



Universidad de Sonora

Maestría en Ciencias con Especialidad en Matemática Educativa

Examen de Admisión Junio de 2012

NOMBRE: _____

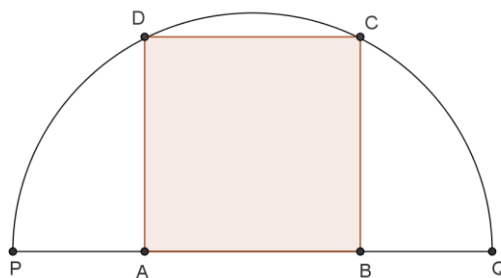
Tel. _____ e-mail _____

PRIMERA PARTE. RESUELVE TRES DE LOS CINCO PROBLEMAS SIGUIENTES:

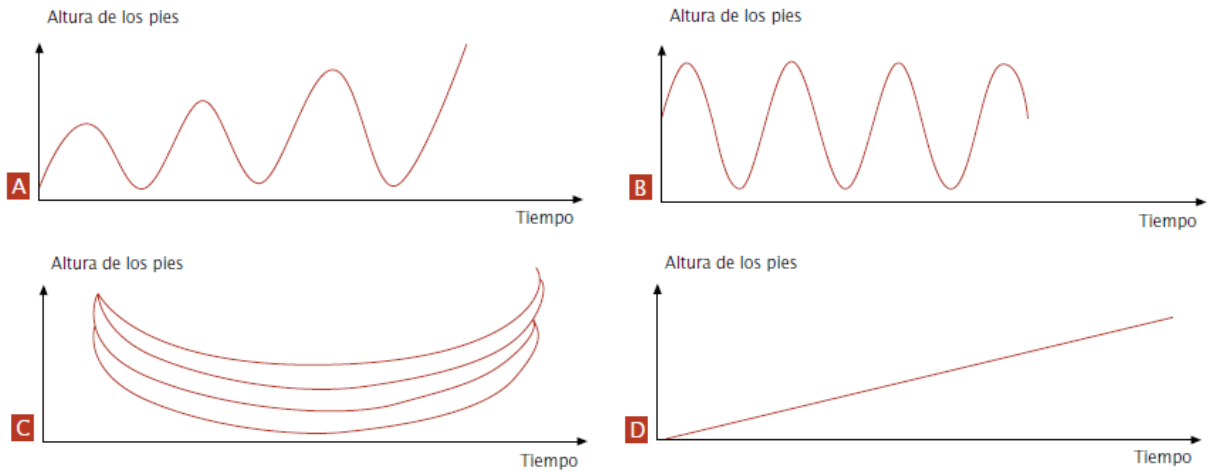
1. Dos hermanos viven juntos y van a trabajar a la misma fábrica. Ambos se van caminando a velocidad constante, Iván tarda 30 minutos en llegar al trabajo y Pedro tarda 40 siguiendo la misma ruta. Si Pedro se va al trabajo 5 minutos antes que Iván:

- ¿Alcanza Iván a Pedro antes de llegar a la fábrica?
- Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, ¿en qué parte o fracción del camino Iván alcanza a Pedro?
- ¿Qué parte de la distancia total hay entre Iván y Pedro cuando Pedro ha caminado 10 minutos?
- ¿Qué parte de la distancia total hay entre Iván y Pedro cuando Iván ha caminado 25 minutos?
- Si se mantiene la velocidad constante de ambos hermanos y el tiempo que hacen para llegar de su casa a la fábrica, ¿qué condición se necesita para que ambos lleguen al mismo tiempo a la fábrica?

