UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA Y C.C
Prof: Jorge Inostroza L - Coordinador.

CALCULO APLICADO
PRUEBA Nº 2
(Solución)

1. $f(x)=\dfrac{3x}{(x-2)(x+1)}$;

a) No existe $f(2)$ y $\lim_{x\to 2}\dfrac{3x}{(x-2)(x+1)}=\infty$, luego hay discontinuidad irreparable.

b) $f`(x)=\dfrac{3(x^2-x-2)-3x(2x-1)}{(x^2-x-2)^2}=\dfrac{-3x^2-6}{(x^2-x-2)^2}=\dfrac{-3(x^2+2)}{(x^2-x-2)^2}<0 \qquad \forall x\in Domf$

c) $f`(0)=\dfrac{-3(0+2)}{(-2)^2}=\dfrac{-3}{2} \quad \wedge \quad (y-y(0))=\dfrac{1}{f`(0)}(x-0)$

$\therefore Comof(0)=0 \quad y=\dfrac{-2}{3}x$ la recta normal.

2. $2\cos x-\dfrac{3}{\cos x}=-2\sqrt{2} \Leftrightarrow 2\cos^2 x+2\sqrt{2}\cos x-3=0$

$\cos^2 x+\sqrt{2}\cos x-\dfrac{3}{2}=0 \Rightarrow \cos x=\dfrac{-\sqrt{2}\pm\sqrt{8}}{2}$

$\therefore \cos x=\dfrac{\sqrt{2}}{2} \quad \wedge \quad \cos x=\dfrac{-3\sqrt{2}}{2}$ } No Sirve

$\therefore \cos x=\dfrac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow x=\pm\dfrac{\pi}{4}$

3. $\dfrac{x^2}{9}-\dfrac{y^2}{4}=1 \Rightarrow y=\dfrac{2}{3}\sqrt{x^2-9}$

$\therefore y`=\dfrac{2x}{3\sqrt{x^2-9}}=\dfrac{5}{6} \Rightarrow 4x=5\sqrt{x^2-9} \Rightarrow 9x^2=225 \Rightarrow x=\pm\sqrt{\dfrac{15^2}{3^2}}$

$\therefore x=\pm 5 \Rightarrow y=\dfrac{y^2}{4}=\dfrac{25}{9}-1 \Rightarrow y=\pm\dfrac{8}{3}$

4.

a) $f(x)=\dfrac{senx}{e^x-1}\Rightarrow f`(x)=\dfrac{(e^x-1)\cos x-e^x senx}{(e^x-1)^2}$

b) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{x^2\left((e^x-1)\cos x-e^x senx\right)}{(e^x-1)^2}=\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{(e^x-1)\cos x-e^x senx}{\left(\dfrac{e^x-1}{x}\right)^2}$

$\lim\limits_{x\to 0}\left(\dfrac{e^x-1}{x}\right)=1\ \wedge\ \lim\limits_{x\to 0}(e^x-1)\cos x-e^x senx=0$

$\therefore \lim\limits_{x\to 0}x^2 f(x)=0$