



Nivel Menor (Soluciones)

Segunda fecha
17 de octubre 2026

Problema 1. La comunidad matemática le encanta jugar un juego que consiste en lo siguiente: de una baraja con cartas enumeradas del 1 al 13, se elijen algunas al azar y se proponen a, con las cuatro operaciones aritméticas básicas, escribir una fórmula cuyo valor sea un número previamente escogido. Por ejemplo, si elegimos 24 y nos salen las cartas 1, 2, 3 y 4, una fórmula válida es $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4$. Otro ejemplo, si elegimos 16 y salen las cartas 1, 3, 5 y 7, las formulas $1 + 3 + 5 + 7$ y $(1 + 7) \cdot (5 - 3)$ son ambas válidas. Fijamos 2026 y nos aparecen las cartas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 y 13. ¿Cuál sería una fórmula válida?

Solución. Una manera puede ser la siguiente.

Pensemos en formar $2000 + 26$. 26 puede ser $2 \cdot 13$. 2000 puede ser $2 \cdot 1000$ y ocurre que $1000 = (10) \cdot (3 + 7) \cdot (4 + 6)$.

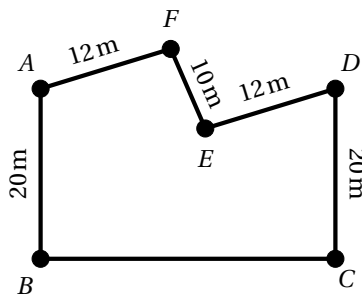
Nos quedan por usar el 1, el 5, el 8, el 9, el 11 y el 12. $12 - 11$ y $9 - 8$ resultan en 1, por lo que podemos formar 2 haciendo $(5 - 1 - 12 + 11 - 9 + 8)$.

Por lo tanto, una fórmula válida es

$$(5 - 1 - 12 + 11 - 9 + 8) \cdot (10) \cdot (3 + 7) \cdot (4 + 6) + (2 \cdot 13.)$$

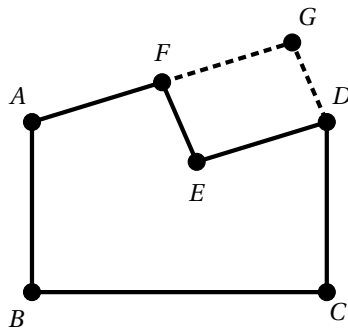
■

Problema 2. La siguiente figura corresponde al contorno de una fabrica, la cual viene con las siguientes medidas:



Si $AB \perp BC \perp CD$ y $AF \perp FE \perp ED$, ¿cuál es el perímetro de la figura?

Solución. Extendamos AF por F hasta G de modo que $FG = 12$ m.



Notemos que $FEDG$ es un rectángulo.

Ahora, por el teorema de Pitagoras tenemos que

$$AG^2 + GD^2 = AD^2$$

Es decir, $AD = \sqrt{24^2 + 10^2} = 2\sqrt{12^2 + 5^2} = 2\sqrt{13^2} = 26$.

Como $AB = CD$, tenemos que $AD \parallel BC$, por lo que $BC = AD = 26$ m. Por lo tanto, el perímetro es $20 + 12 + 10 + 12 + 20 + 26 = 100$ m.

■

Problema 3. Amanda escribe la palabra *TRUENOS* usando letras de madera. ¿Cuántas palabras con o sin sentido puede armar Amanda usando estas letras de modo que aparezca la *T* antes que la *N* y la *N* antes que la *O*?

Solución. Notemos que en total contamos con $7!$ maneras distintas de ordenar las letras *TRUENOS*. Ahora, notemos que por cada palabra válida, hay otras 5 que no nos sirven; donde se reordenan solamente la *T*, la *N* y la *O*. Por ejemplo, *TNORUES* es válida, pero *TONRUES*, *NTORUES*, *NOTRUES*, *OTNRUES* ni *ONTRUES* lo son. Por lo tanto, solo $1/6$ de las palabras totales son factibles, es decir, hay $7!/6$ posibles palabras.

■