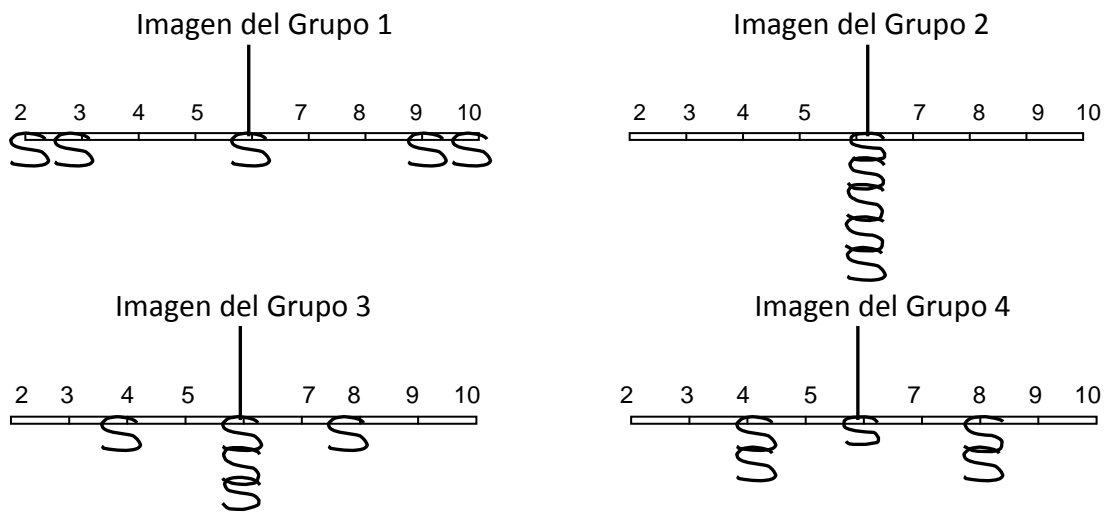
2. Sea un semicírculo de diámetro $PQ=2$ y sea $ABCD$ un cuadrado inscrito en el semicírculo, como se muestra en la figura. Calcule el área del cuadrado.



3. Juanito está sentado en un columpio. Empieza a columpiarse, y lo hace cada vez con más ahínco. ¿Cuál(es) de las siguientes gráficas NO representa(n) la altura de sus pies por encima del suelo mientras se columpia? Argumenta tu respuesta.



4. En una escuela secundaria hay cuatro grupos de tercer grado. De cada grupo se escogen, por sorteo, cinco alumnos a los que se les aplica una evaluación de matemáticas. Pensemos que la recta numérica es una varilla sin peso, imaginemos que en los puntos asociados a cada calificación se colocan tantos ganchitos, de igual peso, como veces se presenta ésta. Cada imagen corresponderá a un grupo. La media aritmética está representada por el punto en el que la varilla queda suspendida en equilibrio, y el valor del rango por la distancia entre los ganchitos extremos.



a) Observe los valores que representan las calificaciones en cada grupo y llene la siguiente tabla:

	Rango	Media aritmética
Grupo 1		
Grupo 2		
Grupo 3		
Grupo 4		

b) Compara los resultados entre los grupos y establece si es suficiente para diferenciar a los grupos en cuanto a su aprovechamiento (suponiendo que el aprovechamiento se mide en función de la calificación obtenida). Argumenta tu respuesta.

c) Ahora estima las desviaciones estándar (S) sólo observando las imágenes y elabora una propuesta respecto a qué grupo consideras que tiene una mayor desviación estándar, cual le sigue, y así sucesivamente hasta terminar en el de menor desviación estándar.

$$S \text{ del Grupo } \underline{\hspace{1cm}} > S \text{ del Grupo } \underline{\hspace{1cm}} > S \text{ del Grupo } \underline{\hspace{1cm}} > S \text{ del Grupo } \underline{\hspace{1cm}}$$

Argumenta tu respuesta.

d) Con base en los resultados obtenidos, y utilizando tanto la media aritmética como las de dispersión (rango y desviación estándar), decide cuál fue el mejor grupo en cuanto a su aprovechamiento. Argumenta tu respuesta.

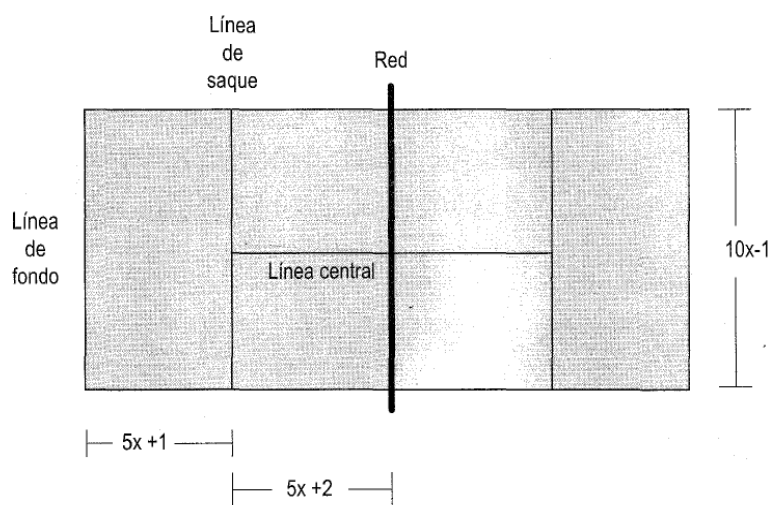
5. Se construye un dado de tal manera que el 1 y el 2 ocurran con el doble de la frecuencia que presente el 5, el cual ocurre con el triple de la frecuencia que presente el 3, quien aparece con igual frecuencia que el 4 y el 6.

