



## 30 Olimpiada Mexicana de Matemáticas Tamaulipas 2016 ETAPA REGIONAL

### Instrucciones:

1. Lee cuidadosamente el examen.
2. Está permitido usar lápiz, borrador, sacapuntas, pluma, juego de geometría. No se permite el uso de calculadoras, formularios, tablas, apuntes ni dispositivos electrónicos.
3. Escribe todas las ideas, procedimientos y operaciones que te llevaron a la resolución de cada problema.
4. Cada problema tiene un valor de hasta 7 puntos, se calificarán los procedimientos y avances parciales, por lo que es muy importante escribir todas tus ideas y operaciones por las cuáles llegas al resultado.
5. Tienes permitido hacer preguntas solo sobre los enunciados de los problemas y por escrito y exclusivamente durante la primera hora del examen.
6. Tienes un máximo de 4 horas para resolver el examen.
7. Los alumnos seleccionados para la siguiente etapa Estatal, serán publicados en la escuela sede y posteriormente en [www.matetam.com](http://www.matetam.com).

### Problemas:

1. En un barrio hay gatos de colores. Hay 15 rojos, 18 amarillos y 21 azules. En cada grupo de gatos de color  $\frac{2}{3}$  son machos. ¿De cuántas maneras puedes tomar dos gatos del mismo color y el mismo sexo?  
Nota: La pareja formada por la elección primero de un gato A y luego del gato B es la misma que elegir primero el gato B y luego el gato A.

2. Una sucesión de números mayores que 0 se comienza con cualquier número y el siguiente será la resta entre el número anterior y el número capicúa menor o igual al número más cercano. Por ejemplo:

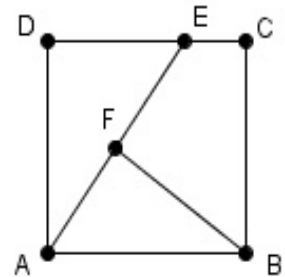
$$2016 \rightarrow 14 \rightarrow 3 \rightarrow 0$$

Se observa que  $14 = 2016 - 2002$ ;  $3 = 14 - 11$ ;  $0 = 3 - 3$ . La sucesión termina cuando se llega al 0, en el ejemplo la sucesión tuvo 4 términos. ¿Cuál es el número más pequeño con el que puede empezar la sucesión para que tenga exactamente 5 términos?

Nota: Un número capicúa es un número que se lee igual de derecha a izquierda que de izquierda a derecha, por ejemplo: 5, 33, 242, 5995, etc.

3. Un número de 3 cifras  $abc$  es *chido* si:
  - Todas sus cifras son distintas y mayores a 1.
  - Las fracciones  $\frac{bc}{a}$ ,  $\frac{ac}{b}$  y  $\frac{ba}{c}$  son enteros ( $bc$ ,  $ac$  y  $ba$  son números de 2 dígitos, no multiplicaciones).
  - a) Encuentra el número *chido* más grande.
  - b) ¿Qué números *chidos* tienen la misma cifra en las centenas que el encontrado en a) ?

4. ABCD es un cuadrado de área 7056. E es un punto sobre el lado CD y F es el punto medio de AE. ¿Cuánto debería medir el segmento EC para que el área del cuadrilátero FECB sea 2016?



5. Un dominó binario marciano tiene fichas con un punto en un lado y cero en el otro. Tenemos 6 fichas azules (las 6 iguales), 1 roja y 1 verde. ¿De cuántas formas podemos hacer una fila con las 8 fichas si no debe haber dos fichas seguidas con ceros juntos, pero sí puede haber dos unos seguidos, un cero seguido de un uno y un uno seguido de un cero?