



Universidad de Sonora

Maestría en Ciencias con Especialidad en Matemática Educativa

Examen de Admisión

Junio 2011

NOMBRE: _____

Tel. _____ e-mail _____

INSTRUCCIONES: Resuelva 5 de las siguientes 8 situaciones planteadas.

Situación 1

En los recipientes A y C, con capacidad de cuatro litros cada uno, se tienen dos litros de agua y dos litros de cloro, respectivamente. Plantea un problema relacionado con vaciar líquido de un recipiente al otro y que involucre el concepto de porcentaje. Resuelve el problema que planteaste y responde las preguntas siguientes:

- ¿En qué nivel escolar podría usarse este problema?
- Si un estudiante no puede resolver este problema, ¿cuál será la dificultad principal que se lo impide?

Situación 2

Resuelve el siguiente problema:

Durante su entrenamiento un ciclista sube una montaña a una velocidad de 15 km/h y regresa al punto de partida bajando a una velocidad de 30 km/h. ¿A qué velocidad tendría que viajar si quisiera hacer el mismo recorrido, en el mismo tiempo, pero manteniendo su velocidad constante durante toda su trayectoria?

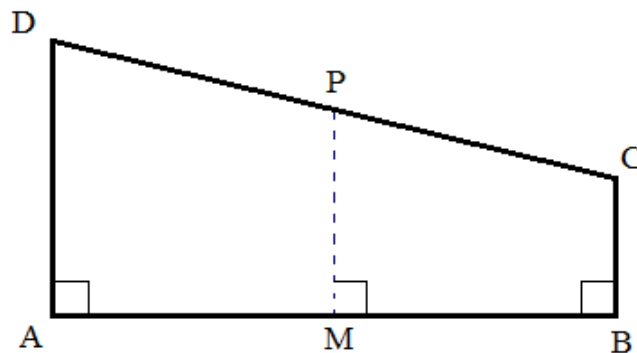
- Escribe una posible solución incorrecta que podría dar un estudiante a este problema.
- Explica qué consideración incorrecta pudo conducir al estudiante a la solución errónea descrita.

Situación 3

En una clase de matemáticas de bachillerato, se propuso a los estudiantes la actividad que se muestra en el recuadro, dicha actividad formaba parte de una secuencia cuyo propósito era que expresaran la medida del segmento PM en términos de las medidas de los segmentos AD y BC.

Actividad

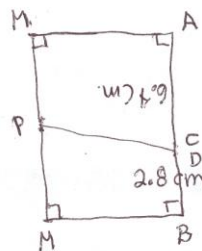
En una cartulina reproduce la figura siguiente, en la que M es el punto medio del segmento AB.



- a) Mide los segmentos AD y BC y anota las medidas sobre la cartulina. Recorta la cartulina por la línea punteada y reacomoda las dos piezas para formar un rectángulo. Justifica por qué la figura obtenida es un rectángulo.

Un estudiante ofreció a este inciso, la respuesta siguiente:

La figura me quedó así

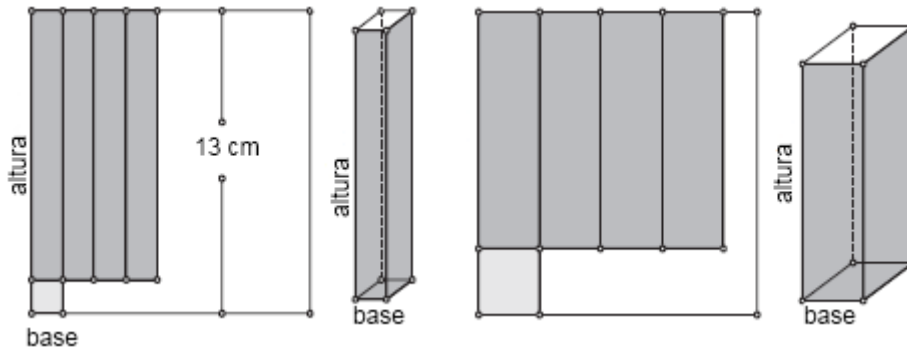


Y la figura es un rectángulo porque P es el punto medio de DC y se pueden hacer coincidir DP y PC. Además la figura tiene 4 ángulos rectos y por lo tanto es un rectángulo.

