

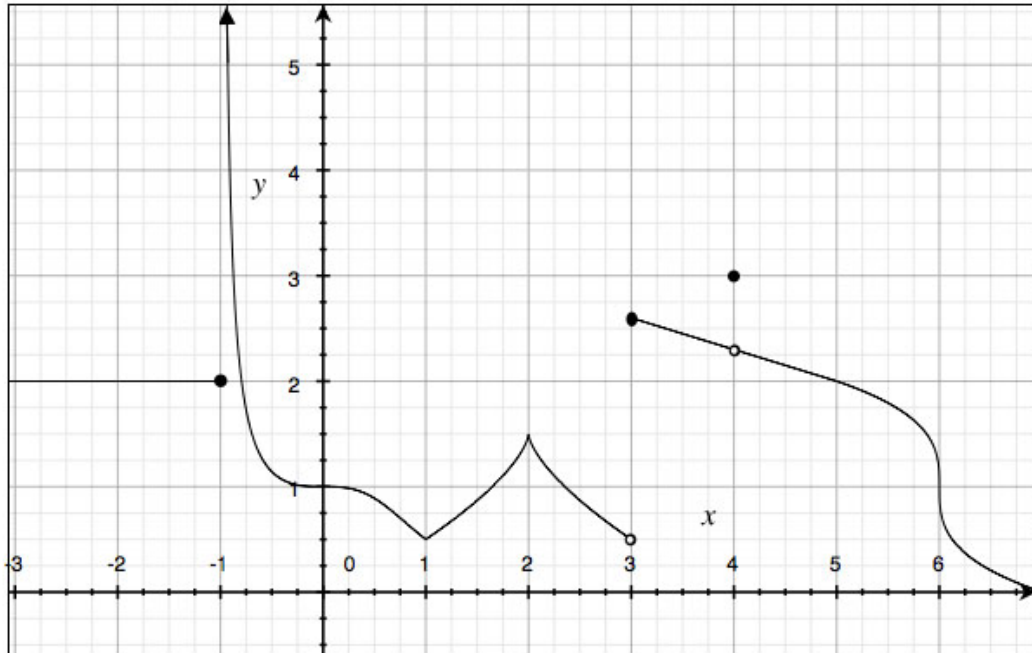
Universidad de Puerto Rico  
Departamento de Matemáticas  
MATE 3013 EXAMEN I

Nombre: \_\_\_\_\_ Núm. de Est.: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_ Profesor: \_\_\_\_\_

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

I. Conteste las siguientes preguntas usando la gráfica de la función  $f$ .



1. Identifique todos los valores de  $x$  en donde la función es discontinua y explique por qué usando la terminología de cálculo (6 puntos).

2. Identifique todos los valores de  $x$  en donde la función no es diferenciable y explique por qué usando la terminología de cálculo (12 puntos).

## II. Calcule los siguientes límites (24 puntos).

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

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

2.  $\lim_{z \rightarrow 2} 16$

6.  $\lim_{x \rightarrow 9} \frac{\sqrt{x} - 3}{x - 9}$

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

7.  $\lim_{h \rightarrow 2} (h^2 - 3h + 2)$

4.  $\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{x + 3}{x^2 - 9}$

8.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3}{-\sqrt[3]{x} + x^2 - 3x}$

## III. Determine si

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

es continua en  $x = 0$  y en  $x = 2$  (8 puntos).

IV. Calcule las derivadas de las siguientes funciones (36 puntos).

1.  $f(x) = \frac{1}{4}\pi^2$

2.  $g(x) = x^3 - 2x + e^3$

3.  $h(x) = (3x^2 - 4)(x^2 - 5x + 1)$

4.  $k(x) = \frac{x^3 - x^2 + 3}{x^2 + 1}$

5.  $w(x) = \sqrt{1 + \sqrt{x}}$

6.  $n(x) = \left(\frac{2x}{x+2}\right)^4$

V. Para la función  $f(x) = 2x^2 + 3x$  encuentre:

1.  $f'(2)$  usando la definición (9 puntos).

2. La pendiente de la recta tangente de  $f$  en  $x = 2$  (5 puntos).