



Universidad de Sonora

Maestría en Ciencias con Especialidad en Matemática Educativa

Examen de Admisión Junio de 2016

Nombre: _____

Teléfono: _____ Email: _____

Indicaciones: El examen está estructurado en cuatro bloques. En cada uno de ellos deberá seleccionar y resolver un problema.

BLOQUE 1

Problema 1

La Figura 1 muestra un círculo cuyo radio mide 5 cm y en el cual se ha inscrito un cuadrado ABCD.

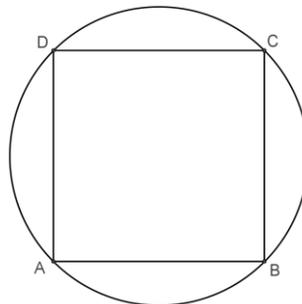


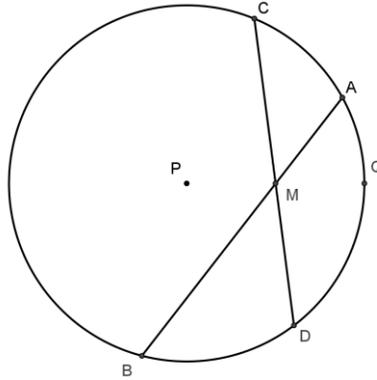
Figura 1

- Proponga un problema geométrico con base en la Figura 1.
- Resuelva el problema que ha propuesto en el inciso anterior.
- Si planteara el problema que ha propuesto a un grupo de estudiantes de secundaria, ¿qué indicaciones concretas les daría para promover su resolución?

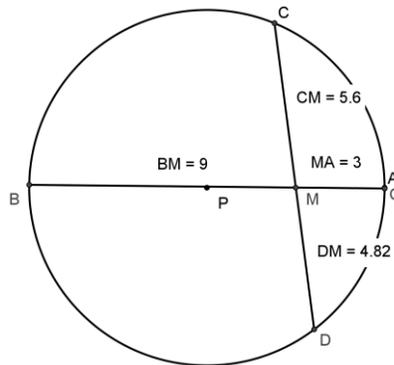
Problema 2

A un estudiante de bachillerato le plantearon el problema siguiente:

“En un círculo de radio $PQ=6$, M es el punto medio de PQ, mientras que AB y CD son cuerdas que pasan por M. Justifique por qué $MA \cdot MB = MC \cdot MD=27$. Vea la figura anexa.”



El estudiante modeló el problema con GeoGebra, solicitó al software las medidas de MA, MB, MC y MD, luego hizo girar la cuerda AB hasta obtener una construcción como la siguiente:



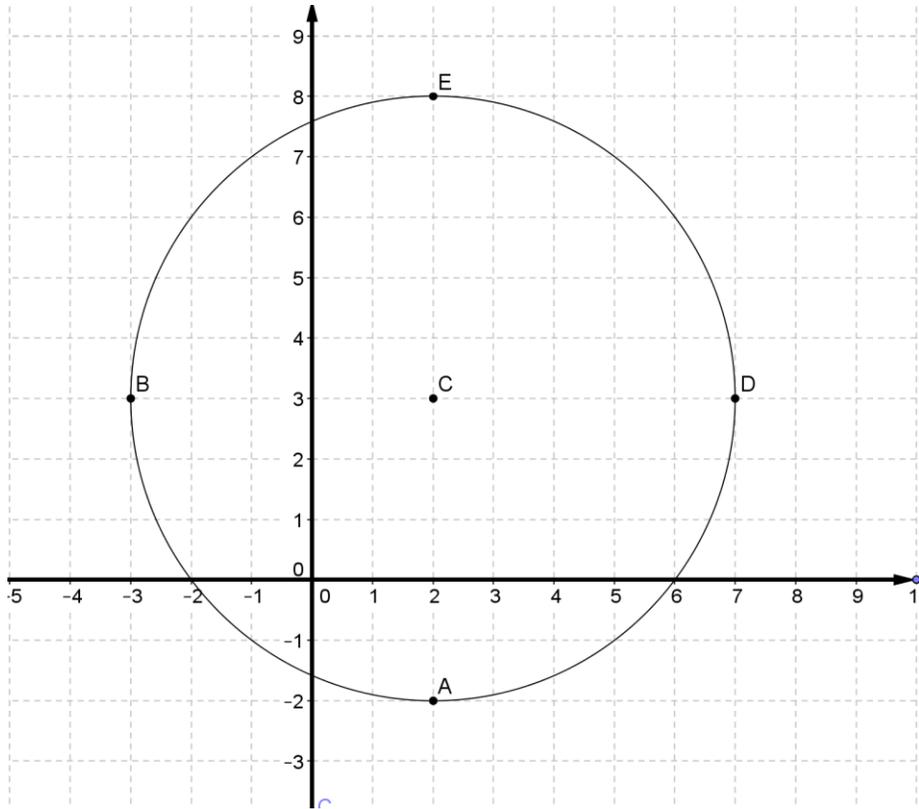
Y finalmente ofreció esta respuesta:

“Como ya multipliqué varios casos y me dio 27 y cuando AB es un diámetro $MA \cdot MB = 3 \cdot 9 = 27$, entonces siempre se obtiene el mismo resultado”

- ¿Está de acuerdo con la respuesta del estudiante? Justifique su afirmación.
- ¿Qué tan útil le ha resultado al estudiante el uso de GeoGebra, para resolver el problema?
- En una escala del 0 al 10, ¿qué calificación le asignaría a la respuesta del estudiante? Justifique su respuesta.

Problema 3

En la figura se muestra una circunferencia, que tiene centro en el punto C y pasa por los puntos A, B, D y E.

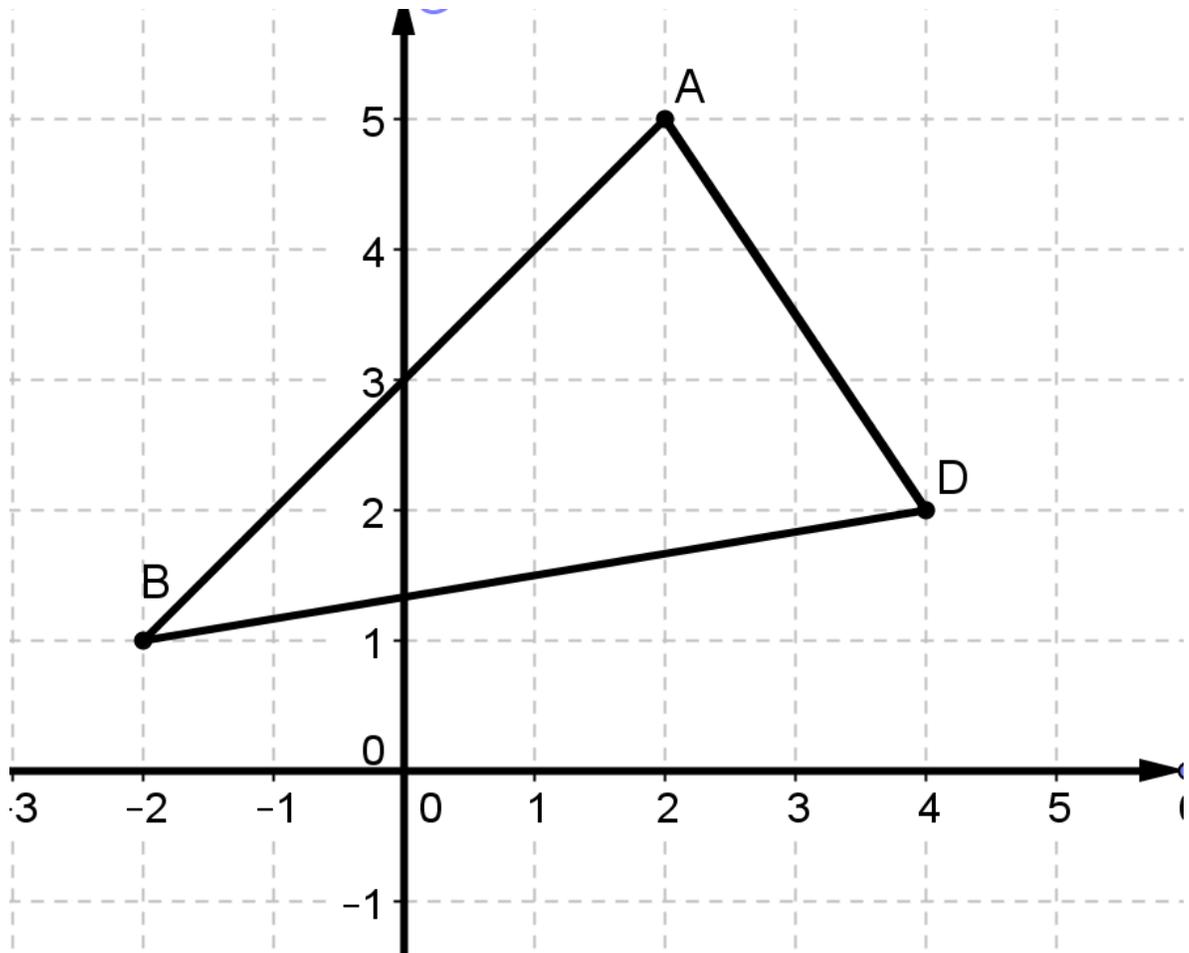


- Encuentre la ecuación de la secante que pasa por los puntos A y B.
- Determine el valor del área del cuadrilátero inscrito en la circunferencia que tiene vértices en los puntos A, B, D y E.
- Calcule las coordenadas del punto medio M del segmento CD. Encuentre los puntos de la circunferencia que tienen la misma abscisa que M.
