



"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"

Universidad de Sonora

Maestría en Ciencias con Especialidad en Matemática Educativa

Examen de Admisión

Junio de 2022

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 12:00 horas. Luego procederá a hacer el envío. Posteriormente se le proporcionarán los Bloques 3 y 4, con los cuales deberá trabajar de 12:00 a 14:00 horas, para proceder posteriormente a enviarlos.

BLOQUE 1

Problema 1.

- a) ¿Qué diferencias matemáticas existen entre patrones y sucesiones?
- b) En la siguiente sucesión, encuentre cuál es el sexto término y diga también la regla general para encontrar cualquier término de ella.

14 28 316 432 564

- c) En los planes y programas de estudio vigentes en México, tanto para la educación básica como para el bachillerato, se encuentra el tema de Series y Sucesiones Numéricas. Describa por qué razones es importante que se trabaje este

tipo de contenidos en estos niveles escolares y qué implicaciones tiene en el desarrollo del pensamiento matemático de un individuo,

Problema 2

Se muestran a continuación dos problemas planteados por distintos profesores a sus estudiantes.

El profesor 1, les pide que resuelvan el siguiente problema:

Considere el sistema

$$2x_1 - x_2 + 3x_3 = a$$

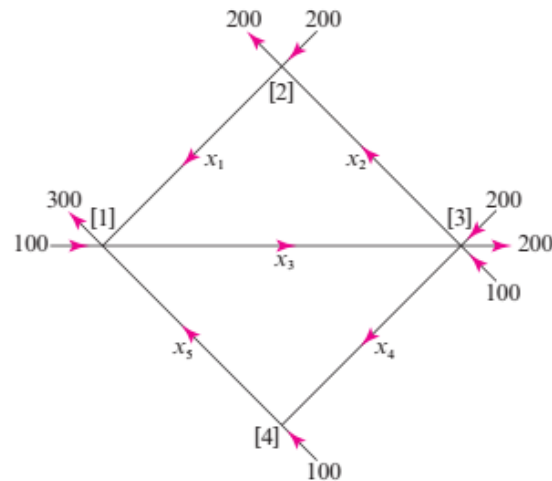
$$3x_1 + x_2 - 5x_3 = b$$

$$-5x_1 - 5x_2 + 21x_3 = c$$

Muestre que es inconsistente si $c \neq 2a - 3b$.

En cambio, el profesor B, les pide a sus alumnos que resuelvan el problema que se muestra a continuación:

Considere el siguiente diagrama de una malla de calles de un sentido con vehículos que entran y salen de las intersecciones. La intersección k se denota por $[k]$. Las flechas a lo largo de las calles indican la dirección del flujo del tráfico. Sea x_i el número de vehículos/h que circulan por la calle i . Suponiendo que el tráfico que entra a una intersección también sale, establezca un sistema de ecuaciones que describa el diagrama del flujo de tráfico.

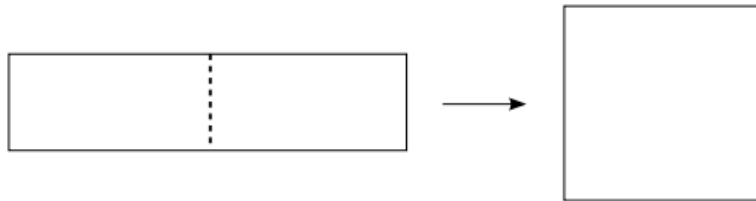


- Resuelva cada uno de los problemas anteriores.
- Diga qué aspectos del conocimiento matemático en juego está evaluando cada uno de los profesores.

BLOQUE 2

Problema 1.

Si cortamos un rectángulo por la mitad y ponemos una pieza encima de la otra obtenemos un cuadrado cuya área es 144 cm^2 . ¿Cuál es el perímetro del rectángulo con el que empezamos?



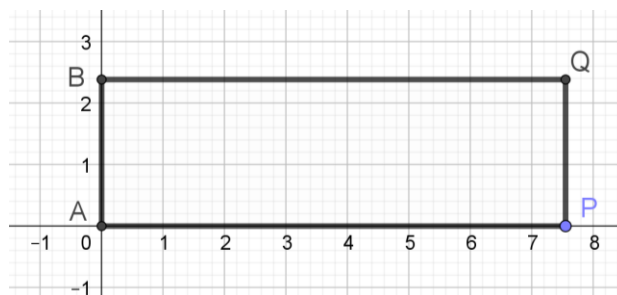
Primera parte: Resuelva el problema y explique sus procedimientos con detalle.

Segunda parte: Si planteara este problema en clase, tal como se ha planteado aquí, responda las preguntas siguientes y argumente sus respuestas.