a) Si el dado se lanza una vez, encuentre la probabilidad de que el número resulte primo;

b) Si el dado se lanza dos veces, encuentre la probabilidad obtener una suma de a lo más cuatro puntos.

SEGUNDA PARTE. RESUELVE DOS DE LAS CINCO SITUACIONES PLANTEADAS

1. El croquis que se muestra a continuación representa la vista superior de una cancha de tenis para singles (modalidad del juego en la que un tenista se enfrenta a otro).



a) ¿Cuál es la representación algebraica del perímetro de la cancha?

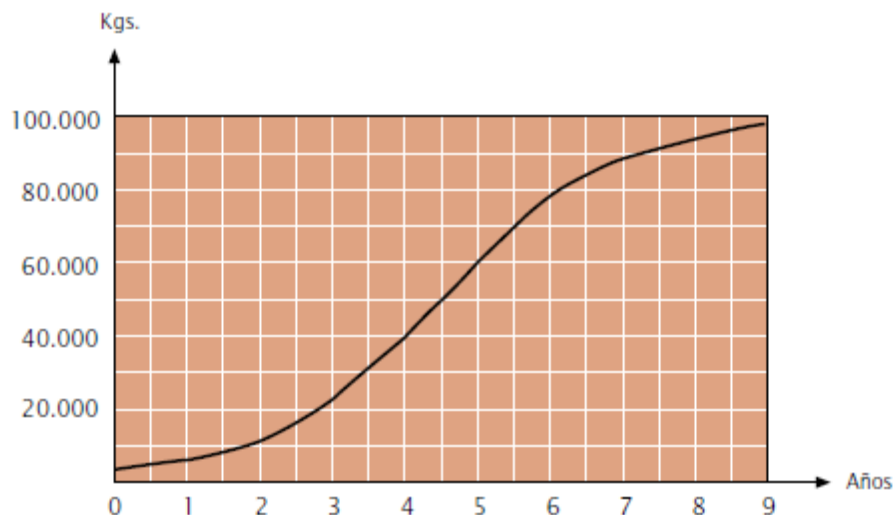
b) ¿Cuál es la representación algebraica del área de la cancha?

- c) ¿Cuál línea tiene una mayor longitud: la de fondo o la de saque? ¿En cuántos metros es mayor?
- d) La placa de la cancha es de cemento y mide 1 dm de espesor, su largo es de 23.77 m y su ancho mide 8.23 m. ¿Cuántos m^3 de concreto se necesitaron para construirla?

En relación con el problema anterior, responde las siguientes cuestiones.

- a) Enumera los conceptos matemáticos involucrados en el problema.
- b) ¿En qué nivel escolar podría aplicarse este problema?
- c) ¿Qué dificultades podría experimentar y qué errores podría cometer un estudiante al resolver el problema?
- d) Describe los criterios que aplicarías para asignar a los estudiantes las notas de Excelente, Bueno, Satisfactorio, Regular o Insuficiente por la resolución del problema.
- e) ¿Qué significado tiene x en este problema?
- f) ¿Este problema permite al estudiante valorar y apreciar la utilidad e importancia de las matemáticas en la vida?

2. En una cierta comunidad que pretende ser autosustentable se repobló con peces un canal fluvial. La gráfica siguiente muestra cómo ha crecido el peso total de los peces en el canal fluvial en el transcurso de los años.

