

**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS**  
**EXAMEN FINAL DE CALCULO I**  
**NOVIEMBRE DE 2015**

Nombre: \_\_\_\_\_

Grupo : \_\_\_\_\_

1. (Valor 1.4) Dada la función  $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + 1$ , determine (en caso de existir) el o los: *a*) intervalos de crecimiento, de decrecimiento y máximos locales y mínimos locales, *b*) intervalos de concavidad y puntos de inflexión, *c*) asíntotas verticales, horizontales y gráfica (un bosquejo) con la información obtenida.
2. (Valor 1.2) Aplique la Regla de L'Hôpital para calcular

(a)  $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\ln(6 - x)}{x^2 - 25}$

(b)  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\arctan\left(\frac{\sqrt{x}}{2}\right) - \frac{\pi}{4}}{4x - x^2}$

3. (Valor 1.2) Un rectángulo está cortado por los coordenados y la grafica de

$$y = \frac{6 - x}{2}$$

Qué longitud y ancho debe tener el rectángulo para que su área sea máxima? (ver figura 1)

4. (Valor 1.2) Una polea situada en lo alto de un edificio de 12 m levanta un tubo de la misma longitud hasta colocarlo en posición vertical, como se muestra en la figura 2.

La polea recoge la cuerda de longitud  $S$ , a razón de  $\frac{dS}{dt} = -0.2 \frac{m}{seg}$ .

Calcular las razones de cambio vertical y horizontal del extremo del tubo cuando  $y = 9$ .

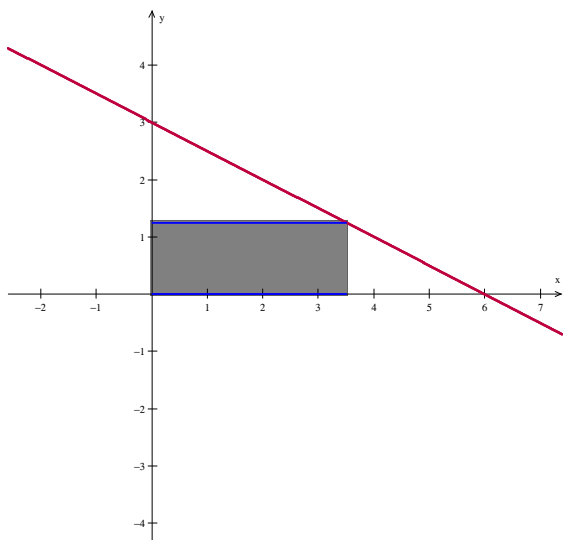


figura 1

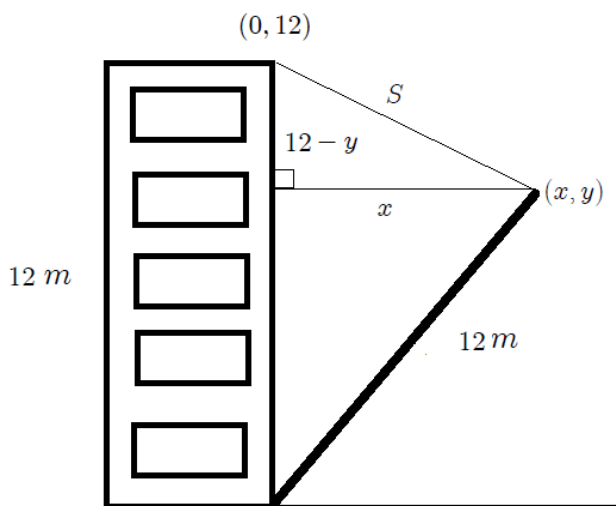


figura 2

**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS**  
**EXAMEN FINAL DE CALCULO I**  
**NOVIEMBRE DE 2015**

<b>Nombre:</b>	<b>Grupo :</b>
----------------	----------------

1. (Valor 1.4) Dada la función  $f(x) = -x^3 + 6x^2 - 9x - 1$ , determine ( en caso de existir) el o los: *a*) intervalos de crecimiento, de decrecimiento y maximos locales y mínimos locales, *b*) intervalos de concavidad y puntos de inflexión, *c*) asíntotas verticales, horizontales y gráfica (un bosquejo) con la información obtenida.
2. (Valor 1.2) Aplique la Regla de L'Hôpital para calcular

(a) 
$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\ln(4 - x)}{9 - x^2}$$

(b) 
$$\lim_{x \rightarrow 9} \frac{\arcsin\left(\frac{\sqrt{x}}{6}\right) - \frac{\pi}{6}}{9x - x^2}$$

3. (Valor 1.2) Un rectángulo está cortado por los coordenados y la grafica de

$$y = \frac{8 - x}{2}$$

Qué longitud y ancho debe tener el rectángulo para que su área sea máxima? (ver figura 1)

4. (Valor 1.2) Una polea situada en lo alto de un edificio de 10 m levanta un tubo de la misma longitud hasta colocarlo en posición vertical, como se muestra en la figura 2.

La polea recoge la cuerda de longitud  $S$ , a razón de  $\frac{dS}{dt} = -0.3 \frac{m}{seg}$ .

Calcular las razones de cambio vertical y horizontal del extremo del tubo cuando  $y = 6$ .

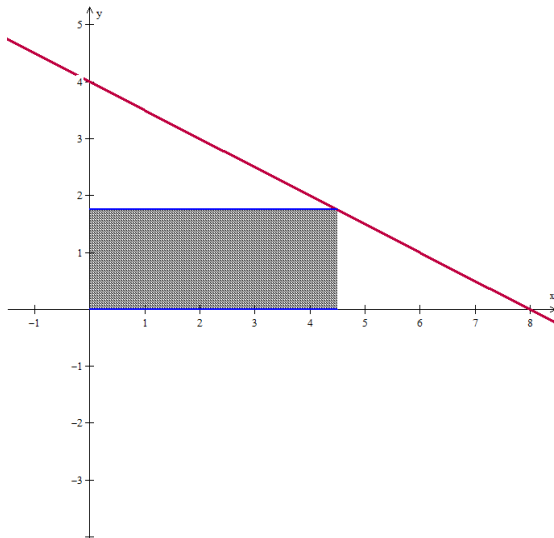


figura 1

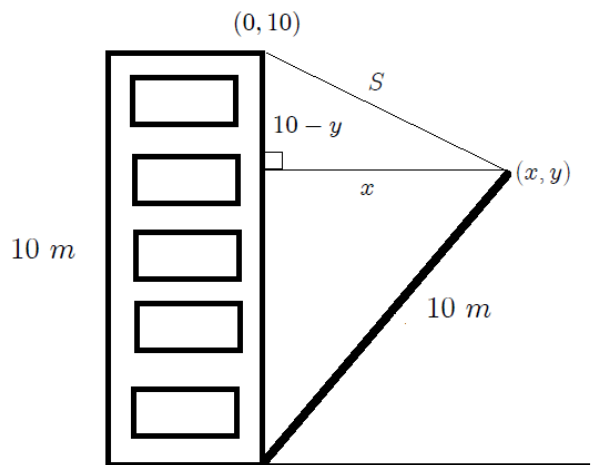


figura 2