NIVEL AVANZADO

Fase Final - Primera Prueba (40 %)

1. Un número se llama ascendente si cada dígito en el número es mayor que el dígito de su izquierda, por ejemplo 2478 es un número ascendente. ¿Cuál es la cantidad de números ascendentes entre 10 y 2007?.

2. Determine el número que se encuentra debajo del número 2007 en el siguiente arreglo:

$$\begin{array}{ccccccc} & & & 1 & & & \\ & & 2 & 3 & 4 & & \\ & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 & \\ 10 & 11 & 12 & \ldots & & & \end{array}$$

3. Determine el valor del siguiente producto:

$$\left(1-\frac{1}{2^2}\right)\left(1-\frac{1}{3^2}\right)\left(1-\frac{1}{4^2}\right)\cdots\left(1-\frac{1}{2007^2}\right)$$

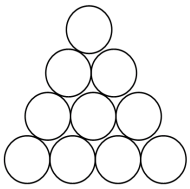
4. Si $x=\sqrt{6+\sqrt{6+\sqrt{6+\sqrt{6+\cdots}}}}$ e

$y=\sqrt{6-\sqrt{6-\sqrt{6-\sqrt{6-\cdots}}}}$; determine $x-y$.

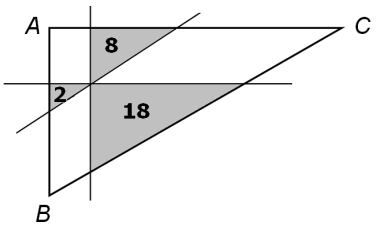
5. Sean a, b, c números tales que: $\frac{a}{b+c}+\frac{b}{a+c}+\frac{c}{a+b}=1$, determine $\frac{a^2}{b+c}+\frac{b^2}{a+c}+\frac{c^2}{a+b}$.

6. Hallar la suma de todos los números racionales positivos menores que 12 que tengan denominador 12 cuando se escriben como fracciones irreducibles (una fracción es irreducible si el único divisor común entre el numerador y el denominador es 1).

7. En un arreglo triangular de monedas con 2007 filas (en la figura se muestra un arreglo con 4 filas), ¿cuál es el mayor número de monedas que se pueden pintar de rojo de tal manera que no se encuentren dos monedas contiguas pintadas?.



8. Por un punto P en el interior del triángulo rectángulo ABC se trazan segmentos paralelos a los lados del triángulo. Si las áreas de los triángulos que se forman, como se indica en la figura,son 2, 8 y 18, determine el área del triángulo ABC.



Olimpiadas Regionales de Matemáticas

Hoja de Respuestas - Fase Final Primera Prueba
NIVEL AVANZADO

Nombre: _____ Identificación: _____

Institución: _____ Grado: _____

Teléfono: _____ Municipio: _____

Respuesta 1.	**Respuesta 2.**
Respuesta 3.	**Respuesta 4.**
Respuesta 5.	**Respuesta 6.**
Respuesta 7.	**Respuesta 8.**

Firma _____