- ¿Para qué nivel escolar considera que el problema podría ser apropiado?
- ¿Qué sugerencias le daría a un estudiante que no puede resolver el problema?
- ¿Qué conceptos matemáticos estaría tratando de discutir con sus estudiantes al plantearles este problema?

Problema 2

Primera parte: Sea un punto P sobre la parte positiva del eje X (ver figura). Cuando P se mueve sobre el eje X , el cuadrilátero $APQB$ es siempre un rectángulo de área fija e igual a 18.



- ¿Qué curva describe el punto Q , cuando P se mueve sobre el eje X ?
- ¿Cuál es la ecuación de esta curva?

- c) Encuentre los puntos P para los cuales el perímetro del rectángulo APQB es igual al área de este rectángulo.

Segunda parte.

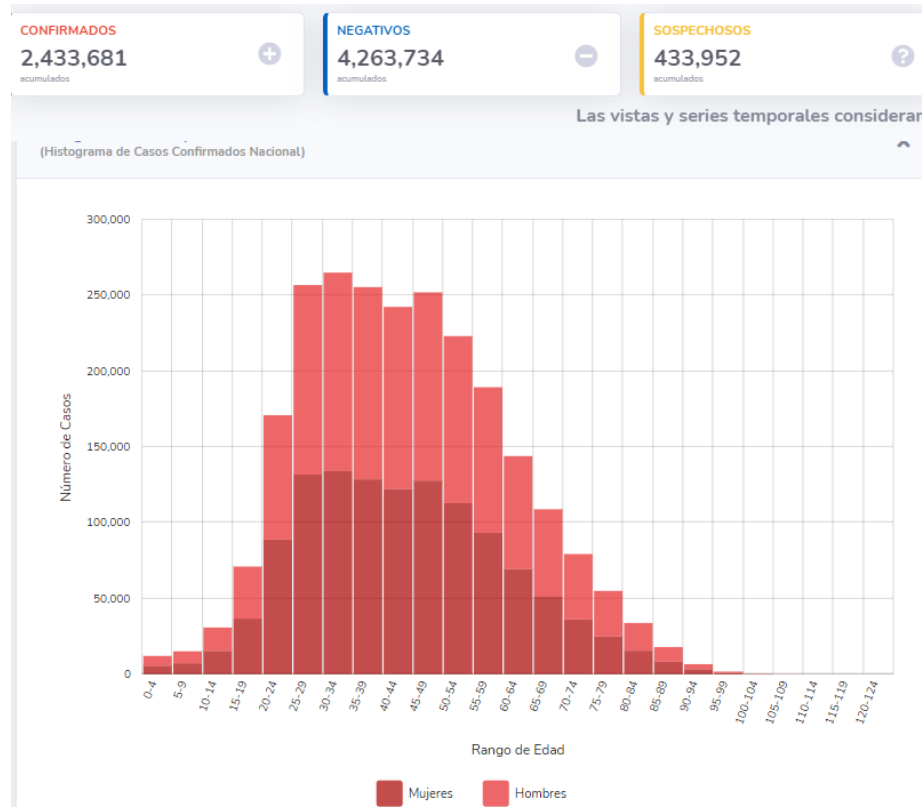
- a) ¿Para qué nivel escolar considera que el problema podría ser apropiado?
- b) ¿Qué tipo de dificultades tendrá un estudiante (del nivel escolar que usted ha propuesto) para resolver este problema?
- c) ¿Qué conceptos matemáticos están involucrados en el problema?

BLOQUE 3

Problema 1. Un profesor propuso la Actividad 1, para que la resolvieran sus estudiantes.

Actividad 1

La siguiente información, corresponde al corte del 6 de junio de 2021, muestra la información de casos confirmados, negativos y sospechosos de Covid 19 en México.



a) Responda de manera individual lo siguiente:

De acuerdo a la información que muestra el histograma:

¿Hay más casos confirmados de hombres o de mujeres?

¿En qué rango de edad hay más casos confirmados?

Describe lo más ampliamente posible la forma de la distribución de los casos confirmados de acuerdo a la edad.

b) Compare con sus compañeros de equipo sus resultados y estrategias, si es necesario modificar sus respuestas escriba los cambios con otro color de tinta.

c) De manera individual resuelva las siguientes preguntas:

¿Cuál es el porcentaje de sospechosos respecto a la cantidad de negativos?

¿Qué proporción son los casos confirmados de los negativos?

¿En qué rango de edades considera que está la edad mediana de los casos confirmados?

d) Comparta con el grupo sus respuestas y estrategias, de acuerdo a las indicaciones que dé el profesor.

