



Apellidos: _____ Nombre: _____
No. de estudiante: _____ Profesor: _____
MATE 3151 Examen-III: 3 de julio de 2002 # de sección: _____

Para obtener crédito muestre todo su trabajo. Explique claramente su contestación.

- (a) (8 puntos) Para la función $f(x) = -\frac{1}{6}x^4 + \frac{1}{3}x^3$ definida sobre $[0, 2]$, encuentre un valor c en $(0, 2)$ tal que $f'(c) = 0$.

(b) (6 puntos) Enuncie el teorema de Rolle.

- (10 puntos) Encuentre el máximo absoluto y el mínimo absoluto de la función $g(x) = 2x^2 + 5x - 1$ definida sobre el intervalo $[-2, 0]$.

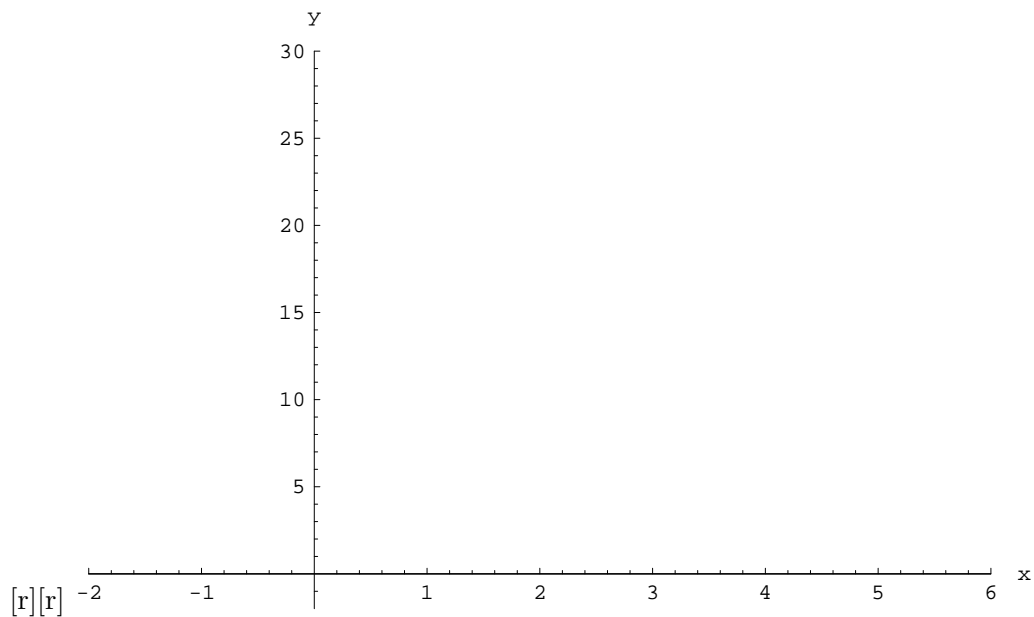
3. Considere la función $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + 16$.

(a) (5 puntos) Determine los intervalos donde f es creciente.

(b) (5 puntos) Encuentre (si alguno) los valores máximos y valores mínimos de f .

(c) (5 puntos) Determine los intervalos donde la gráfica de f es cóncava hacia abajo.

(d) (4 puntos) Determine (si existen) los puntos de inflexión en la gráfica de f .



(e) (6 puntos) Haga un dibujo de la gráfica de f .

