

## Producto cartesiano de conjuntos

Dados dos conjuntos A y B, llamamos producto cartesiano de A y B, escrito simbólicamente  $A \times B$ , al conjunto de pares de elementos formados por un elemento de A y un elemento de B, en ese orden. Definido abreviadamente:

$$A \times B = \{(a,b) \mid a \in A \wedge b \in B\}$$

Ejemplo 1. Consideramos los conjuntos  $A = \{\alpha, \beta, \gamma, \delta\}$  y  $B = \{\star, \blacksquare, \clubsuit, \blacktriangle\}$ . Mostramos en dos tablas todos los elementos de los conjuntos  $A \times B$  y  $A \times A$ :

$A \times B$	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	$\delta$
$\star$	$(\alpha, \star)$	$(\beta, \star)$	$(\gamma, \star)$	$(\delta, \star)$
$\blacksquare$	$(\alpha, \blacksquare)$	$(\beta, \blacksquare)$	$(\gamma, \blacksquare)$	$(\delta, \blacksquare)$
$\clubsuit$	$(\alpha, \clubsuit)$	$(\beta, \clubsuit)$	$(\gamma, \clubsuit)$	$(\delta, \clubsuit)$
$\blacktriangle$	$(\alpha, \blacktriangle)$	$(\beta, \blacktriangle)$	$(\gamma, \blacktriangle)$	$(\delta, \blacktriangle)$

$A \times A$	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	$\delta$
$\alpha$	$(\alpha, \alpha)$	$(\beta, \alpha)$	$(\gamma, \alpha)$	$(\delta, \alpha)$
$\beta$	$(\alpha, \beta)$	$(\beta, \beta)$	$(\gamma, \beta)$	$(\delta, \beta)$
$\gamma$	$(\alpha, \gamma)$	$(\beta, \gamma)$	$(\gamma, \gamma)$	$(\delta, \gamma)$
$\delta$	$(\alpha, \delta)$	$(\beta, \delta)$	$(\gamma, \delta)$	$(\delta, \delta)$

Ejemplo 2. Si  $C = \{\heartsuit, \spadesuit\}$  y  $D = \{\zeta, \blacktriangleright\}$ ,  $C \times D = \{(\heartsuit, \zeta), (\heartsuit, \blacktriangleright), (\spadesuit, \zeta), (\spadesuit, \blacktriangleright)\}$

## Conjunto de puntos del plano

En geometría analítica definimos el conjunto de puntos del plano como el producto cartesiano del conjunto de los números reales por él mismo. En vez de escribirlo como  $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ , se escribe  $\mathbb{R}^2$ . Definido abreviadamente:

$$\mathbb{R}^2 = \{(x,y) \mid x,y \in \mathbb{R}\}$$

Naturalmente, con este conjunto nos vamos a referir al mismo conjunto que llevas utilizando desde que empezaste a dibujar en un papel. La diferencia es que ahora utilizaremos otras técnicas para manejarlo.

- \* Los números reales que forman un punto se llaman **coordenadas** del punto.
- \* Es costumbre nombrar los puntos con letras mayúsculas.
  - Ejemplo 3. Punto  $P=(5,1)$ ; punto  $Q=(-3,2)$
- \* Llamamos **abscisa** de un punto al primer elemento del par.
  - Ejemplo 4.  $\text{abscisa}(P)=5$ ,  $\text{abscisa}(Q)=-3$
- \* Llamamos **ordenada** de un punto al segundo elemento del par.
  - Ejemplo 5.  $\text{ordenada}(P)=1$ ,  $\text{ordenada}(Q)=2$ .
- \* Llamamos **origen de coordenadas** al punto  $(0,0)$ , que se suele denotar como «O» (la letra o mayúscula). Es decir,  $O=(0,0)$ .

