Problemas de Optimización 2ºBachillerato(CS)

Marzo 2006

Problema 1 La función $f(x) = \dfrac{90x + 100}{x + 5}$ indica el número de minutos que se aconseja caminar diariamente en función del número x de semanas que han pasado desde que se comenzó un programa de mantenimiento.

1. Según es te programa de mantenimiento, ¿a partir de qué semana se ha de caminar más de una hora?

2. Hacer un gráfico aproximado de la función y explicar su crecimiento. ¿Cuánto tiempo aproximado tendría que dedicar diariamente a caminar una persona que hace mucho tiempo que sigue el programa?

Problema 2 Se estima que los beneficios mensuales de una fábrica de golosinas, en miles de euros, vienen dados por la función $f(x) = -0,1x^2 + 2,5x - 10$, cuando se venden x toneladas de producto. Se pide:

1. Calcular la cantidad de toneladas que se han de vender para obtener el beneficio máximo y calcular éste. Justificar la respuesta.

2. La cantidad mínima que se ha de vender para no tener pérdidas.

3. ¿Qué cantidad produce el máximo beneficio por tonelada vendida? Calcular el máximo beneficio y justificar que es máximo.

Problema 3 La caldera para la calefacción de cierto edificio de oficinas funciona desde las 9 horas hasta las 14 horas. A las 12 horas se obtiene el consumo mínimo, siendo dicho consumo mínimo de 15 litros de combustible. Admitiendo que el consumo de combustible de la caldera viene dado, como función de la hora del día, a través de la expresión:

$$C(t) = (t - A)^2 + B \quad \text{con } 9 \leq t \leq 14$$

Se pide:

1. Determinar, justificando la respuesta, A y B.

2. Representar la función obtenida.

Problema 4 El consumo de agua, en metros cúbicos mensuales, de una empresa varía durante el primer semestre del año (de enero a junio) de acuerdo con la función

$$C(t) = 8t^3 - 84t^2 + 240t \quad \text{con } 0 \leq t \leq 6$$

Se pide:

1. ¿En qué meses del año de este primer semestre se producen los consumos máximo y mínimo?

2. Determinar el valor de este máximo y mínimo.

3. Determinar los periodeos de crecimiento y decrecimiento del consumo de estos seis meses.

Justificar las respuestas.

Problema 5 El número de vehículos que han pasado cierto día por el peaje de una autopista viene representado por la función:

$$N(t) = \begin{cases} \left(\frac{t-3}{3}\right)^2 + 2 & 0 \leq t \leq 9 \\ \\ 10 - \left(\frac{t-15}{3}\right)^2 & 9 \leq t \leq 24 \\ \end{cases}$$

donde N indica el número de vehículos y t representa el tiempo transcurrido (en horas) desde las 0:00 horas.

1. ¿Entre qué horas aumento el número de vehículos que pasaban por el peaje? ¿Entre qué horas disminuyó?

2. ¿A qué hora pasó el mayor número de vehículos? ¿Cuántos fueron?

Problema 6 Se quier fabricar una caja de madera sintapa con una capacidad de 2 m^3. Por razones de portabilidad en el transporte de la misma, el largo de la cajaha de ser el doble que el ancho. Además, la madera para construir la base de la caja cuesta 12 euros por metro cuadrado, mientras que la madera para construir las caras laterales cuesta 8 euros por metro cuadrado. Hallar las dimensiones de la caja para que el coste sea mínimo. Calcular dicho coste mínimo.