para determinar el máximo error relativo permitido en la medición de r , para que el error relativo en el cálculo del volumen sea menor o igual al 2%.

Una pelota se lanza al aire con velocidad inicial v_0 y desde una altura y_0 por encima del nivel del piso. Un modelo matemático para su altura y en metros, como función del tiempo t en segundos, es

$$y(t) = -5t^2 + v_0t + y_0.$$

Se observa que a los 2 segundos de lanzada, la pelota alcanza una altura máxima de 30 metros. Calcule la velocidad y altura iniciales.

Se ha observado que el peso en gramos, de un tronco de guadua a los t días de germinada es:

$$W(t) = 2t^2 + 5t.$$

El volumen en cm^3 de la misma guadua está dado por

$$V(t) = e^{3t} - 1.$$

Calcule y explique el significado del siguiente límite:

$$L = \lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{W(t)}{V(t)}.$$

Un avión vuela con velocidad constante $v = 3 \text{ Km/min}$ y a una altura de 1 Km por encima de la torre de un radar. Justo cuando pasa por encima de la torre, el avión modifica su rumbo y asciende formando un ángulo de 30° con la línea horizontal. Un minuto después, el radar pierde la señal del avión ¿Con qué rapidez cambia la distancia entre el avión y el radar en ese momento?

Hallar las dimensiones del cilindro de mayor volumen que se puede inscribir en un cono circular recto con 15 m de altura y radio de la base igual a 6 m.

Al mediodía, la nave A está a 90 km al **oeste** de la nave B. La nave A está moviéndose hacia el **este** a 30 km/h y la nave B está desplazándose hacia el **norte** a razón de 20 km/h . ¿Con qué rapidez está cambiando la distancia entre las naves a las 2:00 p.m.? ¿A qué hora fue máxima la separación entre las naves?

Debemos diseñar una lata cilíndrica. La tapa y la base deben ser de cobre, que tendrá un costo de $2 \text{ \$/cm}^2$. El lado curvo debe ser de aluminio, cuyo costo será $2 \text{ \$/cm}^2$. Si el costo total de la lata es $300\pi \text{ \$}$, encuentre las dimensiones de la caja que **maximicen** el volumen de la lata

Usted quiere pasar una biblioteca por la esquina que forman dos corredores. El ancho de la biblioteca es de 50 cm. Halle la longitud máxima que puede tener la biblioteca para que pueda pasar si ambos corredores tienen 2 metros de ancho.