

XXIX Olimpiada Matemática THALES

10

Fase regional
22 de mayo de 2013

que la línea vertical que pasa al 55 no vale

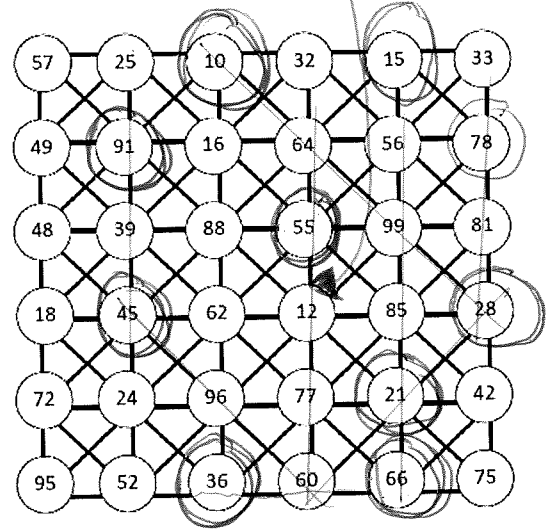
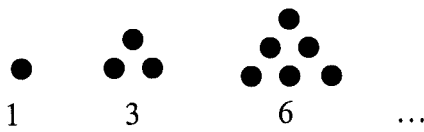
Problema n° 4: NÚMEROS TRIANGULARES

La última tarea encomendada a Pedrito Buscalotodo consiste en averiguar todos los números triangulares de dos dígitos.

Indícale de forma razonada cuáles son estos números y échale una mano para localizarlos en la trama de la figura.

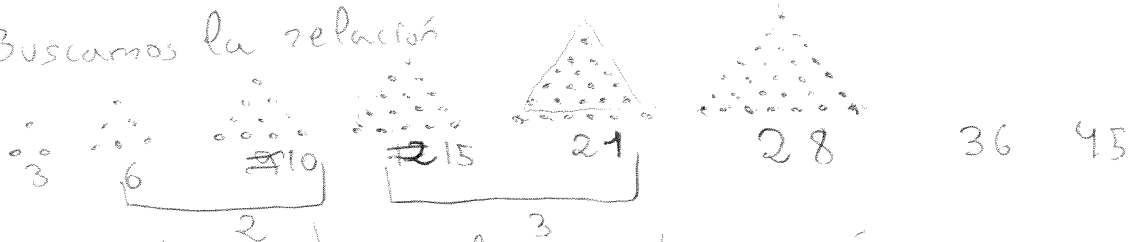
Encuentra cuál es el único número triangular que no coincide con otro en las líneas que pasan a través de él.

Recuerda que los números triangulares son aquellos que responde a la secuencia:



~~2a parte~~

Buscamos la relación



Un número triangular se haya así

$$n^{\circ}t = a + a-1 + a-2 + a-3 + \dots + a-a+1 + a-a$$

~~Esto se puede hacer con una fórmula~~

En el 3 nos damos cuenta de que

$$n^{\circ}t = a + a-1 = 2a - 1 \rightarrow a = ?$$

en el de 6

$$n^{\circ}t = a + a-2 + a-1 = 3a - 3 \rightarrow a = ?$$

en el de 9

$$n^{\circ}t = a + a-1 + a-2 + a-3 = 4a - 6 \rightarrow a = ?$$

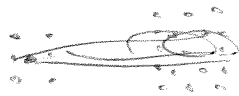
Fórmula general: $(n^{\circ} \text{ base})^2 - n^{\circ} \text{ base del } n^{\circ} \text{ triangular anterior}$

$$n^{\circ}t = b^2 - v$$

Para hallar la ~~b~~ b sería $\sqrt{n^{\circ}t + v} = b$

~~Estudiamos también esto~~

También: n° triangular + $6k$ (n° triangular)₂



Buscamos ~~el~~ en el diagrama los números que ya hemos encontrado y que sabemos sus bases (estos números vienen ya señalados en el diagrama).

Esto también se puede solucionar con fórmulas sumatorias que lo hace más cómodo.

Por ejemplo la suma $\frac{n^2+n}{2}$

$$\frac{5^2+5}{2} = 15$$

$$\frac{6^2+6}{2} = 21$$

etc...

~~Por último quiero decir que sólo contando las líneas diagonales, el único número que no coincide con otro es el 36. y las líneas verticales interiores que no forman el perímetro de P_n figura, el único número que no coincide con otro es el 36.~~

El único número triangular que no coincide con otro es el 55.