- Si este problema lo estuviera resolviendo en clase y el profesor del curso le dice “Reúnase en equipo con tres compañeros del grupo y comparen sus resultados y estrategias”, ¿qué tipo de competencias matemáticas estaría promoviendo en usted su profesor? Argumente su respuesta.

Problema 4

Un profesor plantea el siguiente problema a sus estudiantes:

Los vértices de un triángulo son los puntos A, B y D. Describa la estrategia que utilizaría para encontrar la ecuación de la mediatriz del segmento BD.



Uno de los estudiantes describió su estrategia en los siguientes términos:

1ro. Obtengo el punto medio del segmento BD .

2do. Calculo la pendiente del segmento que se forma entre el punto medio de BD y el punto A .

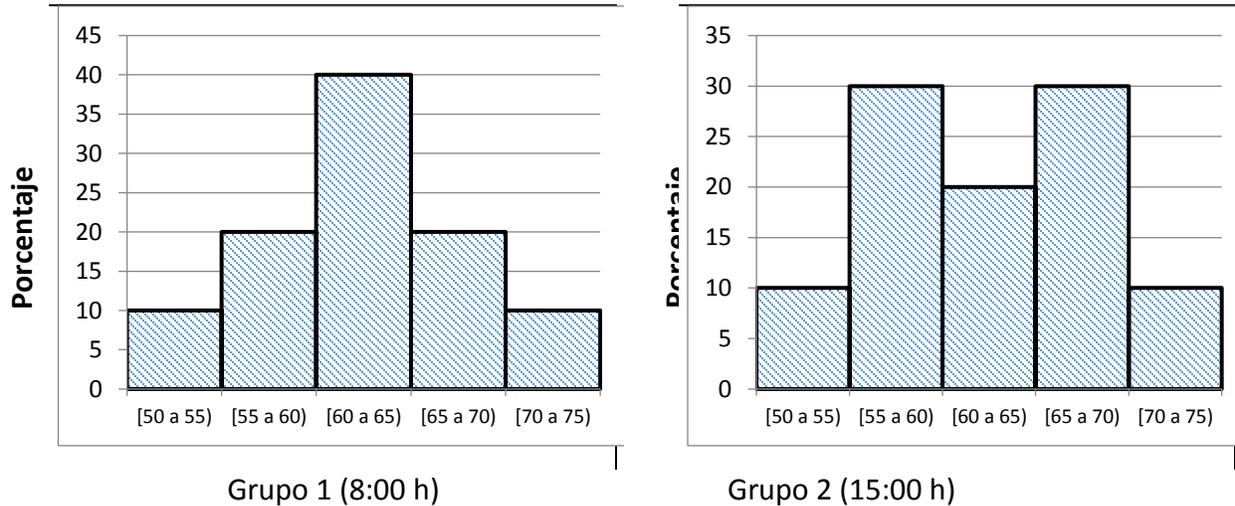
3ro. Sustituyo, en la forma punto pendiente $(y-y_1)=m(x-x_1)$, el punto A y la pendiente que obtuve, y de esa forma encuentro la ecuación de la mediatriz del segmento BD .

