# UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN SIMON

**FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA - DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS – 28 de abril de 2018**

# 7ma. PEQUEOLIMPIADA MATEMÁTICA

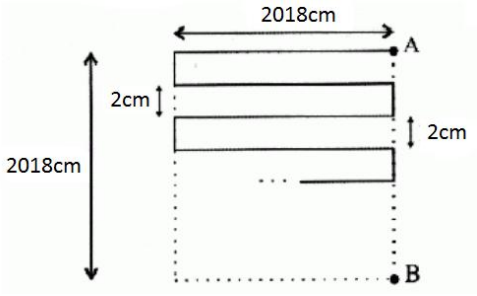
## 6to. de primaria

Nombre(s)/Apellidos:.....

Escuela/Número telefónico del estudiante:.....

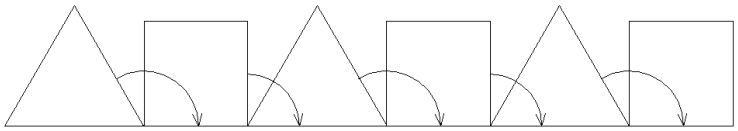
**Nota: Por favor escribe todos tus desarrollos y cálculos en la hoja blanca que te daremos, también puedes usar el reverso del examen. Debes entregar tus hojas de desarrollo, no olvides poner tu nombre en esta hoja.**

1. Cuál es la longitud de la línea quebrada desde A a B




2. Una rueda mágica tiene la forma de un triángulo equilátero de perímetro 48cm, cuando gira sobre un vértice se transforma en un cuadrado con el mismo perímetro, luego el cuadrado rota y se transforma en triángulo y así sucesivamente, por ejemplo en la figura la rueda rodó cinco veces. ¿Cuándo la rueda rodó hacia la derecha sin resbalar 2100 cm, cuántas veces se transformó en cuadrado?

   ¿Cuándo la rueda rodó hacia la derecha empezando en triángulo (sin resbalar) 2100 cm, cuántas veces se transformó en cuadrado?



3. Se usaron 245 dígitos para enumerar todas las páginas de un libro. ¿Cuántas páginas tiene el libro?. Nota: Una *página* designa cada lado de una hoja de un libro

4. En el siguiente triángulo, la primera diagonal empieza con 1 y todos sus términos son consecutivos, la segunda diagonal empieza con 2 y todos sus términos son múltiplos consecutivos de dos, la tercera diagonal empieza con 3 y todos sus términos son múltiplos consecutivos de tres, y así sucesivamente. La $n$ -esima diagonal empieza con $n$ y todos sus términos son múltiplos consecutivos de $n$. Halle la suma de todos los términos de la fila 20.

$$\begin{array}{ccccccccccc} & & & & & 1 & & & & & \\ & & & & 2 & & 2 & & & & \\ & & & 3 & & 4 & & 3 & & & \\ & & 4 & & 6 & & 6 & & 4 & & \\ & 5 & & 8 & & 9 & & 8 & & 5 & \\ 6 & & 10 & & 12 & & 12 & & 10 & & 6 \\ \vdots & & \vdots & & \vdots & & \ddots & & \ddots & & \ddots \end{array}$$

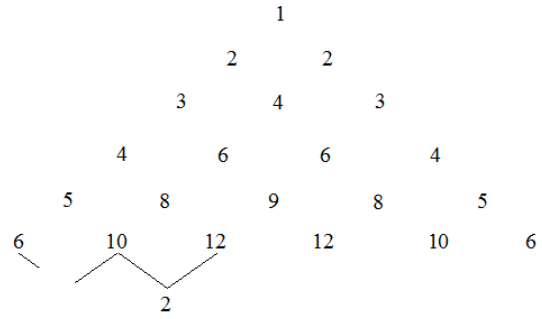
**Solución 7ma. PEQUE olimpiada Matemática 2018, nivel 6to. de primaria**
**Responsable Mgr. Alvaro H. Carrasco C.**

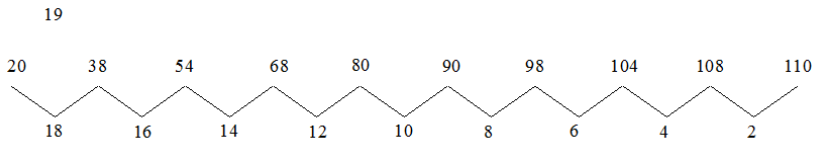
1. Como 2018/2=1009, se sigue que la linea quebrada termina en B, y ademas que hay 1010 rectas horizontales y claramante hay 1009 segmentos verticales de longitud 2, de donde se seogue que la longitud buscada es: 1010x2018+1009x2=2040198.

2. Como un lado de un triángulo y uno de un cuadrado suman 28, y como 2100/28=75 se sigue que la rueda al final de los 2100 cm, termina en cuadrado de manera la rueda se transformó en cuadrado 75 veces.

3. En las primeras 5 hojas se usaron 11 dígitos, en la siguiente hoja se usan 4 dígitos, pues se enumera con 11 y 12, y cuando se usen 97 y 98 se habrán usando 98-77+1=88 números de dos cifras, en la siguiente hoja se usan 5 dígitos pues se enumera 99 y 100, así hasta aquí se usan 11+176+5=192 dígitos, faltan 245-192=53 dígitos. Continuamos enumerando usamos el 101 y 102 hasta la hoja con 115 y 116 y se tienen (116-101+1)x3=48 dígitos. Esto indica que enumerando desde la primera página con 1 hasta la página 117 se usan 192+48+3=243 digítos y no es posible usar los 245 digítos.

4. Observemos que en cada fila de lugar par, el número de términos es igual al número con que empieza la fila. Los término consecutivos de una fila de lugar par difieren un número par, entonces la mitad de los números de la fila 20 son:




De donde la suma buscada es 2(20+38+54+68+80+90+98+104+108+110)=1540.