

Nombre: \_\_\_\_\_

Matrícula: \_\_\_\_\_

Versión 0. El profesor le indicará que versión debe resolver.

El valor del examen es de 10 puntos. El valor de una respuesta correcta se indica entre  $\square$ .

Todas sus respuestas deben incluir el procedimiento o desarrollo y el resultado.

1. Sea la función  $g(x) = \begin{cases} -x^2 + 3 & x < -2 \\ \alpha x + 2 & -2 \leq x \leq 4 \\ 2x^2 - \beta & x > 4 \end{cases}$

a) [2.0] Escribir las condiciones de continuidad y determinar las constantes  $\alpha$  y  $\beta$  para que la función  $g$  sea continua en todo su dominio. Si no se puede hacer una función continua, explicar y terminar el ejercicio.

Con la función continua:

b) [0.5] Realizar un esbozo de la gráfica de  $g$ .

b) [1.0] Determinar el dominio y rango de la función.

c) [0.5] Determinar las raíces de  $g$ .

d) [0.5] Determinar el intervalo donde  $g(x) \geq 0$ .

e) [0.5] Determinar los intervalos de monotonía de  $g$ .

2. Dado un rectángulo que tiene una diagonal ( $d$ ) de longitud de 3 veces la base ( $b$ ). Se construye una caja completa, cuyos lados tiene una de altura 2 veces la base ( $b$ ).

a) [2.0] Determinar la función del área de la caja con respecto a la base ( $b$ ).

b) [1.0] Calcular el área de la caja cuando  $b = \frac{3}{2}$ .

3. [2.0] Determinar un intervalo de longitud a lo más  $\frac{1}{2}$  donde se tenga al menos una solución de la ecuación:

$$3 \sin(2x) = -4 + x^2.$$