



EL SABER DE MIS HIJOS  
HARÁ MI GRANDEZA

# Universidad de Sonora

Maestría en Ciencias con Especialidad en Matemática Educativa

## Examen de Admisión

14 de junio de 2013

NOMBRE: \_\_\_\_\_

Tel. \_\_\_\_\_ e-mail \_\_\_\_\_

### PRIMERA PARTE. RESUELVA DOS DE LOS CUATRO PROBLEMAS SIGUIENTES:

1. Dado el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{aligned}2y - x^2 + 2x &= 2 \\ x - y &= 1\end{aligned}$$

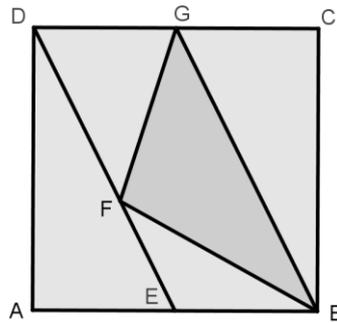
- a) Resuelva el sistema algebraicamente.  
b) Grafique el sistema y utilice la gráfica para explicar la respuesta que ha dado al inciso a).

2. Imagine este recipiente llenándose de agua a flujo constante.



- a) Haga un bosquejo de la gráfica de la cantidad de agua en el recipiente en función de la altura que el agua alcanza a medida que el recipiente se va llenando. Señale en ella todos los puntos que considere importantes para la interpretación de la gráfica.  
b) Haga un bosquejo de la gráfica del área de la capa superficial de agua en función de la altura. Señale en ella todos los puntos que considere importantes para la interpretación de la gráfica.  
c) Haga un listado de los conceptos matemáticos involucrados en la construcción de las gráficas anteriores.

3. En la siguiente figura, ABCD es un cuadrado de lado 4, E es el punto medio de AB, G es el punto medio de DC y F es un punto cualquiera sobre el segmento DE.



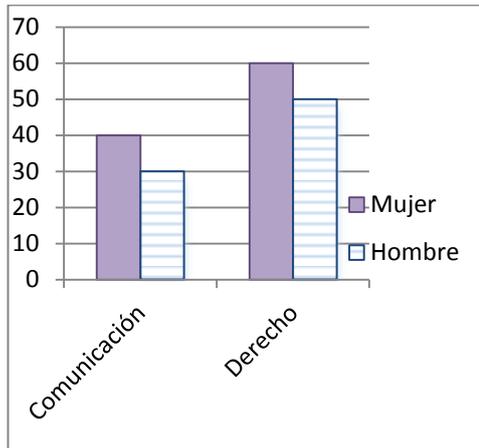
- Grafique la función "Área del triángulo FBG" como función de la longitud del segmento EF.
  - Justifique por qué la gráfica de la función se corresponde con la situación geométrica planteada.
  - Determine el dominio y el rango de la función graficada.
  - Haga una lista de todos los conceptos matemáticos involucrados en las tareas de los incisos a), b) y c).
4. Un profesor de matemáticas tiene diseñado un banco de problemas de los diferentes temas que evaluará en el curso de Geometría Analítica, el banco cuenta con 24 problemas: 10 de la recta, 8 de la circunferencia y 6 de la parábola. Cuando el estudiante ingresa al sistema éste le presenta un examen de 10 problemas seleccionados aleatoriamente del banco. Dos exámenes se consideran iguales cuando aparecen los mismos problemas en el mismo orden.
- ¿De cuántas maneras diferentes le puede salir el examen al estudiante?
  - Si el sistema le debe arrojar exactamente seis problemas del tema de la circunferencia, ¿De cuántas maneras distintas le puede salir el examen?
  - Si el sistema le debe arrojar al menos tres problemas del tema de la parábola, ¿De cuántas maneras distintas le puede salir el examen?

**SEGUNDA PARTE. RESUELVA DOS DE LAS CUATRO SITUACIONES PLANTEADAS:**

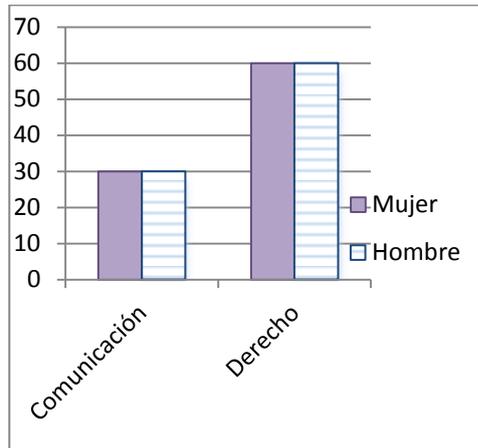
1. En una feria hay un juego de mesa en el que se tienen dos bolsas no transparentes conteniendo: la primera de ellas cuatro bolas blancas y tres negras, y la segunda cinco bolas negras y tres bolas blancas. El juego consiste en extraer al azar una bola de la primera bolsa, colocarla en la segunda bolsa y extraer al azar una bola de la segunda bolsa. Quien desee participar en el juego debe decir qué color apuesta que resultará en la segunda extracción antes de que la primera bola sea extraída. ¿Con qué color se tiene mayor oportunidad de ganar y por qué?
- Resuelva el problema planteado.
  - ¿Qué dificultades, errores o estrategias incorrectas pudiera presentar un estudiante al intentar resolver el problema?
  - Explica ¿Cuál sería la estrategia didáctica que utilizarías para conducir la resolución del problema en una clase de probabilidad y/o estadística?

