

**XXXVIII OLIMPIADA MATEMÁTICA THALES**  
*Fase Regional*  
*19 de mayo de 2023*



**Problema n.º 3: LA CONTRASEÑA**

La contraseña para poder entrar en la página de la OLIMPIADA MATEMÁTICA THALES, debe estar formada por 4 caracteres de la siguiente manera:

- El primero debe ser una vocal en mayúscula.
- El último un símbolo entre +, -, \*, /
- Los dos centrales deben ser consonantes en minúscula de las que aparecen en la palabra OLIMPIADA. (Pueden ser iguales o distintas)

**Contesta razonadamente a las siguientes preguntas:**

1. ¿Cuántas contraseñas distintas pueden formarse que empiecen por A y acaben por +?
2. ¿Cuántas contraseñas distintas pueden formarse que tengan dd en sus dos sitios centrales? ¿Y que tengan dm?
3. ¿Cuántas contraseñas distintas pueden formarse que empiecen por B?
4. ¿Cuántas contraseñas distintas se pueden formar en total?
5. ¿Qué es más probable que una contraseña empiece por E o que acabe por \*?

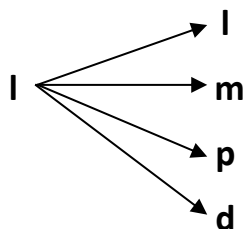
**Resolución**

1. ¿Cuántas contraseñas distintas pueden formarse que empiecen por A y acaben por +?

Tenemos la siguiente secuencia según el enunciado: **A \_ \_ +**

De esta forma podemos poner en segundo lugar l, m, p, d. Son 4 posibilidades.

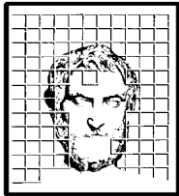
Para cada letra del segundo lugar tendremos otras cuatro posibilidades según el esquema adjunto:



O sea, por cada letra del segundo lugar, habrá 4 posibilidades según el esquema anterior. Por lo tanto, si por cada 4 posibilidades hay otras cuatro. El resultado final será 16 contraseñas diferentes.

**RESPUESTA:**

**4 x 4 = 16 contraseñas distintas.**



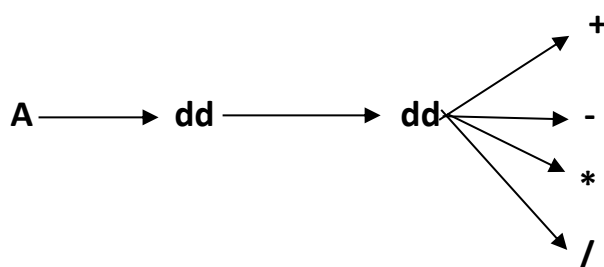
**XXXVIII OLIMPIADA MATEMÁTICA THALES**  
*Fase Regional*  
*19 de mayo de 2023*



2.¿Cuántas contraseñas distintas pueden formarse que tengan dd en sus dos posiciones centrales? ¿Y que tengan dm?

Como debe de haber una vocal en mayúsculas en primer lugar, las posibilidades son las vocales del abecedario: **A, E, I, O, U**. Por otro lado, como debe de haber uno de los símbolos del enunciado en el último lugar, las posibilidades son: **+, -, \*, /**.

Nos dice el enunciado que en las dos posiciones centrales deben aparecer las consonantes de palabra OLIMPIADA, que son: **L, M, P, D**. Por tanto, por cada vocal tendremos una única opción para **dd** y otra única opción para **dm**. Es por ello que tanto para una como para la otra, el resultado final sería:



Vemos que con cada vocal de inicio hay cuatro combinaciones

Lo mismo ocurrirá con el resto de vocales E, I, O, U.

Idéntica será la opción con dm.

**RESPUESTA:**

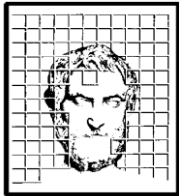
**5 x 4 = 20 contraseñas distintas se pueden formar tanto para dd o dm en las posiciones centrales.**

3.¿Cuántas contraseñas distintas pueden formarse que empiecen por B?

Esta pregunta está formulada para comprobar que los participantes han leído con atención el enunciado.

**RESPUESTA:**

**No puede haber ninguna, puesto que se especifica en el enunciado que la contraseña debe empezar por vocal mayúscula.**



**XXXVIII OLIMPIADA MATEMÁTICA THALES**  
*Fase Regional*  
*19 de mayo de 2023*



4.¿Cuántas contraseñas distintas se pueden formar en total?

Siguiendo el esquema de los apartados anteriores y teniendo en cuenta las opciones que tenemos en cada uno de los caracteres

\_\_\_\_\_

**5      4      4      4**

El total de contraseñas es el producto de esos números.

**RESPUESTA:**

**$5 \times 4 \times 4 \times 4 = 320$  contraseñas distintas se pueden formar en total.**

5.¿Qué es más probable que una contraseña empiece por E o que acabe por \*?

Vamos en este caso a analizar todos los casos posibles:

PRIMERA OPCIÓN: **E   4p   4p   4p**

SEGUNDA OPCIÓN: **5p   4p   4p   \***

Siendo 4p y 5p las posibilidades según la posición.

**RESPUESTA:**

**PRIMERA OPCIÓN:  $4 \times 4 \times 4 = 64$  contraseñas que empiezan por E**

**SEGUNDA OPCIÓN:  $5 \times 4 \times 4 = 80$  contraseñas que terminan en \***

**Por lo tanto es más probable que acabe en \***