

Universidad de Puerto Rico
Departamento de Matemáticas
MATE 3012 – EXAMEN II

Nombre: _____ Núm. de Est.: _____

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

I. (10 puntos) Cierto y Falso.

1. ____ El sistema $\begin{cases} y > 1 \\ y = 3 \end{cases}$ no tiene solución.

2. ____ La gráfica de $f(x) = \left(\frac{1}{4}\right)^{-x}$ es decreciente en \mathbb{R} .

3. ____ $\log_3(xy) = \log_3 x \log_3 y$

4. ____ Si una región posible (factible) es acotada y no vacía entonces la función objetivo tiene valores máximos y mínimos.

5. ____ $2\ln x = x^2$ para todo número real.

II. (24 puntos) Escoja la contestación correcta. Muestre el trabajo requerido para llegar a la respuesta correcta.

1. El campo de valores de $f(x) = 5^{x-4} + 1$ es

- a. $[1, \infty)$
- b. \mathbb{R}
- c. $(-1, \infty)$
- d. $(-2, \infty)$
- e. $(1, \infty)$

2. El valor exacto de $\ln \frac{1}{e^3}$

- a. $\frac{1}{e}$
- b. e
- c. -3
- d. $\frac{1}{3}$
- e. 3

3. El campo de valores de $f(x) = 2\log(x+3) - 32$ es

- a. $(1, \infty)$
- b. $[2, \infty)$
- c. $(10, \infty)$
- d. $(-\infty, 2]$
- e. \mathbb{R}

4. $\log_3 \left(\frac{xy^2}{z^3} \right) =$

a. $2 \log_3 x + 2 \log_3 y - 3 \log_3 z$

b. $\log_3 x + 6 \log_3 y - \log_3 z$

c. $\log_3 x + 2 \log_3 y - 3 \log_3 z$

d. $(\log_3 x)(2 \log_3 y) - 6 \log_3 z$

e. $2 \log_3 + 2 \log_3 y - \log_3 3z$

5. ¿Cuál de los siguientes valores no es parte de la solución de $-5x - 2y \leq 8$?

a. $(-3, 6)$

b. $(8, 2)$

c. $(1, -3)$

d. $(5, 3)$

e. $(-3, -6)$

6. Usando la calculadora, el valor aproximado de $\log_7 3$ es

a. .68

b. 1.56

c. .56

d. 1.21

e. .81

7. Si $\log_a 2 = .3$, $\log_a 3 = .7$ y $\log_a 5 = .9$ entonces $\log_a \left(\sqrt[4]{\frac{15}{4}} \right) =$

a. .44

b. 2

c. .11

d. 2.2

e. .25

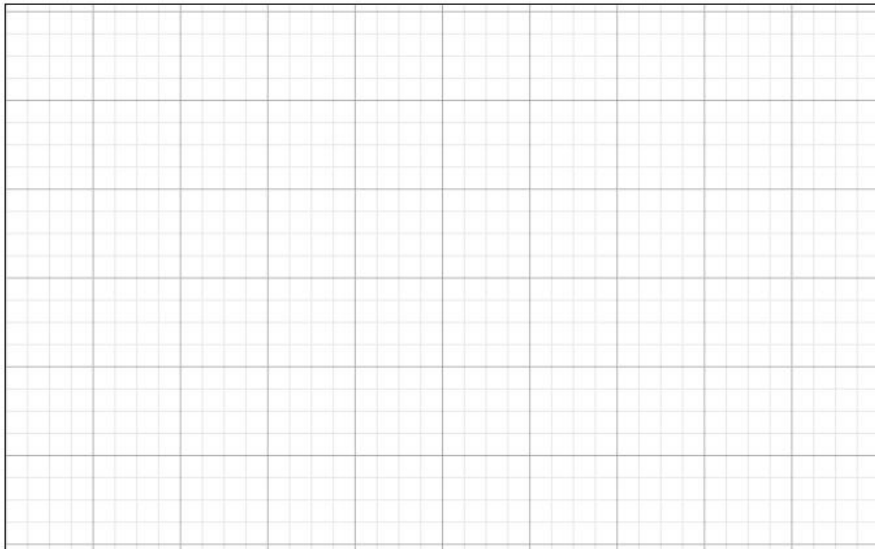
8. El dominio de $f(x) = \log(x - 4) + 1$ es

- a. $(4, \infty)$
- b. $[-4, \infty)$
- c. $(-4, \infty)$
- d. $[4, \infty)$
- e. $(-1, \infty)$

III. (6 puntos) Resuelva el sistema

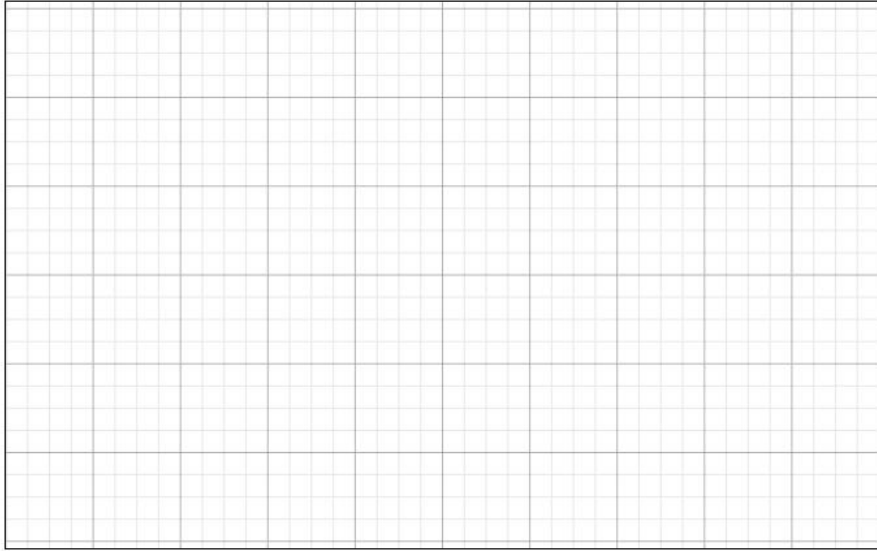
$$\begin{cases} y - x^2 = -9 \\ -2x + y = -1 \end{cases}$$

