

1er examen parcial
(29 marzo, 2012)

- Consideramos a la función $y = \frac{x}{1+x^2}$.
 - Encuentra la derivada de y en $x = 0$.
 - Encuentra una ecuación para la recta tangente a la gráfica de $y(x)$ en $(2, y(2))$.
 - Encuentra el valor mínimo y valor máximo de $y(x)$.
 - Encuentra el rango de valores de x en el cual $y(x)$ es creciente.
 - Haz un dibujo (aproximado) de la gráfica de $y(x)$.
 - Imaginamos a la gráfica de $y(x)$ como el trazo (de perfil) de una carretera montañosa (la y es la altura sobre el nivel de mar), la cual estamos recorriendo de la izquierda a la derecha. Encuentra los puntos de la carretera que son de bajada más empinada posible.
- Se requiere construir una caja rectangular cerrada de carton de 2 litro ($2000cm^3$), con base y tapa cuadradas y 4 paredes rectangulares. El costo de producción de esta caja es 1 centavo por cm^2 de pared y 2 centavos por cm^2 de base y tapa. Encuentra el diseño más económico de tal caja (dimensiones de la base y altura) y su costo de producción.
- Pepito quiere encontrar una buena aproximación a la solución de la ecuación $x^3 + x = 11$. Busca primero un número entero y la mejor aproximación que encuentra es $x = 2$. Usa el método de Newton para mejorar la aproximación de Pepito.
- (Opcional) La figura en forma de ∞ abajo se llama la “Lemniscata de Bernoulli” y su ecuación es $(x^2 + y^2)^2 = 8(x^2 - y^2)$. Encuentra las medidas (base y altura) del mínimo rectángulo cuyos lados son paralelos a los ejes de coordenadas y que contiene a la Lemniscata.