- a) Justifica por qué la figura obtenida es un rectángulo.
b) Asigna una calificación entre 0 y 10 a la respuesta del estudiante y justifica la calificación que le estás asignando.

Situación 4

Determinar el volumen máximo que se puede obtener al construir una caja de base cuadrada sin tapa, con una lámina cuadrada de 13 cm de lado, donde la base esté formada por una esquina de la lámina (véase la figura de abajo).



- Resuelve el problema.
- Explica ¿Cuál sería la estrategia didáctica que utilizarías para conducir la resolución del problema en una clase de cálculo?

Situación 5

Resuelve el problema que se muestra en el recuadro:

Un profesor ha puesto en una bolsa cuatro dados tipo A, tres de tipo B y dos tipo C, tales que el tipo A ha sido diseñado con tres caras con el número 3 y otras tres caras con el número 6; mientras que los de tipo B fueron diseñados con dos caras conteniendo el 2, el 4 y el 6 respectivamente; y los del tipo C han sido diseñados de tal modo que tienen una cara con cada uno de los números del 1 al 6. Si el profesor le pide a un alumno que elija un dado y lo lance:

- ¿Cuál es la probabilidad de que resulte un 6 en la cara superior del dado?
- Suponiendo que el resultado del lanzamiento ha sido un 3 en la cara superior, ¿Cuál es la probabilidad de que el dado elegido haya sido del tipo A?

- Enumera las nociones matemáticas que se encuentran involucradas;
- ¿Qué estrategias incorrectas podrían seguir los estudiantes del grupo al intentar responder las preguntas planteadas?

Situación 6

A un estudiante de bachillerato se le ha pedido que resuelva el sistema de ecuaciones siguiente:

$$\begin{aligned}3x - 5y &= 4 \\ -9x + 15y &= -12\end{aligned}$$

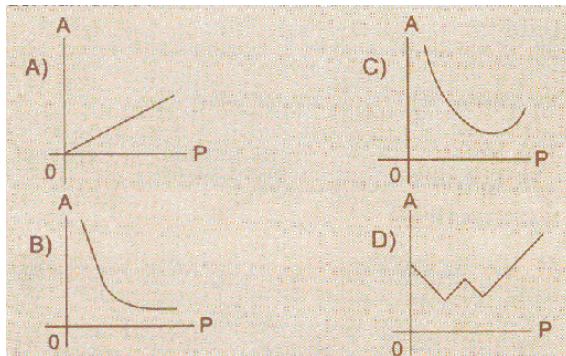
Después de algunos intentos, el estudiante concluye que el sistema no tiene solución y justifica su conclusión argumentando, que la solución no existe puesto que ninguno de los métodos que conoce para resolver estos sistemas le ha funcionado.

- Resuelve tú el sistema.
- Explica aquí lo que tú le sugerirías para ayudarlo a resolver el sistema.

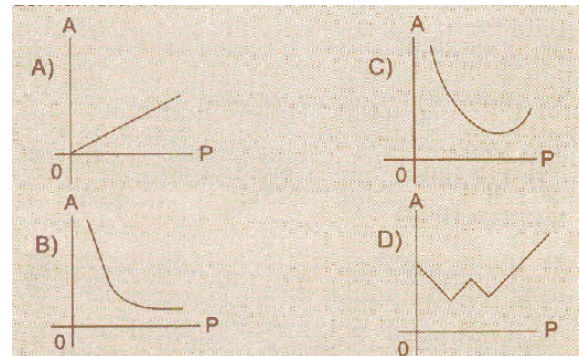
Situación 7

Un profesor está diseñando un examen de opción múltiple. De uno de los reactivos ha elaborado las dos versiones que se muestran en el recuadro. Resuelve ambas versiones del reactivo y luego contesta las preguntas.

