

EXAMEN DE ADMISIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA
COHORTE 2019

- 1) Determine para qué valor de la constante c la función $f(x) = \begin{cases} cx + 1 & x \leq 3 \\ cx^2 - 1 & x > 3 \end{cases}$ es continua en todos los reales.
- 2) Dado que f es una función diferenciable tal que cumple que $f(-x) = -f(x)$. Entonces para cualquier elemento a dado se cumple que:
- $f'(-a) = -f'(-a)$
 - $f'(-a) = -f'(a)$
 - $f'(-a) = f'(a)$
 - Ninguna de las anteriores

JUSTIFIQUE SU RESPUESTA.

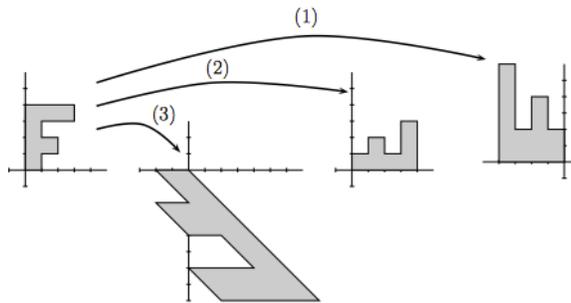
- 3) Demuestre que las líneas tangentes a la parábola $y = ax^2 + bx + c$ en dos puntos cualesquiera con coordenadas x en p y q se cruzan en un punto cuya coordenada x está a la mitad entre p y q .
- 4) Considere el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{aligned} 3x + y &= 2 \\ x - y &= 1 \\ 9x + 3y &= k \end{aligned}$$

- a) ¿Es posible que este sistema tenga solución única?
Si la respuesta es “sí”:
- ¿Cuál es la solución?
 - Grafique éste sistema y muestre la solución geoméricamente.
- Si la respuesta es “no”, justifique su respuesta.
- b) ¿Es posible que este sistema tenga infinidad de soluciones?
Si la respuesta es “sí”:
- ¿Cuál es el conjunto solución?
 - Grafique éste sistema y muestre la solución geoméricamente.
- Si la respuesta es “no”, justifique su respuesta.
- c) ¿Es posible que este sistema no tenga solución? Justifique su respuesta.

5) Responda cada una de las siguientes preguntas :

- ¿Qué entiende por transformación lineal?
- Proporcione un ejemplo de una transformación lineal y argumente por qué es lineal.
- Proporcione un ejemplo de una transformación NO lineal y argumente por qué no es lineal.
- Encuentre las matrices de las transformaciones que ejecutan cada una de las acciones mostradas en la figura. ¿Cómo queda definida en cada caso $f(x, y)$?



6) Sea $V = \{(a, b) / a, b \in \mathbb{R}^+\}$ un Espacio Vectorial sobre \mathbb{R} con las operaciones definidas como:

$$(a_1, b_1) + (a_2, b_2) = (a_1 \cdot a_2, b_1 \cdot b_2); (a_1, b_1), (a_2, b_2) \in V$$

$$k(a, b) = (a^k, b^k); k \in \mathbb{R}, (a, b) \in V$$

a. Determina la dependencia o independencia lineal de los subconjuntos de V , S_1 y S_2 dados por:

$$S_1 = \{(2,1); (3,2)\}$$

$$S_2 = \{(1,1); (2,1)\}$$

b. ¿Cuál es el conjunto generado por S_1 ?

7) Escoja un nivel escolar y enuncie tres dificultades que puedan presentar los alumnos para aprender matemáticas (Evite hacer referencia a dificultades socioculturales o comportamentales). Qué alternativas didácticas se proponen en los documentos de investigación en Educación Matemática, cite el documento al cuál hará referencia.

8) Enuncie tres ideas fundamentales de los Lineamientos Curriculares de Matemáticas (MEN, 1998) y explique por qué a su juicio son fundamentales.