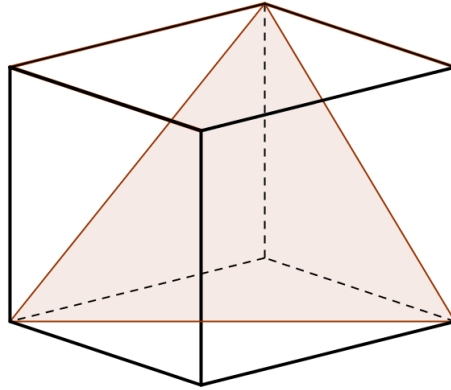


Supón que los pescadores de esta comunidad han decidido esperar unos años antes de empezar a pescar los peces del canal fluvial. ¿Cuántos años deberán esperar si desean maximizar el número de peces que puedan capturar anualmente a partir de ese año, de modo que la actividad pesquera sea autosustentable? Razona tu respuesta.

En relación con el problema anterior, responde las siguientes cuestiones.

- a) Enumera los conceptos matemáticos involucrados en el problema.
- b) ¿En qué nivel escolar podría aplicarse este problema?
- c) ¿Qué dificultades podría experimentar y qué errores podría cometer un estudiante al resolver el problema?
- d) Describe los criterios que aplicaría usted para asignar a los estudiantes las notas de Excelente, Bueno, Satisfactorio, Regular o Insuficiente por la resolución del problema.
- e) ¿Este problema permite al estudiante valorar y apreciar la utilidad e importancia de las matemáticas en la vida?

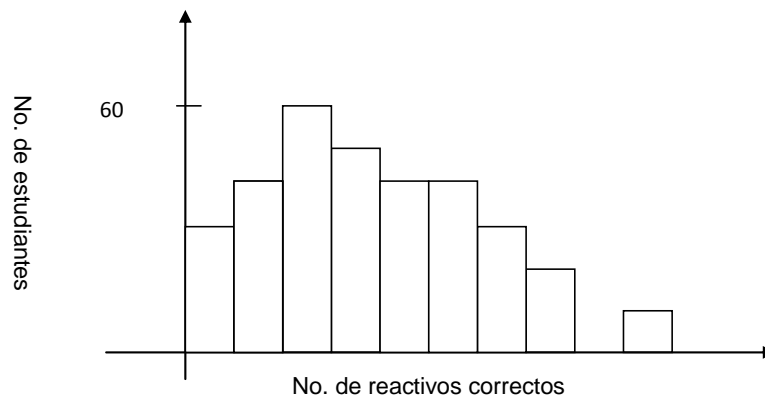
3. A un estudiante se le planteó el problema siguiente y se le pidió que explicara su respuesta: Calcular el área del triángulo trazado en el interior de un cubo cuya arista mide dos unidades. (Ver figura)



La respuesta del estudiante fue la siguiente.

Como la base del triángulo es una diagonal
 $b = \sqrt{4+4} = \sqrt{8}$
y como la altura es una arista del cubo
entonces el área es
 $A = \frac{b \times h}{2} = \frac{\sqrt{8} \times 2}{2} = \sqrt{8}$

- a) ¿Es correcta la respuesta del estudiante? Explique
b) Si consideraste incorrecta la respuesta del estudiante, explica el error o los errores que ha cometido.
c) Ofrece una explicación sobre las causas, que a tu juicio conducen al estudiante a cometer el error o los errores detectados.
4. Después de leer el contexto del siguiente problema, responde los cuestionamientos solicitados. La siguiente gráfica muestra el número de reactivos correctos obtenidos por un grupo de aspirantes a ingresar al bachillerato en un examen que constó de nueve reactivos de falso y verdadero. A partir de la información representada en la gráfica determina una representación tabular.



- a) ¿Consideras apropiado este problema para ser utilizado en un curso de estadística en el nivel educativo que usted labora? Argumente su respuesta.
 - b) ¿Qué dificultades podrían tener los estudiantes para resolverlo?
 - c) ¿Qué modificaciones propondrías al problema para solucionar dichas dificultades?
5. Una caja contiene seis bolas rojas y cuatro verdes, y una segunda caja contiene cuatro bolas rojas y seis verdes. Se escoge al azar una bola de la primera caja y se pone en la segunda caja. Luego se selecciona al azar una bola de la segunda caja y se pone en la primera caja, ¿cuál es la probabilidad de que, al concluir el proceso de selección, los números de bolas rojas y verdes de la primera caja sean iguales que al comienzo?
- a) Resuelve el problema planteado;
 - b) Enumera las nociones probabilistas que se encuentran involucradas;
 - c) ¿En qué nivel escolar pudiera usarse este problema?
 - d) Explica ¿Cuál sería la estrategia didáctica que utilizarías para conducir la resolución del problema en una clase de probabilidad y/o estadística?