- ¿Qué le parece la estrategia utilizada por el estudiante? Argumente su respuesta.
- Describa otra estrategia que propondría a los estudiantes para calcular la ecuación de la mediatriz del segmento BD .

BLOQUE 2

Problema 5

Las siguientes gráficas representan las calificaciones obtenidas por dos grupos de estudiantes en un examen de Estadística. En cada grupo se presentaron 40 estudiantes.



Con base en la información proporcionada en las gráficas, ¿A qué grupo le fue mejor? Argumente su respuesta en términos de la distribución, la variación de las calificaciones o cualquier otro elemento proporcionado por la representación de los datos.

Problema 6

Como parte de una estrategia de enseñanza, un profesor de estadística utilizó una urna que contenía frijoles de dos colores (amarillos y blancos), para simular una población de 6000 jóvenes de un sector de una ciudad, donde el número de frijoles amarillos corresponde a número de jóvenes que no estudian ni trabajan (NiNis). El profesor solicita que se realice una selección de 10 frijoles de la urna (la cual es agitada previamente) y encuentra que el porcentaje de frijoles amarillos es de 70%. En su opinión, ¿se puede concluir a partir de este resultado que el porcentaje de NiNis de la población de jóvenes es del 70%? Argumente su respuesta.

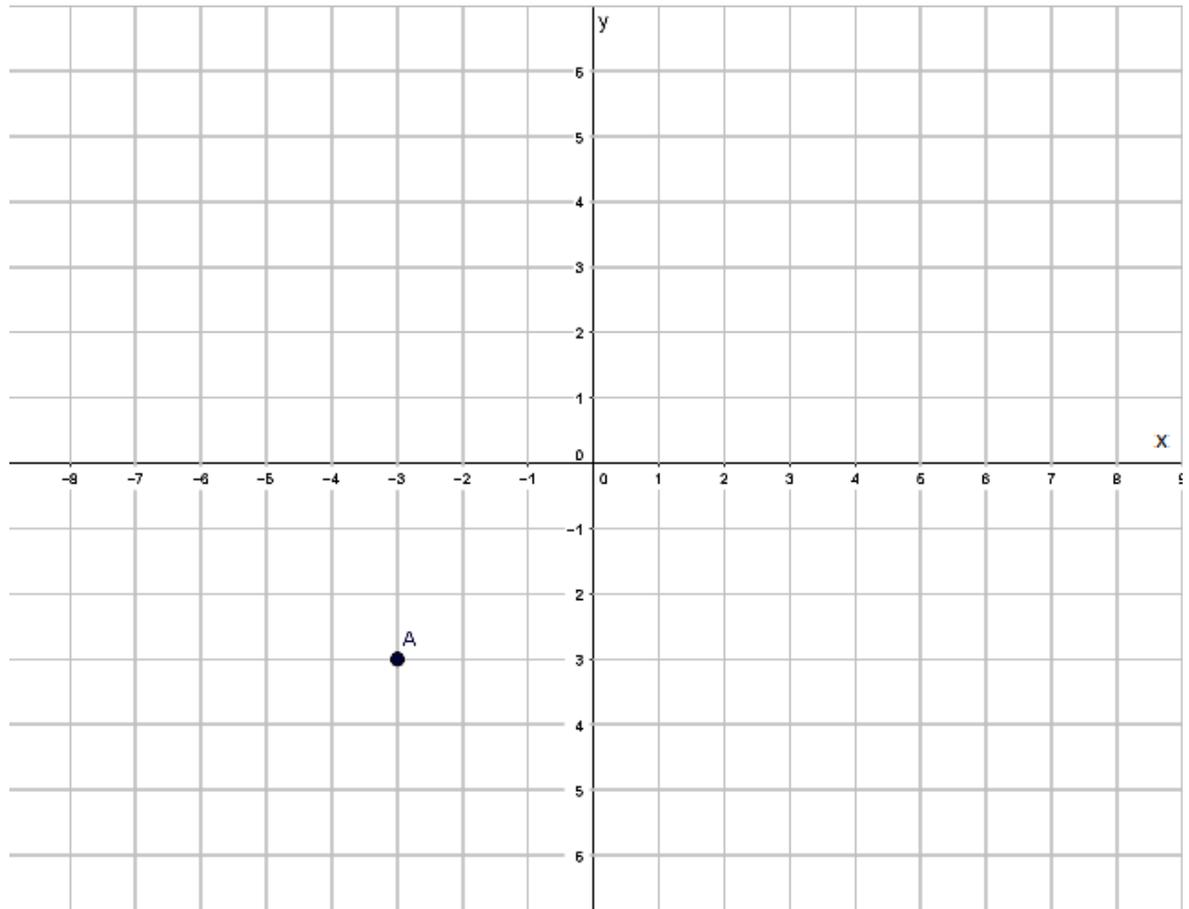
Si usted fuera el profesor, ¿qué acciones propondría para determinar el porcentaje de NiNis de la población de jóvenes?

