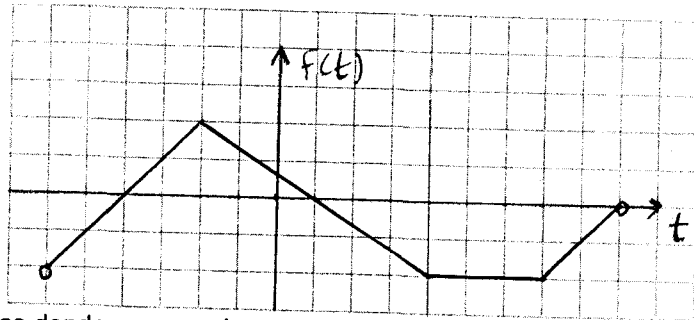


SEGUNDO EXAMEN PARCIAL 26 de marzo de 2009

NOTA: El siguiente cuestionario tiene un valor total de 60 puntos. Se califica sobre 50 puntos.

- 1) (15 puntos) Considere la función  $f(x) = -\frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2$ .
  - a) Determine los intervalos abiertos donde  $f$  es creciente o decreciente.
  - b) Determine los intervalos abiertos donde la gráfica de  $f$  es cóncava hacia arriba o cóncava hacia abajo.
  - c) Haga un bosquejo de la gráfica de  $f$  donde se indique: Los extremos relativos, los puntos de inflexión y los ceros de  $f$ .
  - d) Explique por qué se puede aplicar el teorema de Rolle a  $f$  en el intervalo  $[0, \frac{3}{2}]$  y encuentre los valores de  $c$  que satisfacen la conclusión de dicho teorema.
  - e) Explique por qué se puede aplicar el teorema del valor medio a  $f$  en el intervalo  $[\frac{1}{2}, 2]$  y encuentre los valores de  $c$  que satisfacen la conclusión de dicho teorema.
  
- 2) (12 puntos) Considere la región  $R$  limitada por la parábola  $y = -x^2 + 2$  y la recta  $y = x$ .
  - a) Escriba la expresión que permite calcular la distancia vertical entre la parábola y la recta dadas, en la región  $R$ .
  - b) Determine el dominio de la función definida por la expresión del literal anterior.
  - c) Encuentre la máxima distancia vertical entre la parábola y la recta dadas, en la región  $R$ .
  
- 3) (9 puntos) Considere la función  $f(x) = \frac{1}{2}x^3$ . Si  $x = 2$  y  $\Delta x = dx = 0.1$ , determine:
  - a)  $\Delta y$ .
  - b)  $dy$ .
  - c) La aproximación lineal de  $f$  en el punto  $(-1, -\frac{1}{2})$ .
  
- 4) (12 puntos) Encuentre:
  - a)  $\int_{-4}^0 |x^2 + 5x + 6| dx$ .
  - b)  $\frac{d}{dx} [\int_{x^3}^{\text{sen}x} \cos t dt]$ .
  - c)  $f(x)$  si  $f''(x) = x^2, f'(3) = 6$  y  $f(0) = 1$ .
  
- 5) (12 puntos) Sea la función  $g(x) = \int_{-3}^x f(t) dt$  para todo  $x$  en el intervalo  $(-6,9)$ , donde  $f$  es la función cuya gráfica se muestra a continuación:



- a) Determine los intervalos abiertos donde  $g$  es creciente o decreciente.
- b) Determine los intervalos abiertos donde la gráfica  $g$  es cóncava hacia abajo o cóncava hacia arriba.
- c) Justifique por qué  $g$  tiene extremos absolutos en el intervalo  $[-5,8]$  y encuéntrelos.
- d) Haga un bosquejo de la gráfica de  $g$  en el intervalo  $[-5,8]$ .