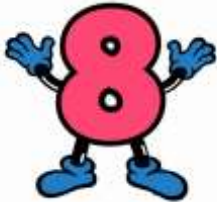




XXXVIII OLIMPIADA MATEMÁTICA THALES
Fase Regional
 19 de mayo de 2023



Problema n.º 2: ¡VAYA SUMA!



D. Salvador ha prometido un premio al alumno/a, que sin usar la calculadora, le entregue el primero el resultado de la siguiente suma de ochos:

Hay que sumar los quince números siguientes: 8, 88, 888, 8888, 88888, ..., el último número está formado de 15 cifras todas ellas 8.

Explica de forma razonada cómo ha hallado el resultado de la suma.

Resolución

El problema se puede resolver de las siguientes formas:

Se pueden sumar todos los números con el método tradicional, o aplicando multiplicaciones a cada columna, es decir, la primera columna empezando por la derecha es el resultado de multiplicar $8 \cdot 15$, la segunda es $8 \cdot 14$ más lo "que me llevo" de la columna primera de la derecha, y así sucesivamente.

Número de cifras/columnas	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
1															8
2														8	8
3													8	8	8
4												8	8	8	8
5											8	8	8	8	8
6										8	8	8	8	8	8
7									8	8	8	8	8	8	8
8								8	8	8	8	8	8	8	8
9							8	8	8	8	8	8	8	8	8
10						8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
11					8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
12				8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
13			8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
14		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
15	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Resultado	9	8	7	6	5	4	3	2	0	9	8	7	6	4	0



XXXVIII OLIMPIADA MATEMÁTICA THALES
Fase Regional
 19 de mayo de 2023



Otra opción sería sacar 8 como factor común, y realizar la suma que queda así algo más sencilla. Ya que la primera columna de la derecha al haber 15 números y ser todos 1, daría 15, la segunda columna daría 14 más el 1 “que me llevo”, la tercera columna daría 13 más 1 “que me llevo”, y así sucesivamente hasta llegar a la columna 9 en la que la suma sería directamente 7, ...

Número de cifras/ columnas	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
1															1
2														1	1
3													1	1	1
4												1	1	1	1
5											1	1	1	1	1
6										1	1	1	1	1	1
7									1	1	1	1	1	1	1
8								1	1	1	1	1	1	1	1
9							1	1	1	1	1	1	1	1	1
10						1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Resultado de la suma	1	2	3	4	5	6	7	9	0	1	2	3	4	5	5
Multiplicado · 8	9	8	7	6	5	4	3	2	0	9	8	7	6	4	0



XXXVIII OLIMPIADA MATEMÁTICA THALES
Fase Regional
19 de mayo de 2023



Otra opción sería agrupar por pares los números que hay que sumar tras haber sacado factor común 8.

Se obtiene una relación en la que cada número aumenta en dos cifras de valor 2 al número anterior si se hace una agrupación como la indicada en el código de colores.

Al finalizar el agrupamiento habría que sumar los 8 resultados y de nuevo multiplicar por 8 el resultado final.

Número de cifras/ columnas	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
1															1	1
2														1	1	122
3													1	1	1	1222
4												1	1	1	1	12222
5											1	1	1	1	1	122222
6										1	1	1	1	1	1	1222222
7									1	1	1	1	1	1	1	12222222
8								1	1	1	1	1	1	1	1	122222222
9							1	1	1	1	1	1	1	1	1	1222222222
10						1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12222222222
11					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	122222222222
12				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1222222222222
13			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12222222222222
14		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	122222222222222
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1222222222222222
Resultado de la suma	1	2	3	4	5	6	7	9	0	1	2	3	4	5	5	
Multiplicado · 8	9	8	7	6	5	4	3	2	0	9	8	7	6	4	0	

También podrían agruparse: 1+11; 111+1111; ... teniendo después que sumar los números resultados de agrupar, y después multiplicar por 8.