IV. (7 puntos) Grafique la solución de la solución del sistema $\begin{cases} x - y > 4 \\ x < 2 \\ y > -5 \end{cases}$



V. Grafique las siguientes funciones (20 puntos)

1. $f(x) = 3^{x+3} + 3$

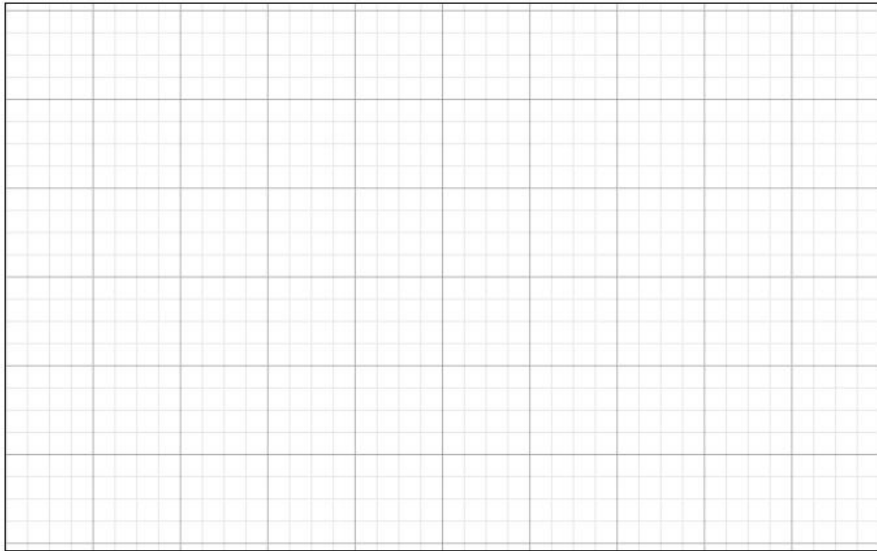


(i) $Dom(f) =$

(ii) $CV(f) =$

(iii) Ecuación de la asíntota horizontal.

2. $g(x) = \log_2(x + 1) - 1$



(i) $Dom(f) =$

(ii) $CV(f) =$

(iii) Ecuación de la asíntota vertical.

VI. (12 puntos) Encuentre el valor exacto de las siguientes expresiones.

1. $\ln \left(\frac{e^5}{e^2 \cdot e^8} \right)$

2. $\log_3 \frac{1}{81}$

3. $\log_7(7\sqrt{7})^7$

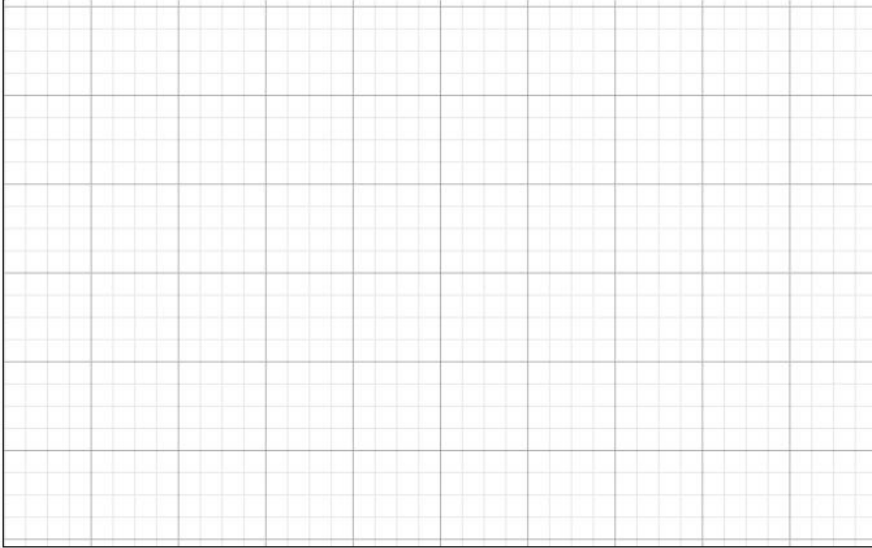
4. $\log_2(2 \cdot 4 \cdot 8 \cdot 16 \cdot 32 \cdot 64 \cdot 128)$

VII. (12 puntos) Maximize $Z = 3x + y$ sujeto a las restricciones

$$2x - y \leq 8$$

$$2x + 3y \leq 12$$

$$x, y \geq 0$$



VIII. Presente un modelo de programación lineal para el siguiente ejercicio. NO RESUELVA EL EJERCICIO (9 puntos).

Un agricultor está comprando fertilizante que tiene que contener los nutrientes A, B, C . El requerimiento mínimo semanal para A es de 80 unidades, 120 unidades para B y 240 unidades para C . Hay dos posibles fertilizantes en el mercado: la marca I cuesta \$8 y contiene 2 unidades de A , 6 de B y 4 de C . La marca II cuesta \$10 y contiene 2 unidades de A , 2 unidades de B y 12 unidades de C .