1. Una población de insectos (P) dispone de una cierta cantidad de alimentos (A) de acuerdo a la ecuación siguiente $A = \frac{50}{P}$. ¿Cuál de las siguientes gráficas representa la reserva de alimentos en función del número de insectos?



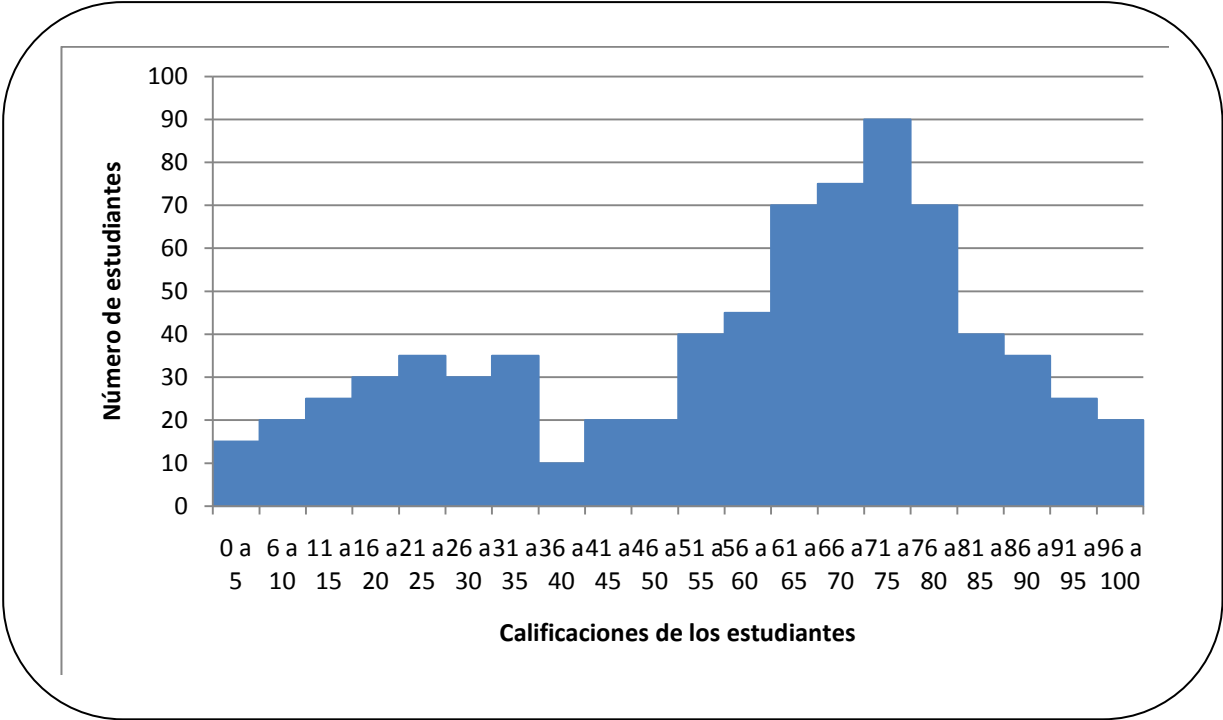
2. Si A es una cantidad que depende de P, según lo establecido por la expresión $A = \frac{50}{P}$. ¿Cuál de las gráficas siguientes se obtendrá al graficar A en función de P?



- ¿Cuál de los dos reactivos te parece mejor? Justifica tu respuesta.
- Si quisieras mejorar el reactivo que seleccionaste en el inciso anterior, ¿qué cambios le harías? Explica las razones que tendrías para hacer dichos cambios.

Situación 8

El histograma que se presenta a continuación representa la distribución de calificaciones obtenidas por un grupo de estudiantes en una evaluación externa a su institución educativa.



A la vista del histograma:
¿Qué podemos decir de los alumnos y/o del examen?