



### Problema n.º 1: **REPARTO EN CAJAS**

En un supermercado hay 360 botes de miel y 300 botes de mermelada. Se van a meter en cajas. Una vez finalizado han salido tres cajas más de botes de miel que de mermelada, y las cajas de miel contienen un bote menos que las de mermelada.



- ¿Cuántas cajas había de miel?
- ¿Cuántas cajas había de mermelada?
- ¿Cuántos botes hay en cada caja de miel?



**Explica el procedimiento que has seguido para resolver las tres cuestiones anteriores.**

### SOLUCIÓN

Para buscar cómo se han distribuido los botes en cajas lo podemos hacer mediante el cálculo de divisores de 360 y 300, buscando las parejas de divisores que cumplan las condiciones de **tres cajas más de miel que de mermelada** y que **las cajas de miel contienen un bote menos que las de mermelada**:

Miel:

$$D\ 360 = \{1\ y\ 360,\ 2\ y\ 180,\ 3\ y\ 120,\ 4\ y\ 90,\ 5\ y\ 72,\ 6\ y\ 60,\ 8\ y\ 45,\ 9\ y\ 40,\ 10\ y\ 36,\ 12\ y\ 30,\ 15\ y\ 24,\ 18\ y\ 20\}$$

Mermelada:

$$D\ 300 = \{1\ y\ 300,\ 2\ y\ 150,\ 3\ y\ 100,\ 4\ y\ 75,\ 5\ y\ 60,\ 6\ y\ 50,\ 10\ y\ 30,\ 12\ y\ 25,\ 15\ y\ 20\}$$

Vemos que entre las parejas de divisores las únicas que cumplen las condiciones del problema son:

Miel: 15 cajas con 24 botes cada una.

Mermelada: 12 cajas con 25 botes cada una.

Por tanto, las respuestas serían:

- 15 cajas de miel**
- 12 cajas de mermelada**
- En cada caja de miel hay 24 botes**

**Otra forma de resolver el problema** es utilizando álgebra, resolviendo un sistema de ecuaciones con dos incógnitas.

Elijamos las incógnitas:

$x$  = cantidad de cajas de mermelada

$y$  = número de botes de mermelada en cada caja

$x + 3$  = cantidad de cajas de miel

$y - 1$  = número de botes de miel en cada caja



**XXXVI OLIMPIADA MATEMÁTICA THALES (on line)**  
**Fase Provincial**  
**20 de marzo de 2021**



Planteemos las dos ecuaciones:

$$x \cdot y = 300$$

$$(x + 3)(y - 1) = 360 \Rightarrow xy + 3y - x - 3 = 360$$

Resolvamos el sistema por sustitución:

$$x = \frac{300}{y}$$

$$\frac{300}{y}y + 3y - \frac{300}{y} - 3 = 360 \Rightarrow 300y + 3y^2 - 300 - 3y = 360y$$

$$3y^2 - 63y - 300 = 0 \Rightarrow y^2 - 21y - 100 = 0$$

$$y = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-(-21) \pm \sqrt{(-21)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 100}}{2 \cdot 1} =$$

$$= \frac{21 \pm \sqrt{441 + 400}}{2} = \frac{21 \pm 29}{2}$$

$$y = 25 \quad e \quad y = -4$$

Como el número de botes no puede ser negativo se descarta la solución  $y = -4$ .

Una vez que sabemos el valor de  $y$  calculamos el resto de las incógnitas:

$$x = \frac{300}{y} = \frac{300}{25} = 12$$

$$x + 3 = 12 + 3 = 15$$

$$y - 1 = 25 - 1 = 24$$

Por tanto, las respuestas son:

- a) 15 cajas de miel
- b) 12 cajas de mermelada
- c) En cada caja de miel hay 24 botes
- d) En cada caja de mermelada hay 25 botes