BLOQUE 3

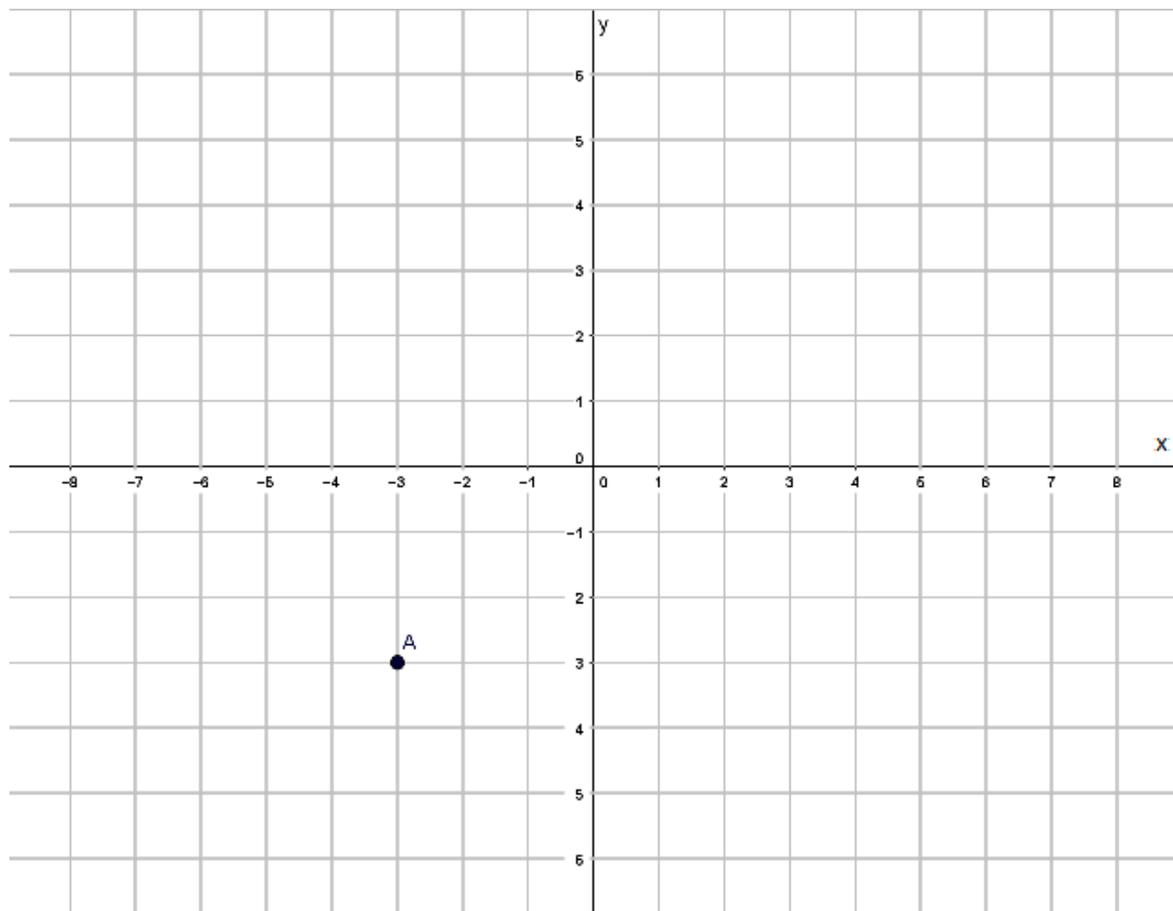
Problema 7

En el plano que se muestra a continuación, las coordenadas del punto A, mostrado en la gráfica, son la solución de un sistema de ecuaciones lineales. A partir de dicha información, construya:

