

Problema n.º 3: ALFABETO SECRETO

La agencia de detectives T.H.A.L.E.S. está buscando una forma de andar mensajes cifrados y para ello se ha asignado un número en orden a cada letra del alfabeto. Empezando por el 1 y sin usar los números primos, pudiendo asignar el número 1 a cualquier letra.

Por ejemplo: D=1, E=4, F=6, G=8, ...

- ¿Cuál sería el último número que se asigne al código?
- Si se cifra el mensaje OMTH y multiplicamos sus valores, ¿cuál es el valor máximo y mínimo que podemos obtener?

Debes razonar todas tus respuestas.

Solución:

Observamos la siguiente distribución de los valores de las letras:

A	1	G	12	M	21	R	28	X	36	D	8	J	16	O	25	U	33
B	4	H	14	N	22	S	30	Y	38	E	9	K	18	P	26	V	34
C	6	I	15	Ñ	24	T	32	Z	39	F	10	L	20	Q	27	W	35
D	8	J	16	O	25	U	33	A	1	G	12	M	21	R	28	X	36
E	9	K	18	P	26	V	34	B	4	H	14	N	22	S	30	Y	38
F	10	L	20	Q	27	W	35	C	6	I	15	Ñ	24	T	32	Z	39

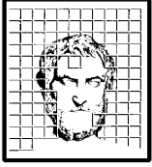
- ¿Cuál sería el último número que se asigne al código?

Como vemos el último número que asignaríamos al código sería 39

- Si se cifra el mensaje OMTH y multiplicamos sus valores, ¿cuál es el valor máximo y mínimo que podemos obtener?

Una vez finalizado la distribución vemos que siempre repetimos la palabra encontramos la misma distancia entre una letra y otra.

Si asignamos a cada una de las letras el valor máximo (39), podemos conocer el valor de las otras:



XXXVII OLIMPIADA MATEMÁTICA THALES
Fase Provincial
12 de marzo de 2022



$$O = 39$$

$$M = 39 - 3 \text{ lugares} = 35$$

$$T = 39 + 5 \text{ lugares} = 9$$

$$H = 39 - 8 \text{ lugares} = 28$$

$$OMTH = 39 * 35 * 9 * 28 = 343980$$

$$O = 39 + 3 \text{ lugares} = 6$$

$$M = 39$$

$$T = 39 + 8 \text{ lugares} = 14$$

$$H = 39 - 5 \text{ lugares} = 33$$

$$OMTH = 6 * 39 * 14 * 33 = 108108$$

$$O = 39 - 5 \text{ lugares} = 33$$

$$M = 39 - 8 \text{ lugares} = 28$$

$$T = 39$$

$$H = 39 - 13 \text{ lugares} = 22$$

$$OMTH = 33 * 28 * 39 * 22 = 792792$$

$$O = 39 + 8 \text{ lugares} = 14$$

$$M = 39 + 5 \text{ lugares} = 9$$

$$T = 39 + 13 \text{ lugares} = 21$$

$$H = 39$$

$$OMTH = 14 * 9 * 21 * 39 = 103194$$

Si asignamos a cada una de las letras el valor mínimo (1), podemos conocer el valor de las otras:

$$O = 1$$

$$M = 1 - 3 \text{ lugares} = 36$$

$$T = 1 + 5 \text{ lugares} = 10$$

$$H = 1 - 8 \text{ lugares} = 30$$

$$OMTH = 1 * 36 * 10 * 30 = 324000$$

$$O = 1 + 3 \text{ lugares} = 25$$

$$M = 1$$

$$T = 1 + 8 \text{ lugares} = 15$$

$$H = 1 - 5 \text{ lugares} = 34$$

$$OMTH = 25 * 1 * 15 * 34 = 12750$$

$$O = 1 - 5 \text{ lugares} = 34$$

$$M = 1 - 8 \text{ lugares} = 24$$

$$T = 1$$

$$H = 1 - 13 \text{ lugares} = 15$$

$$OMTH = 34 * 24 * 1 * 15 = 12240$$

$$O = 1 + 8 \text{ lugares} = 15$$

$$M = 1 + 5 \text{ lugares} = 10$$

$$T = 1 + 13 \text{ lugares} = 22$$

$$H = 1$$

$$OMTH = 15 * 10 * 22 * 1 = 3300$$



XXXVII OLIMPIADA MATEMÁTICA THALES
Fase Provincial
12 de marzo de 2022



H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	R	S	T	OMTH
28					35			39					9	343980
33					39			6					14	108108
22					28			33					39	792792
39					9			14					21	103194
30					36			1					10	324000
34					1			25					15	12750
15					24			34					1	12240
1					10			15					22	3300

- El valor máximo que podemos obtener es: **792792**
- El valor mínimo es: **3300**