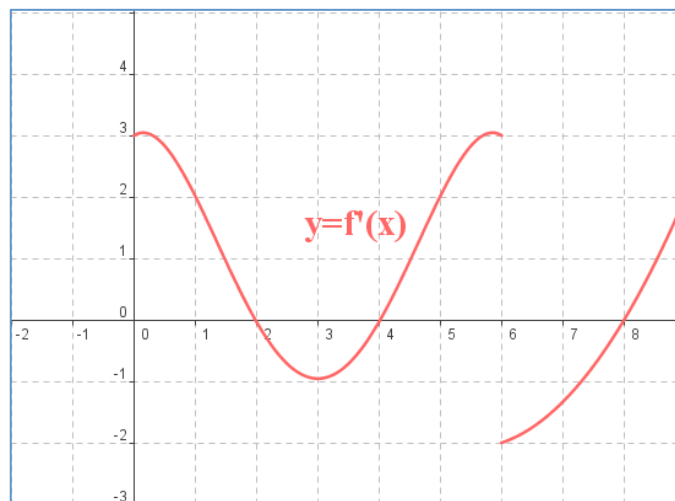


EXAMEN DE ADMISIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA
COHORTE 2013

Apreciado estudiante, el examen de admisión está dividido en tres partes, resuelva por los menos tres puntos de cada una de ellas.

Parte I.

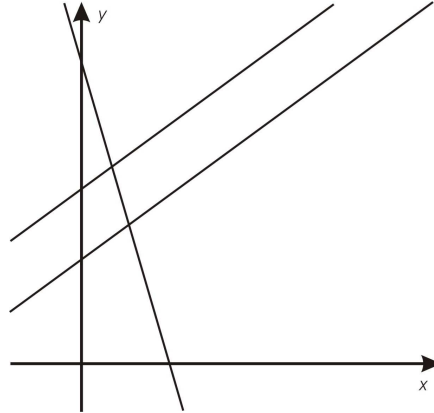
- 1) Encuentre tres funciones diferentes f_1 , f_2 , f_3 de los reales en los reales, tal que $|f_1(x)| = |f_2(x)| = |f_3(x)| = 2$, para todo x .
- 2) ¿Es verdad que $0.999 \dots = 1$? **Explique su respuesta.**
- 3) ¿Cuáles son las formas gráficas de la función $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$, con $a > 0$? **Explique el procedimiento realizado para la obtención de su respuesta.**
- 4) Abajo aparece la gráfica de la derivada de una función continua f . Si $f(0) = 0$, trace la gráfica de f . **Explique su procedimiento.**



- 5) ¿Cuáles son las dimensiones del rectángulo de menor perímetro que se puede construir con un área fija de 10 cm^2 ? **Explique su procedimiento.**

Parte II.

- 6) Responda las preguntas teniendo en cuenta la siguiente figura:



- a. ¿Cuántas soluciones tiene el sistema de ecuaciones representado en la figura? **Justifique su respuesta.**

- b. Escriba algebraicamente un sistema de ecuaciones que pueda ser representado mediante la figura. **Justifique su respuesta.**

- c. Escriba un sistema de ecuaciones con infinitas soluciones, única solución y sin solución.

- 7) Un estudiante resuelve el siguiente sistema siguiendo los pasos que se dan a continuación:

$$\begin{cases} 3x + y = 4 \\ -6x - 2y = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 6x + 2y = 8 \\ -6x - 2y = 3 \end{cases} \Rightarrow 0 = 11$$

(Multiplicando la primera ecuación por 2) (Sumando las ecuaciones)

y concluye que el sistema no tiene solución. Sin embargo no sabe cómo interpretar la igualdad $0=11$. ¿Cómo le explicarías el significado de esta igualdad falsa y su relación con el sistema de ecuaciones inicial?

- 8) ¿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.

A continuación se muestra la sombra de la silueta de un muñeco (Figura A), pero al cambiarla de posición la sombra de esta silueta se deforma (Figura B).

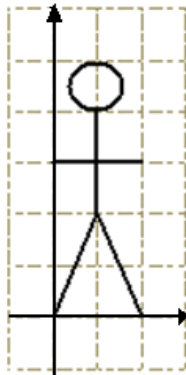


Figura A

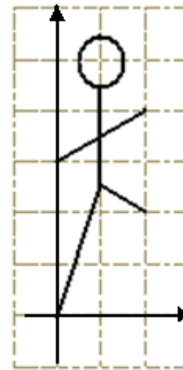


Figura B

- Describa el efecto de esta transformación.
- Encuentre una transformación que convierta la Figura A en la Figura B.

9) ¿Existe alguna transformación lineal que mapee los vectores de la Figura 1 al vector de la Figura 2? En general, ¿qué condiciones deben cumplir 3 vectores en el plano para que exista una transformación lineal que los mapee al mismo vector?

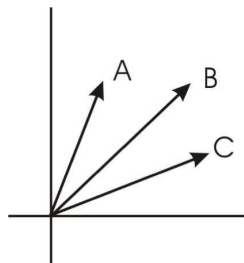


Figura 1.

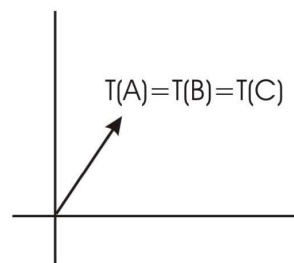


Figura 2.

Parte III.

10) Un estudiante ha cometido un error al calcular el cuadrado de un binomio

$$(2x + 3y)^2 = 4x^2 + 9y^2$$

Como profesor ¿qué haría para explicarle su error? Marque una o varias opciones o incluso proponga otra. Justifique ampliamente sus respuestas:

- a) Le mostraría la regla en el libro de texto, debido a que hay que regresar a las fuentes. ____
- b) La resolvería cuidadosamente en su compañía. ____
- c) Dibujaría un cuadrado de lados $2x + 3y$ para convencerlo, aprovechando el poder de la imagen. ____
- d) Daría valores específicos a las variables para mostrar su error a través del cálculo aritmético. ____

Como investigador ¿qué supone que debería hacer?

NOTA: Este no es un problema de opinión. Se espera que sus argumentos se basen en la literatura especializada que conoce del tema. En los casos que sea posible, mencione específicamente las referencias en las que basa su respuesta.

11) 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.

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