ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
PROGRAMA DE TECNOLOGIA EN MECANICA
PRIMERA EVALUACION DE MATEMATICAS I

FECHA: 28 DE NOVIEMBRE DE 2011
NOMBRE: **VERSION 1**

1. Resolver la siguiente ecuación logarítmica: $\ln(x+4) = 5 + \ln 3$

$$\ln(x+4) = 5 + \ln 3$$
$$\ln(x+4) - \ln 3 = 5$$
$$\ln\left(\frac{x+4}{3}\right) = 5$$
$$\frac{x+4}{3} = e^5 \quad \to \quad x = 3e^5 - 4$$
$$x = 441{,}2395$$

2. Despejar x de la siguiente ecuación exponencial:

$$9^{x^2} = 3^{(21-11x)}$$
$$\left(3^2\right)^{x^2} = 3^{(21-11x)}$$
$$3^{2x^2} = 3^{(21-11x)} \quad \to \quad 2x^2 = 21 - 11x$$
$$2x^2 + 11x - 21 = 0$$
$$x_{1,2} = \frac{-11 \pm \sqrt{11^2 - 4(2)(-21)}}{2(2)} = \frac{-11 \pm 17}{4}$$
$$x_1 = \frac{-11+17}{4} = \frac{3}{2}$$
$$x_2 = \frac{-11-17}{4} = -7$$

3. Derivar:

$$y = \frac{\sqrt{x} + x\cos(2x)}{\sqrt{x-2}}$$
$$y' = \frac{\left(\sqrt{x-2}\right)\left(\frac{1}{2}(x)^{-\frac{1}{2}} - 2x\sin(2x) + \cos(2x)\right) - \left(\sqrt{x} + x\cos(2x)\right)\left(\frac{1}{2\sqrt{x-2}}\right)}{x-2}$$
$$y' = \frac{\dfrac{2(x-2)\left(\frac{1}{2\sqrt{x}} - 2x\sin(2x) + \cos(2x)\right) - \sqrt{x} - x\cos(2x)}{2\sqrt{x-2}}}{x-2}$$
$$y' = \frac{2(x-2)\left(\frac{1}{2\sqrt{x}} - 2x\sin(2x) + \cos(2x)\right) - \sqrt{x} - x\cos(2x)}{2(x-2)\sqrt{x-2}}$$
$$y' = \frac{2(x-2)\left(\frac{1}{2\sqrt{x}} - 2x\sin(2x) + \cos(2x)\right) - \sqrt{x} - x\cos(2x)}{2(x-2)^{\frac{3}{2}}}$$

4. Grafique y determine el o los intervalos de los valores de x en los cuales la función es continua. Si la función es discontinua indique la razón:

$$f(x)=\frac{2}{x+4}$$

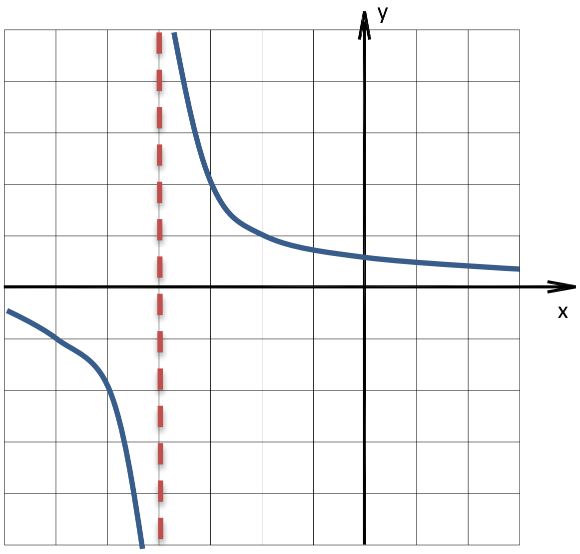
$$\lim_{x\to+\infty} f(x)=0$$

$$\lim_{x\to-\infty} f(x)=0$$

$$\lim_{x\to-4^-} f(x)=-\infty$$

$$\lim_{x\to-4^+} f(x)=\infty$$

La función es discontinua en $x=-4$ por que la fracción divide para cero.



5. Utilizando la definición de derivada, encontrar la derivada de:

$$y=x^2+\frac{1}{x+3}$$

definición de derivada $\dfrac{dy}{dx}=\lim_{\Delta x\to 0}\left(\dfrac{f(x+\Delta x)-f(x)}{\Delta x}\right)$

$$y+\Delta y=(x+\Delta x)^2+\frac{1}{(x+\Delta x)+3} \quad\to\quad \Delta y=(x+\Delta x)^2+\frac{1}{(x+\Delta x)+3}-y$$

$$\Delta y=x^2+2x\Delta x+(\Delta x)^2+\frac{1}{(x+\Delta x)+3}-\left(x^2+\frac{1}{x+3}\right)$$

$$\Delta y=\cancel{x^2}+2x\Delta x+(\Delta x)^2+\frac{1}{(x+\Delta x)+3}-\cancel{x^2}-\frac{1}{x+3}$$

$$\Delta y=2x\Delta x+(\Delta x)^2+\frac{1}{(x+\Delta x)+3}-\frac{1}{x+3}=2x\Delta x+(\Delta x)^2+\frac{\cancel{x}+\cancel{3}-\cancel{x}-\Delta x-\cancel{3}}{(x+3)((x+\Delta x)+3)}$$

$$\Delta y=2x\Delta x+(\Delta x)^2-\frac{\Delta x}{(x+3)((x+\Delta x)+3)}$$

$$\frac{\Delta y}{\Delta x}=2x+\Delta x-\frac{1}{(x+3)((x+\Delta x)+3)}$$

$$\frac{dy}{dx}=\lim_{\Delta x\to 0}\left[2x+\cancel{\Delta x}^{0}-\frac{1}{(x+3)\left(\left(x+\cancel{\Delta x}^{0}\right)+3\right)}\right]=2x-\frac{1}{(x+3)^2}$$

$$y'=2x-\frac{1}{(x+3)^2}$$

si se simplifica la expresión quedaría

$$y'=\frac{2x^3+12x^2+18x-1}{(x+3)^2}$$