

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I TERCERA EVALUACIÓN PARCIAL E2100

(1) Para la función

$$f(x) = 3 + \frac{x^3 + x}{x}$$

determine:

- (a) Dominio, raíces, paridad.
 - (b) Intervalos de crecimiento y de decrecimiento.
 - (c) Intervalos de concavidad hacia arriba y de concavidad hacia abajo; puntos de inflexión.
 - (d) Intervalos de continuidad y la clasificación de discontinuidades.
 - (e) Ecuaciones de las asíntotas verticales y de las asíntotas horizontales.
 - (f) Máximos y mínimos relativos y absolutos.
 - (g) Esbozo gráfico y rango.
- (2) Dos barcos salen al mismo tiempo y a velocidad constante; uno de un muelle, con dirección sur y con velocidad de 25 km/hr. El otro parte a 20 km/hr hacia el muelle desde un punto que se encuentra a 100 km al oeste. ¿En qué momento se encuentran más cercanos?
- (3) Encontrar las intersecciones con los ejes de la recta tangente a la curva:

$$\sqrt{3 - 2x^2 + 6\sqrt{x+1}} + 3x^2y^3 - 3y = 0$$

en el punto $(0, 1)$.

(4) Una partícula se mueve en línea recta y su posición instantánea está dada por la función

$$s(t) = t^2 - 4t - 5.$$

- (a) ¿Cuál es la velocidad de la partícula cuando $s(t) = 7$?
 - (b) ¿Cuál es la posición de la partícula cuando la velocidad es cero?
- (5) Trace una posible gráfica para una función continua $f(x)$ en su dominio: $[-4, \infty) - \{-3, 2\}$ y que satisface:
- (a) $f(-4) = 2$, $f(1) = -1$, $\lim_{x \rightarrow -3} f(x) = 3$, $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 1$.
 - (b) $f'(-2) = 0$, $f''(-1) = 0$, $f'(1) = 0$
 $f'(x) > 0$ si $x \in (-4, -2) - \{-3\}$
 $f'(x) > 0$ si $x \in (1, 2)$
 $f'(x) < 0$ si $x \in (-2, 1) - \{-1\}$
 $f'(x) < 0$ si $x \in (2, \infty)$.
 - (c) Especifique los intervalos de concavidad de su gráfica y los máximos y mínimos locales y absolutos.
- (6) Una placa en forma de triángulo equilátero se expande con el tiempo. Cada lado aumenta a razón constante de 2 cm/hr. ¿Con qué rapidez crece el área cuando cada lado mide 8 cm?