

CONCURSO REGIONAL DE AGUASCALIENTES
2a OLIMPIADA MEXICANA DE MATEMÁTICAS

PRIMERA PRUEBA 22 de octubre de 1988

INSTRUCCIONES:

- a) Se tomará muy en cuenta el método que emplees para resolver cada uno de los problemas, por ello debes justificarlos.
- b) Puedes resolver el examen en el orden que quieras, te recomendamos que empieces con los que te parezcan más fáciles, pero no debes resolver dos o más en una misma hoja. Emplea una hoja para cada problema
- C) En caso de duda, deberás hacer las preguntas por escrito y Sólo podrán referirse a los enunciados de los problemas,
- d) Dispones de un máximo de tres horas para resolverlo.
- e) Para esta etapa, se te ha asignado un número de registro, deberás anotar este número en cada una de 1as hojas que entregues, así como en 1as tarjetas que emplees para efectuar las preguntas sobre los enunciados
(lo referente al inciso c)

EL COMITÉ ORGANIZADOR TE DESEA MUCCHO ÉXITO.

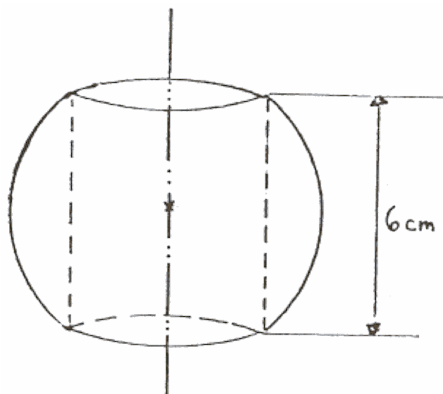
1. Los Gómez y los Martínez se encuentran por la calle, y rápidamente se produce un efusivo intercambio de besos y abrazos, mientras que al saludarse dos mujeres, o un hombre y una mujer, se dan un beso. Al final de la efusiva salutación se han producido 35 abrazos y 42 besos.

¿Cuántas mujeres y cuántos varones hay en cada familia?

2. En la solución del siguiente problema, no se requiere de datos adicionales:

En una esfera se hace un orificio cuyo eje pasa por el centro de la esfera. La longitud del orificio es de 6 cm.

¿Cuál es el volumen del sólido que queda?



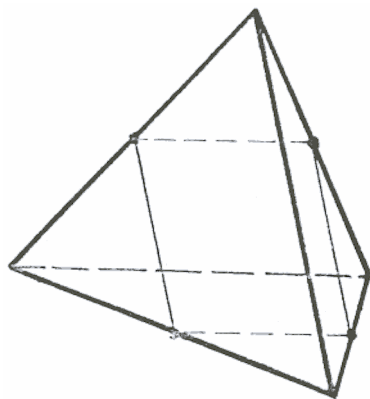
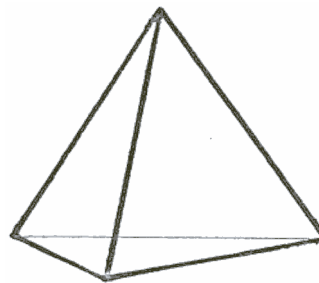
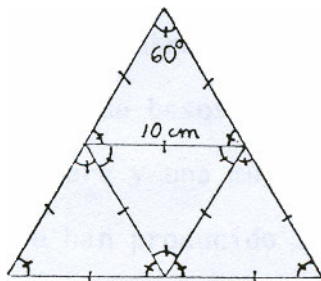
3. Todas mis camisas, excepto dos, son completamente azules; y, todas mis camisas, excepto dos, son completamente amarillas.

¿Cuántas camisas tengo en total? y si es posible, dime el color de cada una de ellas.

(ATENCIÓN: La solución no es única. justifica tu respuesta)

4. Sea K un número natural cualquiera. Demuestra que $2^{k-1} - 1$, 0 , $2^{k+1} - 1$, es múltiplo de tres.

5. El tetraedro regular es una figura tridimensional cuyas cuatro caras son triángulos equiláteros. Esta figura puede fabricarse con cartulina a partir de su desarrollo como el de la figura adjunta.



