Práctica segundo examen parcial.

1) Determine el valor de $t$, en el cual la recta tangente a la curva: $y = t + 2\sqrt{t}$ sea paralela a la recta con ecuación: $2y = 3t - 4$

2) Si se considera la variable $r$ como funció de $q$ en la siguiente relación:

$$r^{-2} - qr + \tan(rq) = 5q + 1$$

determine la pendiente de la recta normal a esta curva en el punto $(0, -1)$

3) Calcule las derivadas de cada una de las funciones siguientes.

a) $w(m) = \dfrac{\tan^3(2\sqrt{m})\csc\left(\frac{\pi}{3}\right) - \arctan(m)}{\operatorname{sen}\left[(k+1)^m\right]}$, $k > 0$.

b) $y = x(\cos x)^{x^2}$

4) Considere la función $y = f(x)$ dada implícitamente por la expresión $y^2 = 3xy + 5$. Encuentre las coordenadas de todos los puntos donde la tangente a la curva $y^2 = 3xy + 5$ es perpendicular a la recta $2x + 3y + 1 = 0$.

5) Un avión vuela a una velocidad constante y a una altura fija de $350m$. Además, éste sigue una trayectoria en línea recta que lo lleva sobre un observador en tierra. Si en un instante dado el observador determina que el ángulo de elevación del avión es $\frac{\pi}{3}$ y aumenta a razón de $\frac{1}{40}$ rad/seg, halle la velocidad del avión.

6) Dos lados paralelos de un rectángulo se alargan a razón de 2 cm/seg, mientras que los otros dos lados se acortan de modo que la figura siempre se mantiene como un rectángulo de área igual a 50 cm$^2$. Determine la razón de cambio del perímetro cuando la longitud del lado que aumenta es de 5 cm.

7) Considere la ecuación $x^3 - 4 = 0$

Realice la tercer aproximación para obtener un valor cercano a la única raíz real, usando 2 como primer aproximación.

8) Considere la ecuación $e^{-x} = \cos x$. Utilice el método de Newton para aproximar una solución de la ecuación anterior en el intervalo $[1, 2]$, mediante los cálculos de las dos primeras iteraciones.

9) Utilice la regla de L' Hôpital para calcular el valor de los siguientes límites:

$$\lim_{x \to 0} \left( \frac{1}{x^2} - \frac{1}{x^2 \sec^2 x} \right) \qquad \lim_{a \to 1} \left[ \frac{1}{a-1} - \frac{1}{\ln a} \right]$$

$$\lim_{x \to 0} \left( 1 - \frac{5}{x} \right)^x \qquad \lim_{x \to 0} (\cos(2x))^{3/x^2}$$

10) Considere la función $f$ definida por $f(x) = \dfrac{x}{\sqrt[3]{(x-2)^2}}$. Si se sabe que:

$$f'(x) = \frac{x-6}{3\sqrt[3]{(x-2)^5}} \quad \text{y} \quad f''(x) = \frac{-2(x-12)}{9\sqrt[3]{(x-2)^8}}$$

responda lo que se le solicita a continuación:

a) Determine el dominio real de $f$ y los puntos de intersección con los ejes.

b) Si se sabe que $f$ no tiene asíntotas horizontales ni oblicuas, determine las ecuaciones de todas las asíntotas verticales.

c) Determine los intervalos de monotonía y puntos extremos de $f$.

d) Analice la concavidad y escriba los intervalos correspondientes. Si hay puntos de inflexión indíquelos.

e) Con base en la información obtenida construya la gráfica de $f$.

11) Considere la función $f$ y sus dos primeras derivadas:

$$f(x) = \frac{x^3 - 1}{x^2} \qquad f'(x) = \frac{x^3 + 2}{x^3} \qquad f''(x) = \frac{-6}{x^4}$$

(a) Realice el análisis completo de $f'$ y $f''$ y construya los cuadros de variación correspondientes.

(b) Si se sabe que $x = 0$ y $y = x$ son las ecuaciones de las únicas asíntotas, construya la gráfica de $f$ e indique el dominio de la función $f$.

12) Dados la gráfica de f′ y algunos datos de f, bosqueje la gráfica de f.

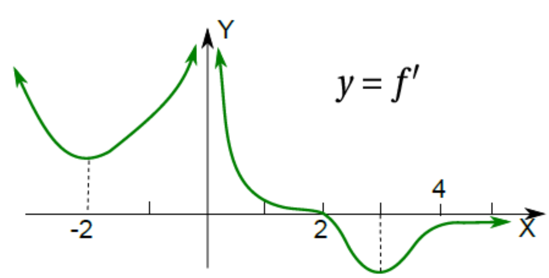
1) $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x) = \lim\limits_{x \to 0^+} f(x) = -\infty$

2) $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = -2$

3) $\lim\limits_{x \to 0^-} f(x) = +\infty$

4) $f(-2) = f(1) = 0$

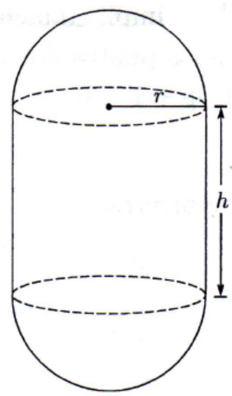
5) $f(3) = -1$



13) Determine los valores extremos absolutos de $f$ en $[-1,2]$ si $f(x) = 5x^{2/3} - x^{5/3}$.

14) Determine, en caso que existan, las ecuaciones de las asíntotas horizontales, verticales y oblicuas de la función $f$ definida por $f(x) = \dfrac{x^3 + x - 2}{x - x^2}$.

15) Se forma un sólido uniendo dos semiesferas a las bases de un cilindro circular recto. El volumen total del sólido es de 12 $cm^3$. Hallar la medida del radio de la base del cilindro que produce área mínima de la superficie del sólido.




16) Una lata cilíndrica con tapa debe contener 225 $cm^3$ de líquido. EL costo por $cm^2$ de material es de 15 céntimos para el fondo y la tapa, y 10 céntimos para la pared lateral. ¿Qué dimensiones de la lata minimizan el costo de los materiales?¿Cuál es el costo mínimo?