

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I
EVALUACIÓN GLOBAL E3600

(A) PRIMER PARCIAL

- (1) 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?
- (2) Una ventana tiene la forma de un rectángulo coronado por un triángulo equilátero. Si el perímetro de la ventana es de 10 metros, exprese el área A de ella como función del ancho x de la misma.
- (3) 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.
- (4) Dada la función $f(x) = \begin{cases} x+4 & \text{si } -5 < x \leq -2 \\ 4-x^2 & \text{si } -2 < x \leq 2 \\ 1 & \text{si } 2 < x \leq 4 \end{cases}$
 - (a) Obtener la gráfica, el rango y las raíces de f .
 - (b) A partir de la gráfica de f hacer un bosquejo de la gráfica de la función $g(x) = 2f(x-1) - 3$.

(B) SEGUNDO PARCIAL

- (1) Dada la función $f(x) = \begin{cases} 2x+5 & \text{si } -3 \leq x < -1 \\ x^2-4 & \text{si } -1 < x < 2 \\ 2-x & \text{si } 2 \leq x < 4 \end{cases}$
 Calcular, en caso de que existan, los límites siguientes: $\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x)$; $\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x)$; $\lim_{x \rightarrow -1} f(x)$; $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)$; $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)$; & $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$
- (2) Para la función $f(x) = \frac{x^2 + 2x - 3}{x^2 + x - 6}$ determinar: dominio y raíces; intervalos de continuidad y tipo de discontinuidades; asíntotas verticales y horizontales; un esbozo de la gráfica.
- (3) Determinar los valores de las constantes a , b y c que hacen continua en todo su dominio a la función

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

- (4) La posición instantánea de un cuerpo en caída libre está dada por $s(t) = -5t^2$ m. En cada uno de los siguientes intervalos determinar las velocidades promedio y utilizarlas para estimar la velocidad instantánea en $t = 2$ seg.

$$1.9 \leq t \leq 2; \quad 1.99 \leq t \leq 2; \quad 1.999 \leq t \leq 2; \\ 2 \leq t \leq 2.1; \quad 2 \leq t \leq 2.01; \quad \& \quad 2 \leq t \leq 2.001.$$

(C) TERCER PARCIAL

- (1) 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.
- (2) Obtener la ecuación de la recta tangente a la curva $(x - 2y)^3 + y = 0$ en el punto $(1, 1)$.
- (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?