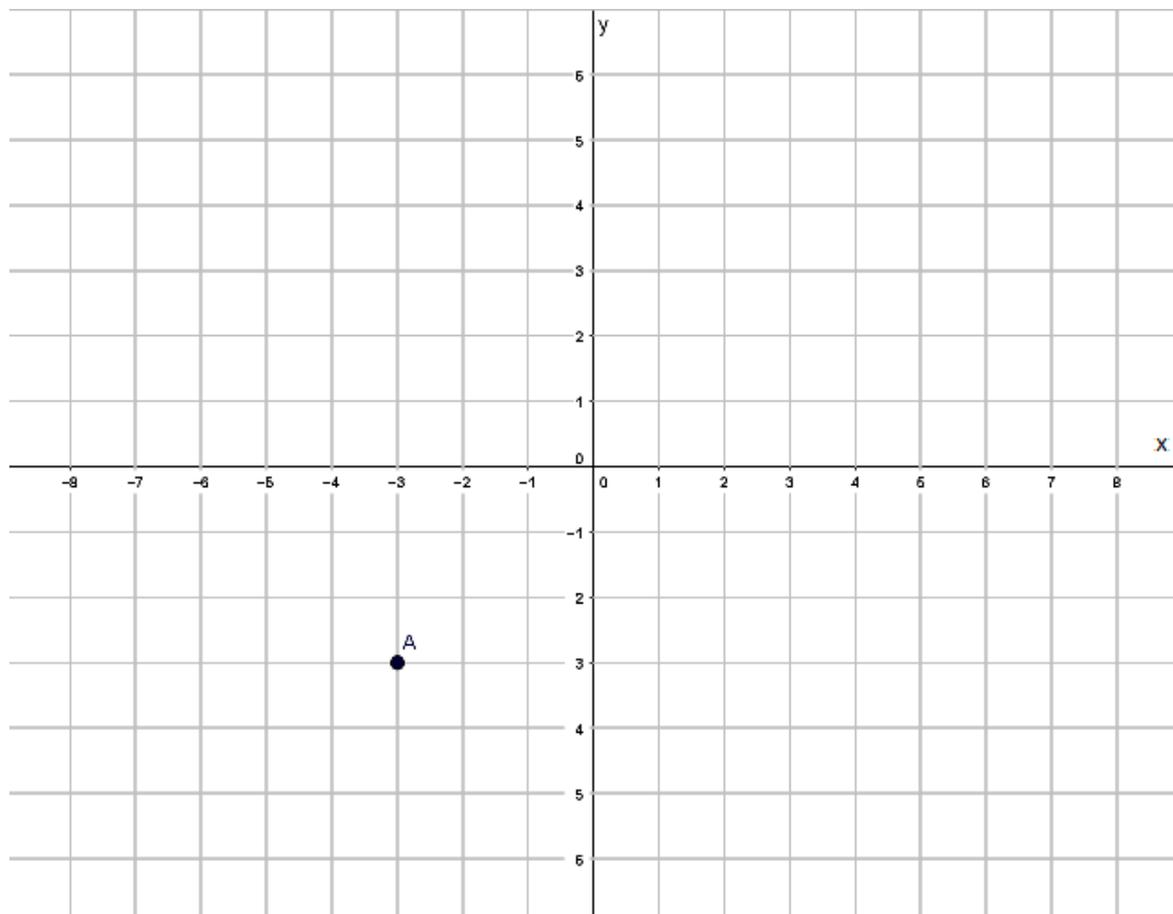
- a) La gráfica y la expresión algebraica de un sistema de ecuaciones lineales de 2×2 , que tenga como solución única a las coordenadas del punto A.



