UNIVERSIDAD ICESI — Facultad de Ingeniería — Departamento de Matemáticas y Estadística

CÁLCULO DE UNA VARIABLE. Grupo 17 Profesor: Carlos A Quintero

PRIMER EXAMEN PARCIAL 26 de febrero de 2010.

1) (12 puntos)

a) Considere la función $f(x)=\frac{x+3}{x^2-9}$. Encuentre los valores de x (si existe alguno) en los que f no es continua y clasifique las discontinuidades encontradas como removible o no removible.

b) Considere la función $f(x)=\begin{cases}\frac{3\operatorname{sen} x}{x}, si\ x<0\\ a-\cos x\,, si\ x\geq 0\end{cases}$. halle el valor de la constante a que hace que f sea continua en $x=0$.

2) (8 puntos)

a) Justifique por qué la función $f(x)=x^3+x-1$ tiene por lo menos un cero.

b) Determine el valor de verdad de la siguiente proposición y Justifique: Si para una función $f(x)=ax^3+bx^2+cx+d$ se cumple que $f(-1)=f(1)=f(2)=0$ y $f(0)=-2$, entonces $f(x)<0$ para todo x en el intervalo $(-1,1)$.

3) (10 puntos) Encuentre el valor de a y el valor de b tales que la función $f(x)=\begin{cases}x^2+b, si\ x\geq 1\\ ax-1, si\ x<1\end{cases}$ sea derivable en $x=1$.

4) (9 puntos) Encuentre $\frac{dy}{dx}$ si:

a) $\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{9}=1$ **b)** $y=x^3\sqrt{2x+1}\operatorname{sen} x$ **c)** $y=\frac{3x-8}{5x+7}$

5) (11 puntos) Un depósito cónico con el vértice abajo tiene $10\,pies$ de diámetro y $12\,pies$ de altura. Si se le vierte agua a razón de $10\,pies\ cúbicos\ por\ minuto$, calcule el ritmo de cambio del radio de la superficie del agua cuando ésta está a una altura de $9\,pies$.