

Universidad de Puerto Rico
Departamento de Matemáticas
MATE 3023 – EXAMEN 2
MIÉRCOLES, 6 DE ABRIL DE 2016

Apellidos: _____ Nombre _____
No. Estudiante: _____ Profesor: _____ Sección _____

Instrucciones: Para obtener crédito debe mostrar todo su trabajo. Explique claramente su respuesta.

1. Considere el triángulo $\triangle ABC$ cuyos vértices son $A = (0, 0)$, $B = (8, 0)$ y $C = (4, 4\sqrt{3})$.

(a) (6 puntos). Verifique que $\triangle ABC$ es equilátero calculando las siguientes distancias:

$$d(A, B) =$$

$$d(A, C) =$$

$$d(B, C) =$$

(b) (3 puntos). Encuentre el punto medio M_1 entre A y B

(c) (3 puntos). Encuentre el punto medio M_2 entre B y C

(d) (4 puntos). Encuentre la distancia entre M_1 y M_2 .

2. (5 puntos). Encuentre la ecuación, para la recta que contiene a los puntos.

$$P_1 = (1, 3) \text{ y } P_2 = (1, 4)$$

3. (12 puntos). Encuentre la ecuación en la forma $y = mx + b$, de:

(a) La recta l_1 con pendiente $m_1 = 4$ pasa a través del punto $P(3, -1)$.

(b) La recta l_2 que es perpendicular a la recta $y = -3x + 1$ y que pasa a través del punto $Q = (-1, 7)$.

4. (6 puntos). Encuentre la ecuación en forma estándar, del círculo cuyo radio es $r = 5$ y cuyo centro es $(h, k) = (-2, 2)$

5. (8 puntos). Encuentre el centro y el radio del círculo dado por la ecuación:

$$x^2 + y^2 + 6x - 5y - \frac{1}{4} = 0$$

6. (14 puntos). En el espacio provisto, escriba C si el enunciado es cierto y F si el enunciado es falso.

_____ Líneas verticales tienen pendiente indefinida.

_____ La pendiente de la recta $5y = 7x + 1$ es $m = 7$

_____ El punto $(1, 2)$ está en la línea $2x + y = 4$.

_____ Las rectas $y = 3x + 2$ y $y = -\frac{1}{3}x + 7$ son paralelas.

_____ Las rectas $y = -3x + 2$ y $y = -\frac{1}{3}x + 7$ son perpendiculares.

_____ La parábola determinada por $f(x) = 4 - 3x - 5x^2$ abre hacia arriba.

_____ El centro del círculo $(x + 3)^2 + (y + 7)^2 = 1$ es $(3, 7)$

7. (12 puntos). En cada uno de los siguientes casos determine si la función es par, impar o ninguna de las dos. Explique.

(a) $f(x) = 3x^4 - 2x^2$

(b) $g(x) = \frac{2x}{|x|}$

(c) $H(x) = -3x^2 - 5$

8. (6 puntos). Determine si la función $F(x) = x^2 - 4x - 21$, tiene un valor máximo o un valor mínimo. ¿Cuál es el valor máximo o mínimo?

9. (18 puntos). Considere la ecuación de la parábola $x^2 + 2x - 8y = 31$. Determine

(a) (4 puntos). Forma estándar.

(b) (2 puntos). Ecuación del eje de simetría.