- i) Resuelva usted la Actividad 1, ignorando lo referente al trabajo en equipo.
- ii) De acuerdo al planteamiento curricular vigente, ¿qué aspectos del mismo están presentes en el diseño de la Actividad 1?
- iii) ¿Identifica algún contenido matemático que se esté promoviendo en la Actividad 1? En caso de que su respuesta sea afirmativa, argumente lo más ampliamente posible.
- iv) ¿En qué nivel educativo considera que se puede aplicar esta actividad?
- v) ¿Qué agregaría en la Actividad 1 para enriquecer los aprendizajes de los estudiantes?

Problema 2

Un profesor publica las calificaciones obtenidas por sus estudiantes en el primer examen parcial, la información la presenta en la siguiente tabla:

Calificación	Número de estudiantes
50	3
60	4
70	5
80	9
90	10
100	5

Aprovechando el contexto de la entrega de calificaciones, el profesor plantea la siguiente actividad:

Actividad 2

Trabajo individual

Utilizando la información de la tabla de los resultados del primer parcial, responda y/o realice lo siguiente:

1. ¿Cuántos estudiantes hicieron el primer parcial?
2. Si la calificación mínima aprobatoria es 60, ¿cuántos estudiantes aprobaron el primer examen parcial?
3. Describe ampliamente como se distribuyen las calificaciones del primer examen parcial.
4. ¿Cuál es el promedio de las calificaciones del primer examen parcial?
5. ¿Qué tipo de gráfica recomendarías para representar estos datos?
6. Realice la gráfica que recomienda.

- a) Realice la Actividad 2.
- b) Si el estudiante Pedro responde que el promedio del primer examen parcial es 75, ¿qué opina de esa respuesta? Si el estudiante hizo los cálculos (que pensó) correctamente, describa que estrategia utilizó para calcular el promedio.
- c) Si la estudiante María responde que el promedio es 90, describa una posible estrategia utilizada por ella para responder la pregunta 4.
- d) ¿Qué tan dispersos están las calificaciones del primer examen parcial?
- e) ¿Cumple la Actividad 2 con los planteamientos curriculares de secundaria?

BLOQUE 4

PROBLEMA 1

Una pelota de tenis se lanza hacia arriba de modo que alcanza una altura de 6 m desde el piso, y se deja rebotar hasta que queda en reposo. Supóngase que en cada rebote sube hasta la mitad de la altura máxima anterior. Determine la distancia total que recorrerá la pelota desde el inicio del movimiento hasta que queda en reposo.

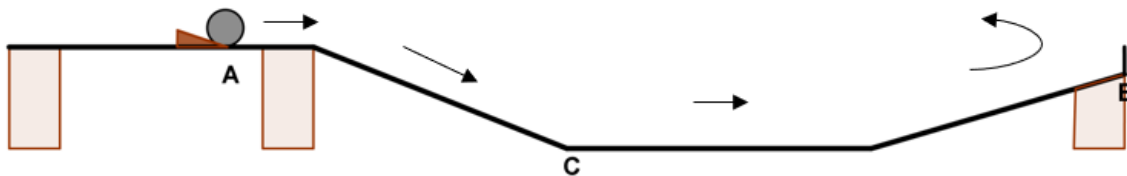
- Identifique tres magnitudes variables presentes con relación a la situación descrita del movimiento de la pelota.
- Elabore, para cada caso: una tabla numérica, una gráfica cartesiana, una expresión algebraica que represente a dichas magnitudes variables con relación al tiempo de movimiento.
- ¿Qué conocimientos matemáticos pueden enseñarse con la resolución de este problema?

Con relación a la situación presentada

- ¿Qué ideas matemáticas pueden discutirse por medio de representaciones gráficas?
- ¿Qué ideas matemáticas pueden discutirse por medio de representaciones en tablas numéricas?
- ¿Qué ideas matemáticas pueden discutirse por medio de representaciones algebraicas?

PROBLEMA 2

Una bola de acero se suelta desde una rampa de salida y se le deja rodar a lo largo de varias pistas rectas de aluminio. El recorrido de la bola inicia en el punto A y termina en el punto C, después de pasar por B.



- ¿Qué variables identificas en el fenómeno descrito?
- Describe cómo es el comportamiento de la velocidad de la bola conforme realiza el recorrido.
- Dibuja una gráfica de la velocidad de la bola con respecto al tiempo, lo más detallada que puedas.

4. ¿Qué ideas o temas matemáticos se pueden enseñar en una clase de matemáticas usando el fenómeno descrito y el trazado de la gráfica del punto 3? ¿con qué propósitos didácticos? Explica tu respuesta detalladamente.
5. ¿Qué dificultades y errores podría tener un estudiante de bachillerato para trazar la gráfica de velocidad de la bola con respecto al tiempo? Explica tu respuesta.
6. A partir de la situación dada ¿qué otra situación problema podrías formular y con qué fines didácticos?