Si se tiene un tetraedro sólido, de 10 cm. De arista (línea donde se encuentran dos caras), y se corta al tetraedro con un plano que pase por los puntos medios de cuatro aristas, como en la figura izquierda, se obtienen dos piezas exactamente iguales. Si se desea elaborar una de estas piezas con cartulina, sería muy útil tener su desarrollo, Haz un bosquejo del desarrollo, señalando las medidas de sus lados y ángulos

2a OLIMPIADA MEXICANA DE MATEMÁTICAS

CONCURSO REGIONAL DE AGUASCALIENTES

SEGUNDA PRUEBA 29 DE OCTUBRE DE 1988

INSTRUCCIONES:

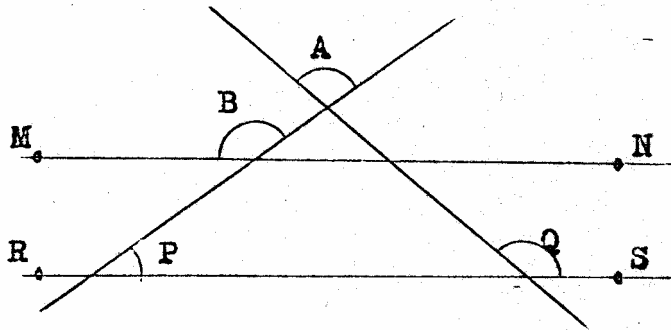
- Se tomará muy en cuenta el método que emplees para resolver cada uno de los problemas, para ello debes justificarlos.
- Puedes resolver el examen en el orden que quieras, te recomendamos que empieces con los que te parezcan más fáciles, pero no debes resolver dos o más en una misma hoja.

Emplea una hoja para cada problema.

- En caso de duda, deberás hacer las preguntas por escrito y sólo podrán referirse a los enunciados de los problemas.
 - Dispones de un máximo de cuatro horas para, resolverlo.
 - Para esta etapa, se te ha asignado un número de registro el mismo de la primera prueba, deberás anotar este número en cada una de las hojas que entregues, así como en las tarjetas que emplees para efectuar las preguntas sobre los enunciados (lo referente al inciso f).
- EL COMITE ORGANIZADOR TE DESEA MUCHO EXITO

1. Al desarrollar $(2a - 3b^3)^{57}$ se obtiene 58 términos. Da el término que contiene a^3 .

2. Tomando en cuenta la figura siguiente y los datos que te dan, calcula las medidas de los ángulos P y Q, argumentando tu respuesta.



DATOS:
 Medida del $\angle A = 100^\circ$
 Medida del $\angle B = 110^\circ$
 MN es paralela a RS

3. Demuestra que para todo número k par positivo, $2^{k+1} - 2$ siempre es divisible entre seis. (desde luego que tu argumentación deberá servir también cuando $k=257308$).

4. EL LEÓN y EL UNICORNIO

Cuando Alicia entró en el bosque del Olvidó todo, solamente ciertas cosas. A menudo olvidaba un nombre, y una de las cosas que más disposición tenía a olvidar era el día de la semana. Ahora bien, el León y el Unicornio visitaban frecuentemente el bosque. Los dos eran criaturas extrañas. El León mentía los lunes, martes y miércoles y decía la verdad los otros días de 1a semana. El Unicornio, por otra parte, mentía los jueves, viernes y sábados, pero decía la verdad los restantes días de la semana.

a) Un día Alicia se encontró con el León y el Unicornio que descansaban bajo un árbol. Ellos dijeron lo siguiente:

b) León: Ayer fue uno de los días en los que me tocaba mentir. ,
 Unicornio: Ayer fue también uno de los días en los que me tocaba mentir.

A partir de estos dos enunciados Alicia (que era una chica muy lista) fue capaz de deducir el día de la semana. ¿Que día era éste?

5. En la sucesión que está en la tabla, escribe los siguientes tres términos y el "n-ésimo" término.

b) En otra ocasión Alicia encontró al león solo. Este dijo:

(1) Ayer mentí.
 (2) Mentiré de nuevo dentro de tres días

¿En qué día de la semana sucedía esto?

c) En qué días de la semana le es posible al León hacer los dos enunciados siguientes:

(1) Ayer mentí.
 (2) Mañana mentiré de nuevo.

d) En qué días de la semana le es posible al León decir: «Ayer mentí y mañana mentiré de nuevo.» Aviso. La respuesta no es la misma que la del problema anterior.

Número de Término	Término
1	$\frac{1}{2}$
2	$\frac{1}{6}$
3	$\frac{1}{12}$
4	$\frac{1}{20}$
5	$\frac{1}{30}$
6	
7	
8	
.	.
.	.
.	.
N	