



XI OHM 2013
Choluteca, Choluteca
19 de octubre de 2013



CÓDIGO: _____

NIVEL 2

Problema 1 Encontrar el resultado de $11 + 22 + 33 + \dots + 1991 + 2002 + 2013$

Problema 2 Sea ABC un triángulo con $m\angle B = 3m\angle A$ y $m\angle C = 5m\angle A$. Los puntos D , E y F de los lados BC , CA y AB , respectivamente, son tales que $AE=AF$, $BD=BF$ y $CD=CE$. Calcular los ángulos del triángulo DEF .

Problema 3 En una tira larga de papel se escriben los múltiplos de 21, comenzando con 21, sin espacios intermedios. Queda así una secuencia de dígitos que empieza así: 21426384105.... Hallar la cifra que ocupa la posición 2013 de la secuencia de dígitos y determinar a qué múltiplo de 21 pertenece. (Por ejemplo, la cifra de la posición 15 es 1 y pertenece al 147)

Problema 4 Sean a y b números reales positivos tales que su producto es uno y la suma de sus cuadrados es cuatro. Encuentre el valor exacto de la expresión

$$a^{-3} + b^{-3}$$

Problema 5 Chilo juega con un tablero de 3 por 3, rellenándolo con los dígitos 0 ó 1. A cada fila, columna o diagonal, atribuye el valor de 0 si la suma de sus dígitos es par o 1 si la suma es impar. Luego, calcula la NOTA del tablero como la suma de los valores de las tres columnas, tres filas y dos diagonales. Por

ejemplo, en el siguiente tablero

1	0	1
1	1	0
1	0	1

 Chilo calcula que la NOTA es 4.

a) ¿Cuál es la nota del siguiente tablero?

0	0	1
1	1	1
0	0	0

b) Obtenga cuatro tableros diferentes de NOTA 8.

c) Explique porqué cuando se cambia el dígito en una de las esquinas de un tablero de nota impar, su nota se vuelve par.

Problema 6 Sea $ABCD$ un trapecio de bases AB y CD , y los lados no paralelos BC y DA . Los ángulos BCD y CDA son agudos. Las rectas BC y DA se cortan en E . Se sabe que $AE = 2$, $AC = 6$, $CD = \sqrt{72}$ y $\text{área}(BCD) = 18$. Hallar el área del triángulo ABC