



"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"

Universidad de Sonora

Maestría en Ciencias con Especialidad en Matemática Educativa

Examen de Admisión Junio de 2020

Nombre: _____

Teléfono: _____ Email: _____

Indicaciones: El examen de conocimientos matemáticos y didácticos está estructurado en cuatro bloques. En cada uno de ellos deberá seleccionar y resolver un problema. En sus hojas de respuesta indique por favor el bloque y el problema que está resolviendo. En cada una de sus hojas de respuesta coloque su nombre.

Para enviar sus respuestas puede tomar fotografías con su celular, insertar sus imágenes en un archivo de Word y enviarlo por correo a la dirección pmme@mat.uson.mx. Otra opción es escanear las diferentes hojas en formato pdf, estructurar su archivo y enviarlo a la misma dirección electrónica.

Esta parte estará dividida en dos secciones. En la primera de ellas trabajará con los Bloques 1 y 2, en el lapso comprendido de 10 a 11:30 de la mañana. Luego procederá a hacer el envío. Posteriormente se le proporcionarán los Bloques 3 y 4, con los cuales deberá trabajar de 11:30 a 13:00 horas, para proceder posteriormente a enviarlos.

BLOQUE 1

Problema 1. Para una construcción se están armando algunas estructuras, uniendo tubos metálicos con hojas cuadradas de vidrio, tal y como se muestra en la siguiente ilustración.



- ¿Cuántos tubos metálicos se requerirán para construir la Estructura 4?
- ¿Cuántos tubos metálicos se requerirán para hacer una estructura que lleve 15 hojas de vidrio?
- ¿Qué habilidad o habilidades del pensamiento matemático se promueven al resolver problemas como éste?
- Indique el nivel educativo en el que Usted considera pertinente trabajar este problema, y a partir de eso, responda: ¿Qué cambios o agregados haría al problema si tuviera que trabajarlo con alumnos de otro nivel educativo? Indique el nuevo nivel y los cambios o agregados que haría, argumentando la razón de dichas modificaciones.

Problema 2. Un profesor de matemáticas planteó el problema siguiente a sus alumnos:

Construya una ecuación cuadrática que tenga como soluciones a $x_1=5$ y a $x_2 = -\frac{1}{2}$.

Teresita, una estudiante muy habilidosa, rápidamente garabateó en su cuaderno y mostró al profesor su resultado. Éste lo revisó, felicitando posteriormente a la alumna por lo correcto de su respuesta y por lo rápido que la había encontrado.

Después de lo anterior, Teresita preguntó al profesor si habría otras posibles respuestas al problema, a lo que el profesor respondió que no, que la que ella había encontrado era la única respuesta correcta. Teresita, no muy convencida, se retiró a su escritorio, moviendo su cabeza con cierta inquietud.

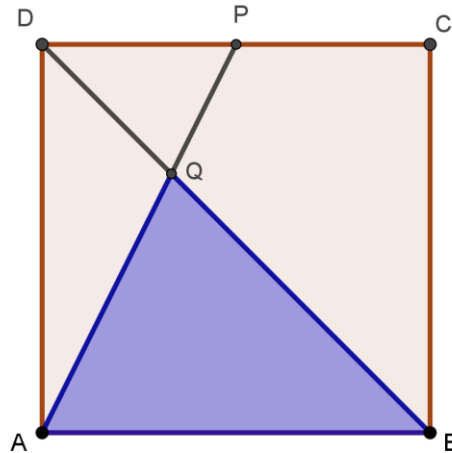
Con la información del episodio anterior, responda:

a) Escriba una respuesta que Teresita pudo haber proporcionado.

b) ¿Es correcta la respuesta que el maestro dio a la pregunta de la estudiante? Si está de acuerdo, es decir, si usted considera que no existe más de una ecuación cuadrática que tenga esas soluciones, proporcione argumentos de cómo convencería a la inquieta Teresita. Haga lo mismo en caso de que considere que el maestro no respondió correctamente, esto es proporcione la mayor cantidad de argumentos que contribuyan a aclarar la situación.

BLOQUE 2

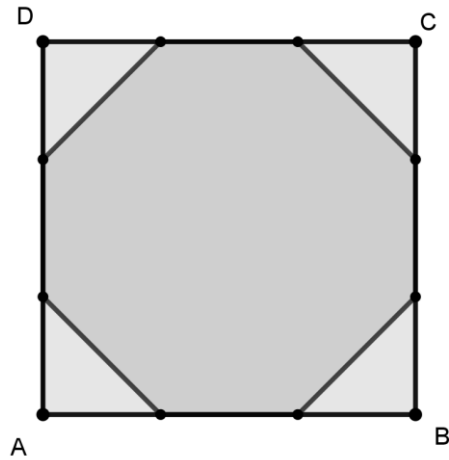
Problema 1. Sea el Cuadrado ABCD, P el punto medio de CD y Q el punto de intersección de los segmentos AP y BC. ¿Qué parte del área del cuadrado ocupa el triángulo ABQ?



