

Ejercicios de Análisis Matemático

Derivadas e integrales

1. Calcula los límites siguientes.

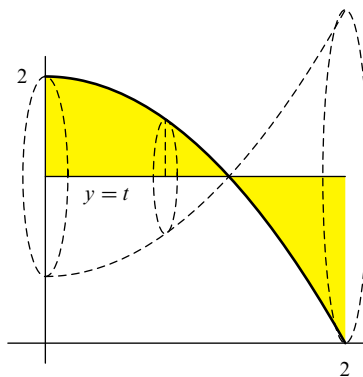
$$a) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log \left(\frac{e^{x^2} - 1}{x^2} \right)}{x \sin x}$$

$$b) \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\operatorname{arc} \operatorname{tg} x}{x} \right)^{1/x^2}$$

$$c) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arc} \operatorname{sen} x - \sin x}{x(1 - \cos x)}$$

$$d) \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{3 \sin x - 3x \cos x}{x^3} \right)^{1/x^2}$$

2. Calcula las dimensiones (radio y altura) de una lata cilíndrica de un litro de capacidad cuyo costo de producción sea mínimo. Se supone que no se desperdicia aluminio al cortar los lados de la lata, pero las tapas de radio r se cortan de cuadrados de lado $2r$ por lo que se produce una pérdida de metal.
3. Calcula un punto (u, v) de la parábola $y = 3 - x^2$ de forma que el triángulo determinado por la tangente a la parábola en dicho punto y los ejes coordenados tenga área mínima.
4. Calcula el área de las dos partes en que la hipérbola $x^2 - y^2 = 1$ divide al círculo $x^2 + y^2 = 7$.
5. La parte de la parábola $y = 2 - \frac{x^2}{2}$ donde $0 \leq x \leq 2$ gira alrededor de la recta $y = t$, donde $0 \leq t \leq 2$. Calcula el volumen del sólido resultante (que será una función de t). Calcula el valor de t que hace mínimo el volumen de dicho sólido.



Para entregar el día 17/12/2009