



# Olimpiada Mexicana de Matemáticas en Chiapas.

Selectivo 1: Día 1



Nombre: \_\_\_\_\_

## Instrucciones:

- El tiempo máximo de duración del examen será de 4.5 horas.
- Deberás escribir cada problema que resuelvas, o intentes, en paginas diferentes.
- En caso de cualquier duda referente al enunciado de alguno de estos problemas, deberás preguntarla por escrito. Tienes la primera hora para hacer preguntas.

## Problemas:

1. Sea  $n$  un número natural de 2017 cifras con la propiedad de que cada dígito distinto de cero aparece en  $n$  al menos una vez en las cifras pares y al menos una vez en las cifras impares. Demuestre que existen dos dígitos en  $n$  tales que al intercambiarlos de lugar, el número que resulta es múltiplo de 11
  
2. Un cuadrado de  $n \times n$  se divide en  $n^2$  cuadrillos. Cada cuadrillo se colorea de uno de tres colores, Azul, Blanco o Café. Encuentra el menor  $n$  tal que para cualquier coloración existe una fila o una columna que tiene al menos tres cuadrillos del mismo color.
  
3. Sea  $ABC$  un triángulo acutángulo,  $D$  es un punto sobre  $AC$  tal que  $BD$  es la altura desde  $B$ . Los puntos medios de  $AB$  y  $AC$  se denotan por  $M$  y  $N$ , respectivamente. Sea  $E$  la reflexión de  $D$  con respecto a  $MN$  (es decir,  $MN$  es mediatriz de  $DE$ ). Prueba que la línea  $BE$  pasa por el circuncentro de  $ABC$ .