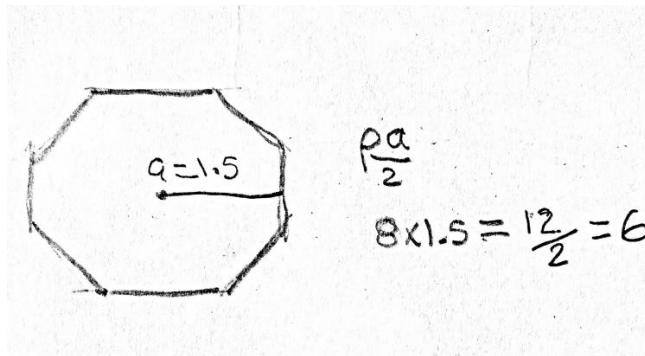
- Resuelva el Problema.
- Si un estudiante no encontrara por dónde iniciar el proceso de resolución de este problema, ¿a qué cree que se deba? Explique.
- Utilice la figura a la que se refiere este problema para formular un problema distinto al que está planteado aquí.

Problema 2. A un estudiante de secundaria se le planteó el siguiente problema:

Problema. En el cuadrado ABCD de lado 3, cada lado ha sido dividido en tres partes iguales y luego las esquinas se ha recortado para obtener un octágono, como se muestra en la figura. Calcule el área del octágono.



El estudiante ofreció la respuesta siguiente.



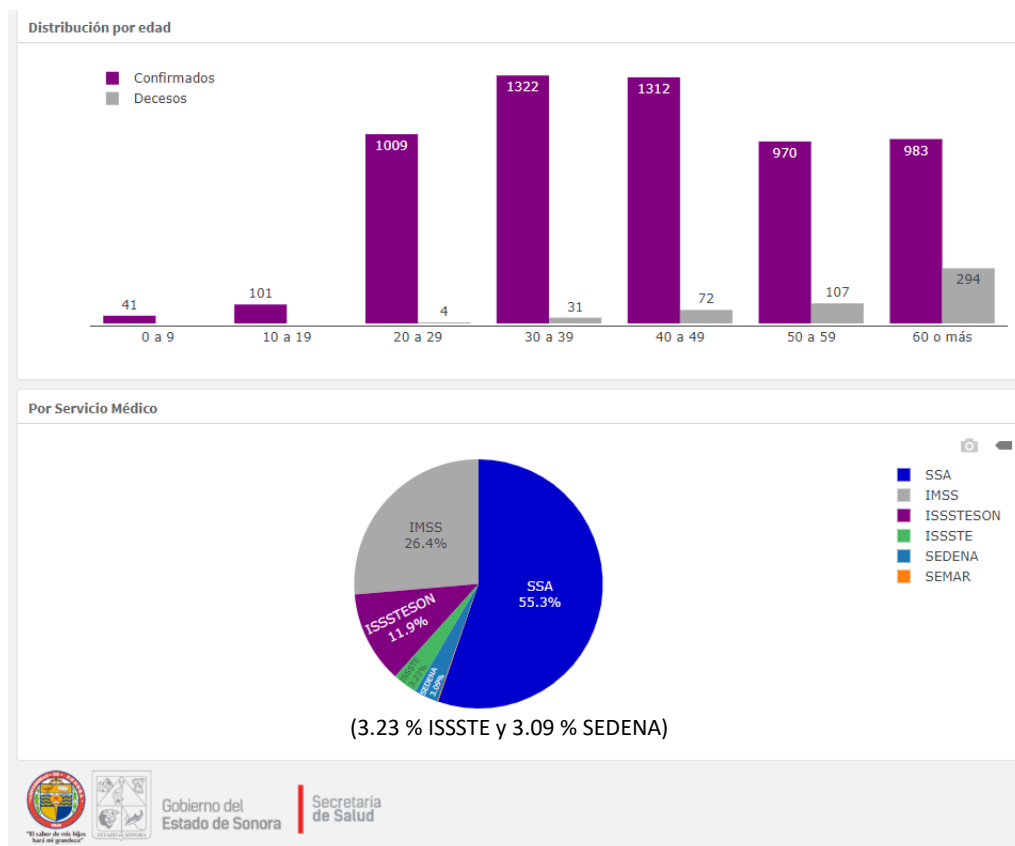
a) Si considera que la respuesta del estudiante es correcta, justifique el procedimiento usado por el estudiante.

b) Si considerara que la respuesta es incorrecta, ¿qué le sugeriría hacer para que se dé cuenta del error que ha cometido? Describa su sugerencia con detalle.

Nota: Por favor no olvide numerar las hojas que vaya a entregar, colocando además su nombre en cada una de ellas. Agradecemos su participación.

