



# Universidad de Sonora

## Maestría en Ciencias con Especialidad en Matemática Educativa

### Examen de Admisión Junio 2014

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

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

**PRIMERA PARTE. RESUELVE TRES DE LOS NUEVE PROBLEMAS SIGUIENTES:**

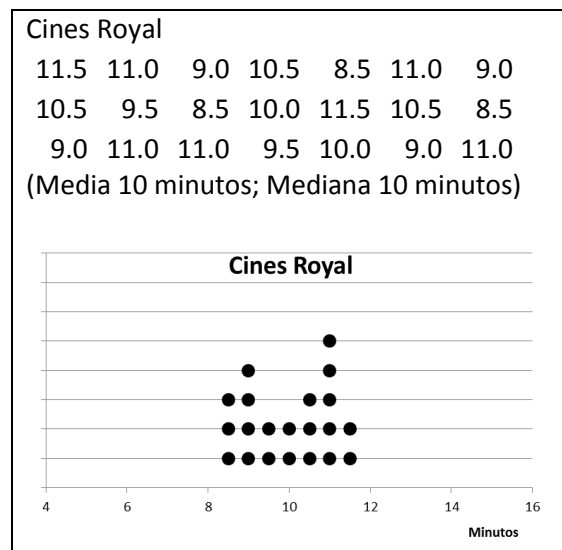
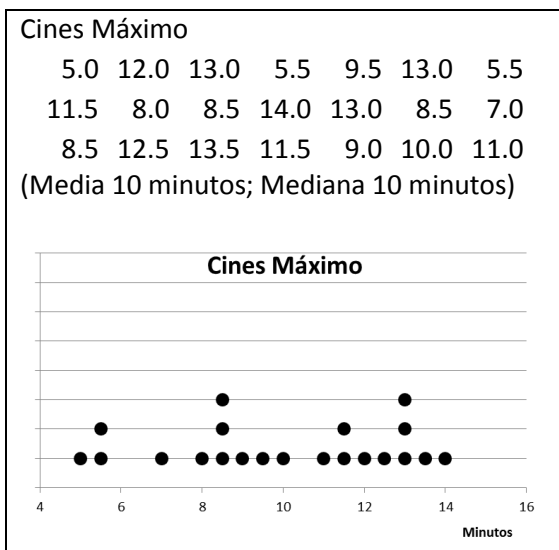
1. Una solución de la ecuación

$$x^2 + y^2 = z^2,$$

es la terna de números  $x = 3, y = 4$  y  $z = 5$ . Las ternas de números naturales como ésta, que son soluciones de la ecuación  $x^2 + y^2 = z^2$ , se conocen como *ternas pitagóricas*.

- a) Encuentra otras tres ternas pitagóricas.
- b) ¿Cuántas ternas pitagóricas existirán? Ofrece una justificación algebraica y una justificación geométrica de tu respuesta.

2. Una costumbre cada vez más pronunciada en los cines es mostrar anuncios comerciales y cortos antes de iniciar la película. Como parte de un proyecto de clase, un grupo de 21 estudiantes investigó la espera (minutos) entre el tiempo programado para iniciar la función y el tiempo en que realmente inicia la película. Cada estudiante asistió a dos funciones, una película diferente en cada cine y registró los tiempos de espera, los cuales aparecen abajo, así como una representación gráfica y unas medidas estadística obtenidos de ellos.

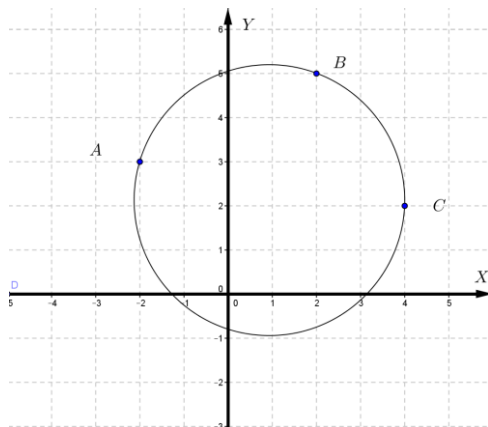


- a) ¿Qué se puede concluir acerca de los tiempos de espera para los dos cines?

- b) Un estudiante en clase argumenta que en realidad no hay diferencia en los tiempos de espera de esos cines, ya que los promedios son los mismos. ¿Estás de acuerdo o en desacuerdo con él? ¿Por qué?
- c) ¿Cuál de estas cadenas de cines elegirías para ver una película ahí? ¿Por qué?
3. Un campesino está interesado en calcular el perímetro de su terreno, a fin de construir una cerca alrededor de él. Como el terreno es irregular e inclusive no todos los linderos son rectos, opta por usar el siguiente método: Toma su bicicleta y ata un pañuelo en una de sus ruedas, para contar las vueltas de la rueda; luego recorre el perímetro de su terreno y cuenta 144.5 vueltas de la rueda. Si la rueda tiene una “altura” de 65 cm:
- a) ¿Cuál es el perímetro de su terreno?
- b) ¿El perímetro calculado, le permitirá hacer una estimación del área de su terreno? Justifica tu respuesta.
4. En el contexto del lanzamiento de una moneda honesta:
- a) Si han ocurrido diez águilas, ¿Qué resulta mayor: la probabilidad de que el onceavo lanzamiento resulte ser sello o la de que resulte ser águila?
- b) Si se realizan setenta y cinco lanzamientos de la moneda, ¿Qué número de águilas y de sellos debe esperarse que resulten?
- c) ¿Es posible lanzar mil veces una moneda y obtener mil águilas?

Argumente o explique cada una de sus respuestas.

5. De las cuerdas AB, BC y AC de la circunferencia que aparece en la figura:



¿Cuál tiene mayor longitud?

