CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I
EVALUACIÓN GLOBAL E3400

(1) Dadas las funciones $f(t) = \sqrt{t+6}$, $g(u) = \sqrt{5-u}$ y $h(w) = w^2 - 4$, obtener: $(f/h)(x)$, $(h \circ f)(x)$ y $(g \circ h)(x)$ así como sus respectivos dominios.

(2) Dada la función definida por $f(x) = 9x^5 - 10x^3$, obtener: raíces, intervalos de crecimiento y de decrecimiento; puntos críticos y su clasificación; intervalos de concavidad hacia arriba y de concavidad hacia abajo; puntos de inflexión y un bosquejo de la gráfica.

(3) Un trozo de alambre de 10 metros de largo es cortado en dos partes. Una se dobla para formar un cuadrado y la otra para formar un triángulo equilátero. ¿Cómo debe cortarse el alambre de modo que el área total encerrada sea (i) máxima (ii)mínima?

(4) Un pescador tiene cogido un pez en el anzuelo de su cordel que va recogiendo a razón de medio metro por segundo. El pescador se encuentra sentado en un puente que está 6 metros por encima de la superficie del agua. ¿A qué velocidad se está deslizando el pez en el agua cuando el cordel tiene 10 metros de longitud?

(5) Si se lanza una pelota hacia arriba desde la azotea de un edificio que tiene 20 metros de altura con una velocidad inicial de 25 m/s, entonces la altura sobre el suelo t segundos después será $h(t) = 20 + 25t - 5t^2$. ¿Durante qué intervalo de tiempo, estará la pelota por lo menos 40 metros arriba del suelo?

(6) Determinar los valores de las constantes a, b y c que hacen continua en todo su dominio a la función

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

(7) Dar un bosquejo de la gráfica de la función f que cumple los requisitos siguientes:

$\lim\limits_{x\to-\infty} f(x) = -3$; $\lim\limits_{x\to-4} f(x) = 0$; $\lim\limits_{x\to-2^-} f(x) = +\infty$;
$f'(x) > 0$ para $x < -2$; $f''(x) > 0$ para $x < -2$; $\lim\limits_{x\to-2^+} f(x) = 0$;
$f(0) = -3$; $\lim\limits_{x\to1^-} f(x) = -\infty$; $f'(x) < 0$ para $-2 < x < 1$;
$f''(x) < 0$ para $-2 < x < 1$; $\lim\limits_{x\to1^+} f(x) = 2$; $f(3) = -1$;
$f'(3) = 0$; $f'(x) < 0$ para $1 < x < 3$; $f'(x) > 0$ para $x > 3$;
$f''(x) > 0$ para $1 < x < 5$; $f(5) = 0$; $f''(x) < 0$ para $x > 5$.
$\lim\limits_{x\to+\infty} f(x) = 2$;

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