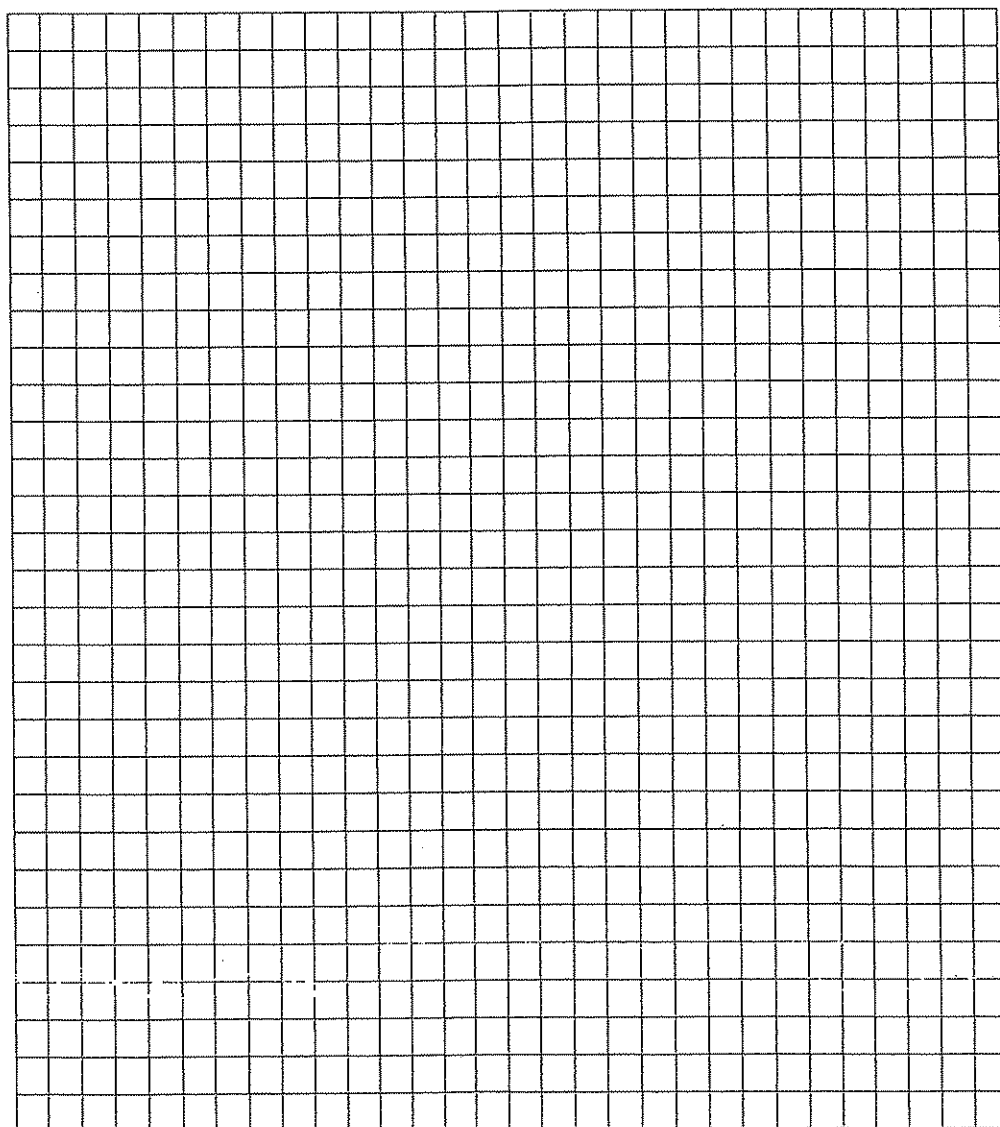
(c) (2 puntos). Coordenadas del vértice.

(d) (2 puntos). Coordenadas del foco.

(e) (2 puntos). Ecuación de la directriz.

(f) (2 puntos). Cortes de la gráfica en los ejes X y Y .

(g) (4 puntos). Gráfica de la parábola.



10. (6 puntos). Considere la función $g(x) = x^2 + x + 1$. Encuentre, en la forma $y = mx + b$, la ecuación de la recta que pasa a través de los puntos $(1, g(1))$ y $(2, g(2))$.

11. (6 puntos). Sea $f(x) = 1 - x$ y $g(x) = x + 1$, encuentre cada una de las siguientes:

(a) $f(x + y) =$

(b) $(f + g)(x) =$

(c) $f(-x) =$

(d) $\left(\frac{f}{g}\right)(-1)$