- b) La gráfica y la expresión algebraica de un sistema de ecuaciones lineales de 3×2 que tenga como solución única a las coordenadas del punto A, mostrado en la gráfica.



- c) La gráfica y la expresión algebraica de un sistema de ecuaciones lineales, de cualquier tamaño, donde las coordenadas del punto A sean una de las infinitas soluciones que tenga el sistema que se esté proponiendo.



- d) Si el problema anterior fuese planteado por un profesor durante una clase, ¿qué aspectos relacionados con los sistemas de ecuaciones lineales estaría interesado el profesor en explorar en sus estudiantes?

Problema 8

a) Resuelva la ecuación $\sqrt{x+10} + \sqrt[4]{x+10} = 12$. Sugerencia: Considere hacer el cambio siguiente, para tratar de simplificar la ecuación proporcionada: $y = \sqrt[4]{x+10}$.

b) Además de la estrategia anterior, ¿qué otra opción distinta a la mostrada puede proponer para resolver el problema?

c) ¿Qué ventajas podría tener en el aprendizaje de un estudiante, que se le planteara la búsqueda de otras alternativas para resolver el problema anterior?

Problema 9

Un automóvil viaja por una carretera recta con una velocidad de 50 km/h. En un determinado momento empieza a acelerar y lo hace de manera uniforme, de tal forma que una hora después tiene una velocidad de 60 km/h. Sabiendo esto, represente gráficamente:

- La velocidad, durante esa hora, con respecto al tiempo.
- La variación de la distancia recorrida, durante esa hora, con respecto al tiempo.
- Si un profesor le plantea este problema a sus alumnos ¿Qué ideas matemáticas estaría tratando de discutir?

Problema 10

Dada una función cualquiera $y = f(x)$, ¿cómo se determina cuándo

- $y > 0$?
- y es decreciente?
- y tiene un máximo?
- La curva es cóncava hacia arriba?

BLOQUE 4

Pregunta 1. Actualmente es muy frecuente encontrar literatura en el ámbito escolar, donde se habla sobre la necesidad de desarrollar en los estudiantes “competencias matemáticas”.

- Explique qué entiende Usted por ese término.
- ¿Qué debe hacer un profesor para desarrollar competencias matemáticas en sus estudiantes?

Pregunta 2. Una de las competencias matemáticas que se establece en el Plan y Programa de Estudios para la secundaria mexicana es:

“Validar procedimientos y resultados “

- ¿En qué consiste “Validar procedimientos y resultados “?
- ¿Cómo podría un profesor promover el desarrollo de esa competencia en un salón de clases?