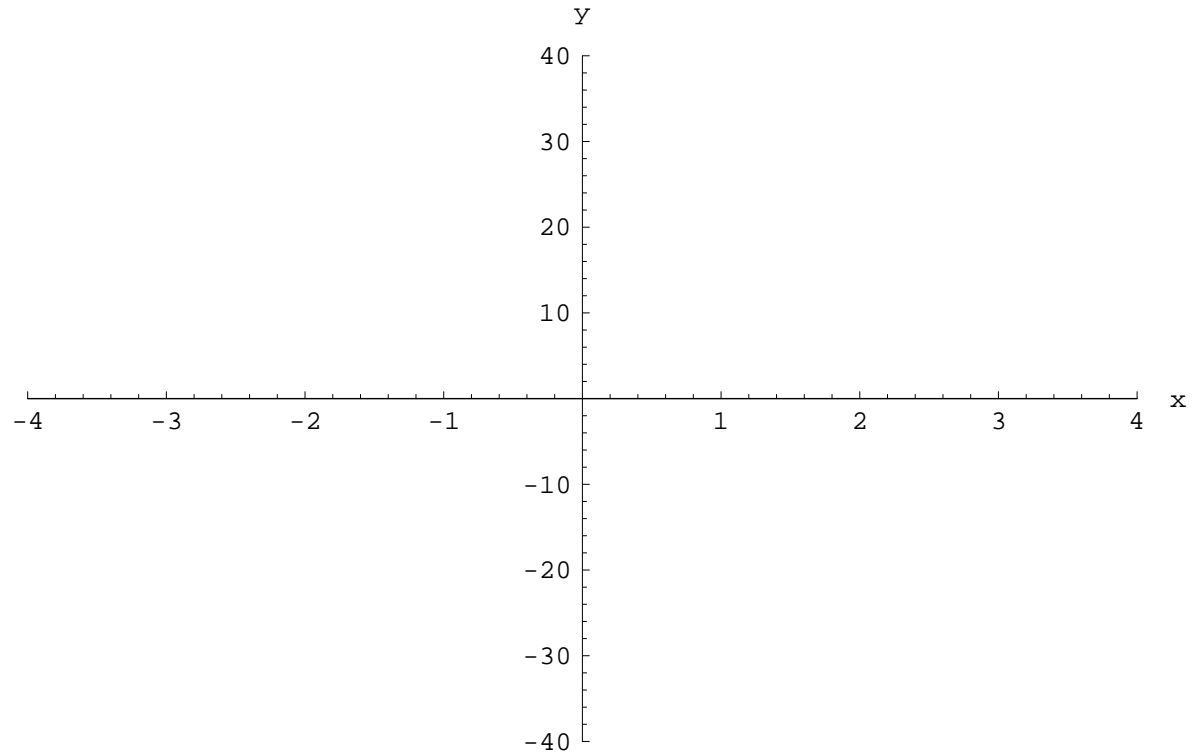
4. Considere la función $h(x) = \frac{3x^2+9x-6}{x^2+2x-3} = \frac{3(x^2+3x-2)}{(x+3)(x-1)}$ y sus primeras dos derivadas

$$h'(x) = \frac{-3(x^2+2x+5)}{(x+3)^2(x-1)^2} \quad \text{y} \quad h''(x) = \frac{6(x+1)(x^2+2x+13)}{(x+3)^3(x-1)^3}.$$

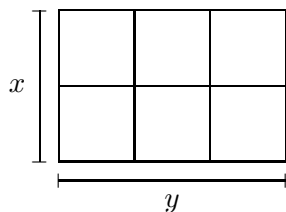
(a) (4 puntos) Encuentre las ecuaciones de las asíntotas horizontales y verticales de $h(x)$.

(b) (4 puntos) Determine los intervalos donde la gráfica de h es cóncava hacia abajo.

(c) (6 puntos) Haga un dibujo de la gráfica de h .



5. (10 puntos) El director de un zoológico cuenta con 1,200 pies de material de verjas para hacer seis jaulas, como en la figura. Encuentre las dimensiones que maximizan el área del rectángulo.



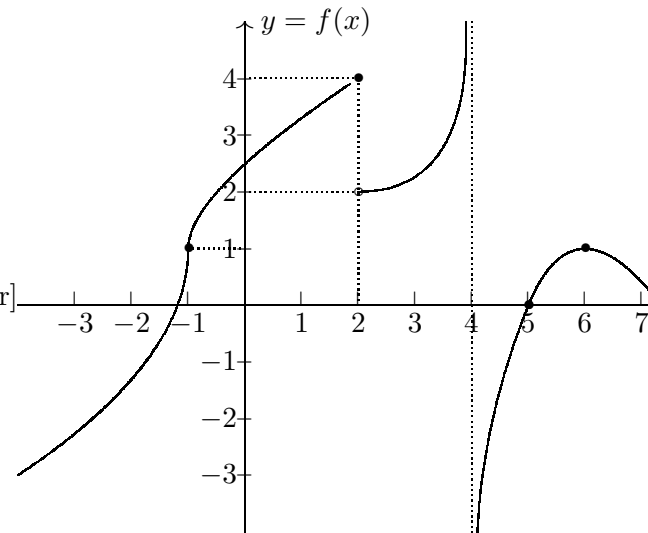
6. (12 puntos) Considere la función $f(x) = \frac{1}{x} + \frac{2x}{x+1}$.

(a) Simplifique $f(x)$.

(b) Encuentre las ecuaciones de las asíntotas verticales de $f(x)$. Explique.

(c) Encuentre las ecuaciones de las asíntotas horizontales de $f(x)$. Explique.

7. (15 puntos) Considere la función f ilustrada en la figura. [r]



Complete la siguiente tabla:

	Intervalos
$f'(x) > 0$ en los siguientes intervalos	
$f'(x) < 0$ en los siguientes intervalos	
$f'(x)$ no existe en los siguientes puntos	
$f''(x) > 0$ en los siguientes intervalos	
$f''(x) < 0$ en los siguientes intervalos	