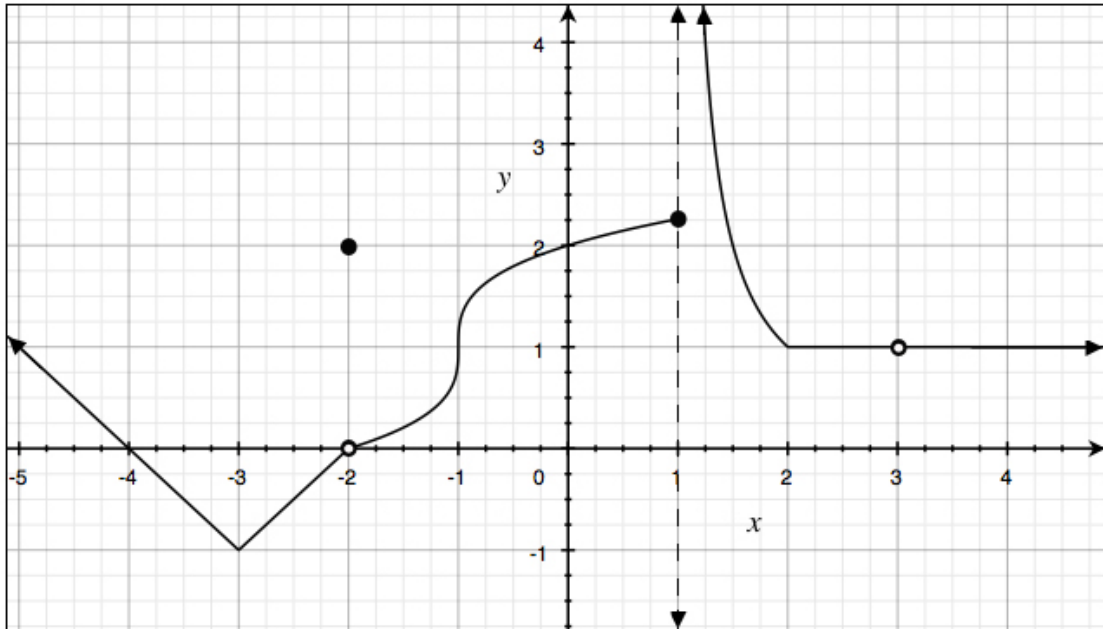


Universidad de Puerto Rico
Departamento de Matemáticas
MATE 3031 – EXAMEN I – 5 de octubre de 2010

Nombre: _____ Núm. de Est.: _____

Instrucciones: Para obtener crédito muestre todo su trabajo. Explique claramente su contestación.

I. Conteste las siguientes preguntas usando la gráfica (8 puntos).



1. Identifique todos los sitios que la función es discontinua y explique por qué utilizando la terminología de cálculo.

2. Identifique todos los sitios que la función no es diferenciable y explique por qué utilizando la terminología de cálculo.

II. Calcule los siguientes límites (16 puntos).

1. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + x - 6}{x - 2}$

3. $\lim_{x \rightarrow -3^+} \sqrt{x + 3}$

2. $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{\frac{1}{4} + \frac{1}{x}}{x + 4}$

4. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 4x}{x^2 - 3x - 4}$

5. $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{5}{x + x^2}$

7. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(2x)}{x}$

6. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x - 4}{3x - 2}$

8. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}} \frac{\sin 3x}{\sin x}$

III. Determine los puntos en donde las siguientes funciones son discontinuas. En donde no sean continuas, diga el tipo de discontinuidad y si son continuas de la izquierda o de la derecha (16 puntos).

1. $f(x) = \begin{cases} x + 2 & x < 0 \\ 2x^2 & 0 \leq x \leq 1 \\ 2 - x & x > 1 \end{cases}$

2. $g(x) = \begin{cases} 1 & x \leq 1 \\ \frac{1}{x} & 1 < x < 3 \\ \sqrt{x-3} & x > 3 \end{cases}$

IV. Calcule las derivadas de las siguientes funciones NO SIMPLIFIQUE (40 puntos).

1. $f(x) = \frac{x^7}{25}$

2. $g(x) = x^{-3} + x^{-5} - 2x^{-6}$

3. $h(x) = (x^2 + 3x - 7)(2x^3 - 4)$

4. $k(x) = \frac{x^2 - 4x + 3}{2x^2 - 3x + 2}$

5. $y = \frac{\sin x}{x^2}$

6. $y = x^2 \sin x \tan x$

7. $g(x) = \frac{x - \sqrt{x}}{1 + x^{\frac{1}{3}}}$

8. $k(x) = \frac{1}{\sin x + \cos x}$

V. 1. Usando la definición de la derivada encuentre la derivada de $f(x) = \sqrt{1+x}$ (10 puntos).

2. Use la parte 1 para encontrar la ecuación de la recta tangente de f en $x = 3$ (5 puntos).