2. De un total de 180 estudiantes de nuevo ingreso a las carreras de Comunicación y Derecho de una pequeña universidad, la mitad son mujeres y de éstas, dos terceras partes son estudiantes de Derecho.

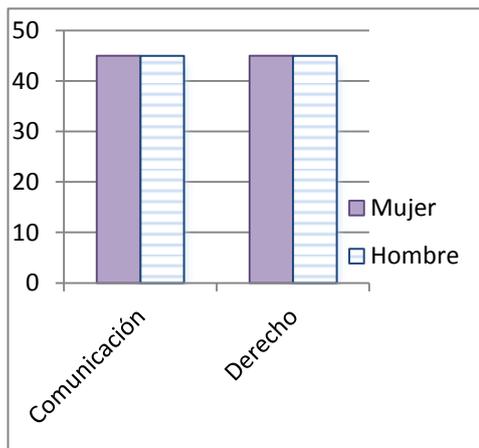
1. ¿Cuál de las siguientes gráficas indica la distribución de estudiantes?
2. ¿Qué información se puede extraer de la gráfica sobre los estudiantes de esta universidad?
3. ¿Cuál sobre estudiantes de las carreras de Comunicación y Derecho de otras generaciones (pasadas y futuras)? Argumente su respuesta.



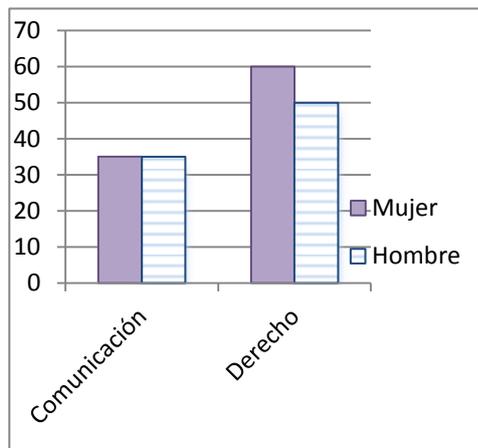
Gráfica 1



Gráfica 2



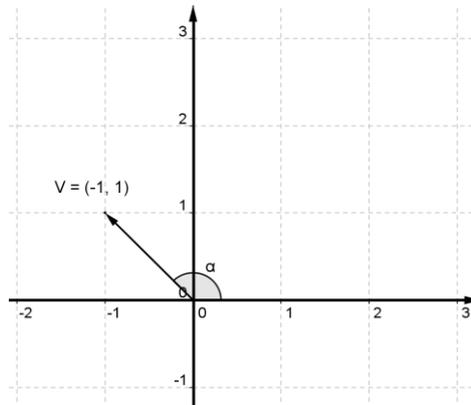
Gráfica 3



Gráfica 4

- a) ¿Cuál debe ser la respuesta de los estudiantes respondiendo la primera de las preguntas y cuáles sus consideraciones?
- b) ¿Cuáles las respuestas a la segunda y tercera preguntas, y cuáles sus argumentos?
- c) Como docente, ¿con que intenciones u objetivos retomaría un problema de este tipo para incorporarlo a las actividades de su curso?
- d) ¿Qué estrategia docente sugeriría para el abordaje en clase de este problema? Describa paso a paso.

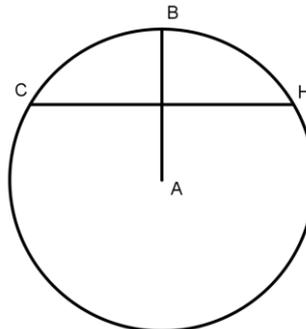
3. A un estudiante se le pidió que calculara el ángulo  $\alpha$  que forma el vector  $V$  con la parte positiva del eje de las abscisas, en la figura siguiente:



El estudiante procedió de la manera siguiente:

$$\text{Como } \tan \alpha = \frac{1}{-1} = -1, \text{ entonces, usando la calculadora, tenemos que } \\ \alpha = \tan^{-1}(-1) = -45^\circ$$

- ¿En qué grado escolar ubica usted al estudiante que ha resuelto el problema? Explique su respuesta.
  - Describa los errores que el estudiante ha cometido.
  - Ofrezca una explicación sobre las causas, que a su juicio, conducen al estudiante a cometer él o los errores detectados.
  - Si usted tuviera que calificar el desempeño de este estudiante al resolver el problema, con un puntaje entre 0 y 10 puntos, ¿cuántos puntos le asignaría? Justifique su respuesta.
4. En la siguiente figura,  $AB$  es un radio del círculo y  $CD$  es una cuerda que biseca al radio y es perpendicular a él.



- Con base en esta figura, plantee y resuelva, dos problemas matemáticos.
- Especifique a qué nivel y grado escolar correspondería cada uno de los problemas.
- En cada problema, establezca la dificultad principal que, a su juicio, enfrentaría el estudiante para resolverlo.