CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I
EVALUACIÓN DE RECUPERACIÓN E1600, MAYO-2004

(1) Se lanza un objeto hacia arriba desde lo alto de un edificio. Si la altura h del objeto con respecto al piso, para cualquier instante de tiempo t, está dada por la función:

$$h(t) = -t^2 + 3t + 12$$

¿Desde qué altura se lanza el objeto?
¿Durante cuánto tiempo el objeto se encuentra por arriba de 14 metros?

(2) Para una partícula que se desplaza en línea recta, la distancia recorrida "d" en metros está dada por la siguiente función:

$$d(t) = \frac{1}{3}t^2 + 6t$$

Usando la definición de derivada, determine la velocidad de la partícula en el tiempo $t = 10$ segundos.

(3) Determine las constantes a y b para que la siguiente función sea continua en todo su dominio

$$f(x) = \begin{cases} x^3 + ax & \text{si } x \le -1 \\ x^2 + b & \text{si } -1 < x \le 1 \\ 5 & \text{si } x > 1 \end{cases}$$

(4) Determinar los puntos de la curva $x^2 + y^2 = 6x + 4y$ en los que la recta tangente es horizontal.

(5) Un globo con aire caliente se eleva en dirección vertical y una cuerda atada a la base del globo se va soltando a razón de 1.5 metros por segundo. El torno desde el cual se suelta la cuerda se encuentra a seis metros de la plataforma de abordaje. Si se han soltado 150 metros de cuerda. ¿Con qué rapidez asciende el globo?

(6) Sea la función:

$$f(x) = \frac{1}{5}x^5 - \frac{4}{3}x^3$$

(a) Encontrar su dominio y sus raíces.
(b) Encontrar sus intervalos de monotonía.
(c) Encontrar sus puntos críticos y clasificarlos.
(d) Paridad.
(e) Encontrar sus intervalos de concavidad.
(f) Graficar (hacer un bosquejo) de la función.

(7) Una pista de entrenamiento de atletismo consta de dos semicírculos en los extremos de un rectángulo. Si su perímetro es de 400 metros, hallar las dimensiones que hacen máxima el área de la región rectangular.

canek.azc.uam.mx: 2/ 3/ 2006.