¿Cuánto más que la cuerda de menor longitud?

Describe una estrategia para encontrar las coordenadas del centro de la circunferencia de la figura.

6. ¿Cómo deben ser los valores de  $a$  y de  $b$  en  $y = ax + b$  para que la recta que resulte al graficar esta ecuación, pase solamente por:
- a) Los cuadrantes primero, segundo y tercero?
- b) Los cuadrantes primero y segundo?

7. Dada la ecuación

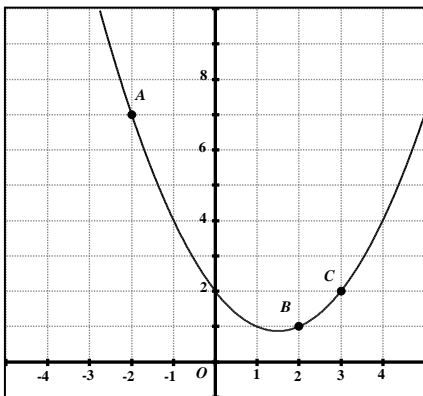
$$\frac{x^3}{1000} + \frac{x^2}{100} + \frac{x}{10} + \frac{1}{1000} = 0,$$

Demuestra que ninguna de sus soluciones es un número positivo.

8. En una bolsa opaca hay 8 bolas amarillas, 6 azules y 2 rojas. Indica con una cruz en la tabla siguiente el tipo de suceso en la experiencia de sacar una bola de la bolsa y anotar su color, explica la razón de tu elección y calcula el valor de su probabilidad.

Suceso	Seguro	Bastante probable	Probable	Poco probable	Imposible	Explique Su elección	Valor de la probabilidad
Sacar una bola azul							
Sacar una bola no roja							

9. En la gráfica que se muestra a continuación, los puntos  $A(-2, 7)$ ,  $B(2, 1)$  y  $C(3, 2)$  pertenecen a la parábola  $f(x) = ax^2 + bx + c$ .



¿Cuál es el signo de  $a$ ?

¿Cuál es el signo de  $b$ ?

¿Cuál es el signo de  $c$ ?

Señala en la gráfica el segmento que corresponde al parámetro  $c$ .

Señala en la gráfica el segmento que corresponde a  $a + b + c$ .

**SEGUNDA PARTE. RESUELVE DOS DE LAS CINCO SITUACIONES PLANTEADAS:**

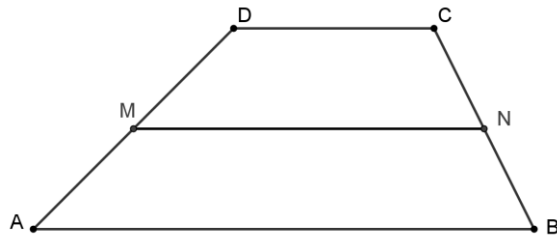
1. Lee con cuidado la afirmación siguiente:

“Al multiplicar dos números impares consecutivos, se obtiene siempre un número cuadrado disminuido en una unidad”

Propón dos actividades didácticas, dirigidas a estudiantes de secundaria:

- Una que les ayude a entender el enunciado de la afirmación.
- Otra que les ayude a establecer la certeza de la afirmación.

2. La figura siguiente muestra un trapecio ABCD al que se ha trazado el segmento MN, donde M y N son los puntos medios de los lados AD y BC respectivamente.



Con base en esta figura, plantea y resuelve, dos problemas matemáticos.

3. En su clase de trigonometría, un estudiante de bachillerato, expresa la siguiente duda:

“Usted nos dijo en clase, que al calcular el coseno de un ángulo y elevarlo al cuadrado y luego sumar el seno de ese mismo ángulo elevado al cuadrado, siempre se obtiene el número 1, no importa de qué ángulo se trate. Yo con mi calculadora hice estos cálculos para varios ángulos, inclusive para algunos negativos, y efectivamente obtuve siempre el número 1, pero no entiendo por qué”

Si tú fueras el profesor o la profesora de esta clase, describe aquí con detalle la explicación que darías al estudiante con el propósito de despejar la duda planteada.

4. Un profesor del primer semestre de bachillerato está desarrollando una clase sobre sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas. Con el propósito de que usen estos sistemas como modelos matemáticos para resolver problemas, plantea a sus alumnos el problema siguiente:

“En una función de cine se vendieron 165 boletos y se recaudaron \$5250. Si el boleto de adulto cuesta \$40 y el boleto de estudiante cuesta \$25, ¿cuántos boletos de adulto y cuántos boletos de estudiante se vendieron?”

Uno de sus estudiantes ofrece la siguiente solución:

$$165 \times 40 = 6600$$

$$\begin{array}{r} 6600 \\ - 5250 \\ \hline 1350 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 90 \\ 15 \overline{)1350} \\ \underline{00} \phantom{0} \\ 90 \phantom{0} \\ \underline{90} \\ 00 \phantom{0} \\ 75 \phantom{0} \\ \underline{75} \\ 00 \phantom{0} \end{array}$$

90 boletos de estudiante  
75 boletos de adulto

- ¿Es correcta la solución dada por el estudiante?
- ¿Qué opinión te merece el procedimiento seguido por el estudiante?
- Si tuvieras que calificar con alguna de las notas siguientes: M(mal), R(regular), B(bien) o S(sobresaliente), ¿cuál de estas notas le asignarías? Justifica tu respuesta.
- ¿El problema propuesto es apropiado para los propósitos del profesor? Justifica tu respuesta.

5. ¿Cómo crees que se forman las actitudes negativas hacia las matemáticas?

¿Cómo se manifiestan en un individuo estas actitudes negativas? Ofrece dos ejemplos.