Aplicaciones de Derivadas

1.- Un granjero tiene 200 yardas de barda con las que desea construir tres lados de un corral rectangular; una pared grande ya existente formará el cuarto lado. ¿Qué dimensiones maximizarán el área de corral?

2.-Una pieza de una hoja de matal es rectangular y mide 5 pies de ancho por 8 de largo. Se cortan cuadrados congruentes en sus cuatro esquinas . La pieza resultante se dobla para formar una caja sin tapa
¿Cómo debe hacerse esto para obtener una caja con el mayor volumen posible?

3.- Suponga que el costo de publicación de un libro pequeño es de $10,000 para desarrollar el tiraje de la edición (anual) más $8 por cada libro impreso. El editor vendió 7000 copias el año pasado a $13 cada uno, pero las ventas bajaron a 5000 copias este año, cuando el precio se elevó a $15 por copia. Suponga que se pueden imprimir hasta 10,000 copias en su solo tiraje. ¿Cúantas copias deben imprimirse, y cúal debe ser el precio de venta de cada copia, para maximizar la ganancia anual del libro?

4.- Necesitamos diseñar una lata cilindrica con radio r y altura h. La base y la tapa deben hacerse de cobre, con un costo de 2 centavos/pulgada cuadrada. El lado curvo se hace de aluminio, que cuesta 1 centavo/pulgada cuadrada. Buscamos las dimensiones que maximicen el volumen de la lata. La única restricción es que el costo total de la lata sea 300Π centavos.

5.- Suponga que necesita cortar una viga con una sección transversal rectangular máxima a partir de un tronco circular con radio de un pie. (Éste es el problema geométrico de encontrara el rectángulo de área máxima que puede inscribirse en un círculo de radio.
¿Cúal es la forma y el área de la sección transversal que debe tener la viga?

7.- Determine dos números reales positivos x y y tales que su suma sea 50 y su producto sea lo más grande posible.-

8.- Determine el área máxima posible de un réctangulo de perímetro 200 m.

9.- Un granjero tiene 600 m de cerca, con lo que quiere acotar un corral rectangular adyacente a una larga pared ya existente. Usará la pared como un lado del corral y la cerca disponible para los otros tres lados. ¿Cúal es el área máxima que puede encerrar de esta forma?

10.- Un rectángulo de perímetro fijo 36 se gira en torno de uno de sus lados, con lo que se barre una figura con la forma de un cilindro circular recto.
¿Cúal es el voluman máximo posible de ese cilindro?

11.- Una larga hoja rectangular de metal servirá para hacer un canal para desagüe del agua lluvia, doblando dos extremos en ángulos rectos hacia la banda central restante. La sección transversal rectangular del canal debe tener un área de 18 pulgadas cuadradas. Determine el mínimo ancho posible de la banda.

12.- Determine el punto (x,y) de larecta 2x + y = 3 más cercano al punto (3,2).

13.- Usted debe construir una caja rectangular cerrada con volumen 576 pulgadas cúbicas y cuyo fondo sea el doble de largo que de ancho Determine las dimensiones de la caja que minimizarán al área total de su superficie.

14.- Un recipiente cilíndrico sin tapa debe tener un volumen de 125 pulgadas cúbicas. ¿Qué dimensiones minimizarán la cantidad total de material utilizado al hacer el recipiente? Desprecie el espesor del material y el posible desperdicio.

15.- Un recipiente cílindrico sin tapa debe tener un volumen de 250 cm^3. El material del fondo del recipiente cuesta 4 centavos el centímetro cuadrado; el del lado curvo cuest 2 centavos el centímetro cuadrado. ¿Qué dimensiones minimizarán el costo total del recipiente?

16.- Determine el punto (x,y) de la parábola $y = 4 – x^2$ que esté más cerca del punto (3,4) [*Sugerencia:* La ecuación cúbica que obtendrá tiene un entero pequeñp como una de sus raíces. *Sugerencia:* Minimice el cuadrado de la distancia]

17.- Una lata de aceite debe tener un volumen de 1000 pulgadas cúbicas y la forma de un cilindro con fondo plano paro cubierto por una semiesfera. Desprecie el espesor del material de la lata y determine las dimensiones que minimizarán la cantidad de material nacesario para fabricarla.-

18.- Usted necesita un recipiente cilíndrico, sin tapa, con un volumen de un pie cúbico. La parte cilíndrica del recipiente se fabrica con aluminio y el fondo de cobre. El cobre es cinco veces más caro que el aluminio. ¿Qué dimensiones minimizarían el área total del fondo y los cuatro lados de la caja?

19.- Usted debe fabricar una pequeña caja rectangular con un volumen de 400 pulgadas cúbicas. El fondo es en rectángulo cuyo largon es el docle del ancho. El fondo cuesta 7 centavos la pulgada cuadrada; la tapa y los cuatro lados de la caja cuestan 5 centavos la pulgada cuadrada. ¿Qué dimensiones minimizarán el costo de la caja?

20.- Otro granjero desea cercar un terreno rectangular con un área de 1800 pies cuadrados. También desea utilizar algo de cerca para construir dos cercas internas de división, ambas paralelas a las mismas secciones exteriores del borde. ¿Cuál es la longitud mínima total de cerca que requiere este proyecto? Verifique que su respuesta es el mínimo global.

21.- (a) Encuentre una ecuación de la tangente a la curva $y = e^x$ que es paralela a la recta $x – 4y =1$.
(b) Halle una ecuación de la tangente a la curva $y = e^x$ que pase por el origen.

22.- Determine una parábola $y = ax^2 + bx + c$ que pase por (1,4) y cuyas tangentes en $x = -1$ y en $x = 5$ tengan las pendientes 6 y –2, respectivamente.

23.- Una ecuación de movimiento como $x(t) = Ae^{-ct} \cos(wt + \delta)$ representa la oscilación amortiguada de un cuerpo. Encontrar la velocidad y la aceleracion del cuerpo. (A, c, w, δ son constantes.)

24.- Una particula se mueve sobre una vertical y su coordenada en el instante t es $y = t^3 – 12t + 3, t \geq 0$.
(a) Encuentre las funciones de velocidad y aceleración.
(b) ¿Cuándo la partícula se mueve hacia arriba y cuándo hacia abajo?
(c) Encuentre la distancia que la partícula recorre en el intervalo de tiempo $0 \leq t \leq 3$.

25.- Una prtícula se mueve sobre una horizontal de modo que su coordenada en el instante t es $x = \sqrt{b^2 + c^2t^2}, t \geq 0$, donde b y c son constantes positivas.
(a) Encuentre las funciones de velocidad y aceleración.
(b) Demuestre que la partícula se mueve siempre en dirección positiva.