BLOQUE 3

Problema 1. La siguiente imagen muestra la cantidad de personas confirmadas por prueba para Covid-19 y el número de decesos en el estado de Sonora (desde que se registró el primer caso hasta el día 20 de junio), por rangos de edad.



1.- De acuerdo a la información que presentan las gráficas:

En cada caso, describa lo más ampliamente posible la estrategia utilizada para responder lo solicitado.

- ¿Cuántos casos confirmados hay hasta esa fecha?
- ¿Cuántos decesos confirmados por covid-19 hay hasta esa fecha?
- ¿En qué rango de edad hay más casos confirmados?
- ¿En qué rango de edad hay menos casos confirmados?
- ¿En qué rango de edad hay más decesos?
- ¿En qué rango de edad no hay registrados decesos?

- g) De los casos confirmados, ¿cuántos son
- del IMSS?
 - de SSA?
 - de SEDENA?

En cada uno de los siguientes casos, argumente su respuesta.

- h) ¿Es simétrica la distribución de los datos respecto a la edad?
 i) ¿Puedes estimar la edad promedio de los casos confirmado?
 j) ¿Puedes estimar la dispersión de la edad de los casos confirmados?

2.- Si usted aplicara esta actividad a sus estudiantes (o una similar adaptada al nivel educativo correspondiente):

- a) ¿Qué aspectos de los señalados en el planteamiento curricular vigente cree que se están promoviendo?
 b) ¿Identifica alguna o algunas de las habilidades que se pueden promover con esta actividad?
 c) ¿Qué otra instrucción daría a sus estudiantes en esta actividad para promover el desarrollo del pensamiento matemático?

Problema 2. Una maestra de matemáticas de secundaria llega al salón y plantea a los estudiantes la actividad que deberán realizar ese día, les dice:

En equipo revisen la siguiente gráfica y respondan las preguntas que se plantean, si necesitan información adicional pueden consultar en internet. Posteriormente, compartirán con otros equipos sus resultados, estrategias e inquietudes.

La información de la tabla corresponde a la población mexicana.

Tabla 5. Edad de los usuarios de las principales redes sociales.

	Red social	Red social	Red social	Red social	Red social
Edad	Facebook	Twitter	YouTube	Google+	LinkedIn
18 a 24	39%	48%	48%	44%	26%
25 a 34	26%	26%	25%	24%	31%
35 a 44	16%	14%	12%	15%	21%
45 a 54	13%	8%	11%	11%	15%
Mayores de 54	6%	4%	4%	6%	7%
Totales	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: AMIPCI.

En cada una de las siguientes preguntas argumente su respuesta lo más ampliamente posible.

En este estudio hay dos variables de interés.

- a) ¿Cuáles son las variables?
- b) ¿Son de la misma naturaleza?
- c) Realice una representación gráfica de cada una de las variables, con la información correspondiente que se proporciona en la tabla.
- d) ¿En alguna de ellas se puede obtener la media aritmética?
- e) ¿En alguna de ellas se puede obtener la moda?

1.- Responda usted los cuestionamientos que la maestra hace a sus estudiantes.

2.-Un estudiante le dice a la maestra:

Se me hace que necesitamos cosas que usted no nos ha enseñado.

- a) Si usted fuera el profesor o la profesora de este estudiante, ¿qué le diría ante este comentario?
- b) Describa lo más ampliamente posible los aspectos que usted considera está tratando de promover la profesora en sus estudiantes, desde el punto de vista del enfoque curricular vigente en México.

BLOQUE 4

Problema 1. El 11 de marzo de 2020 en México se tenían confirmados 11 casos de Covid-19 y el siguiente día se llegó a 15 casos de la enfermedad. Si la enfermedad siguiera ese patrón de aumentar 4 casos cada día, responde lo siguiente:

- a) ¿Cuántos casos se tendrían confirmados el 31 de marzo?
- b) ¿Qué procedimiento siguió para responder la pregunta anterior?
- c) ¿Qué procedimiento seguiría para obtener un modelo algebraico de la situación planteada?

- d) Si su interés es que los estudiantes puedan elaborar un modelo algebraico para modelar la situación planteada, ¿qué utilidad tendría elaborar una tabla con datos numéricos de cada uno de los días que van del 11 de marzo al 31 de marzo?
- e) Si su interés es que los alumnos estudien la representación gráfica de la situación planteada en el plano cartesiano, ¿qué aspectos de la gráfica le interesaría que identificaran o relacionaran? ¿Cómo los orientaría para que lo hicieran?

Problema 2. Se dice que el crecimiento de casos positivos a COVID-19 es exponencial.

- a) Explique detalladamente lo que entiende por dicha afirmación.
- b) ¿Cómo podría explicar a los alumnos lo que significa crecimiento exponencial?
- c) ¿Cuál representación matemática considera de mayor utilidad para que el estudiante comprenda lo que es el crecimiento exponencial: ¿tabla de datos numéricos, expresión algebraica o gráfica? Explique su respuesta.