

## 4. Gaia 2

# Forma Bilineal Simetrikoak

1

**Definizioa 2.0.1.** *Izan bedi  $f : V \times V \rightarrow K$  forma bilineala.  $f$  simetrikoa dela esaten da hurrengo propietatea betetzen badu:*

$$f(v, w) = f(w, v), \forall v, w \in V$$

**Adibidea.** 1.- Izan bedi  $f : \mathbb{R}^n \times \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$  aplikazioa non:

$$f((x_1, \dots, x_n), (y_1, \dots, y_n)) = x_1 y_1 + \dots + x_n y_n, \forall (x_1, \dots, x_n), (y_1, \dots, y_n) \in \mathbb{R}^n$$

Orduan  $f$  simetrikoa da.

2.-Izan bedi  $f : \mathbb{R}^2 \times \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  aplikazioa non:

$$f((x_1, x_2), (y_1, y_2)) = x_1 y_1 + x_1 y_2 - x_2 y_1 + x_2 y_2, \forall (x_1, x_2), (y_1, y_2) \in \mathbb{R}^2$$

Orduan  $f$  ez da simetrikoa.

■

**Teorema 2.0.2.** *Izan bitez  $f : V \times V \rightarrow K$  forma bilineala eta  $\beta_V = \{v_1, \dots, v_n\}$ ,  $\beta'_V = \{w_1, \dots, w_n\}$   $V$ -ren bi oinarriak. Orduan:*

$$f \text{ simetrikoa da} \Leftrightarrow A = M_{\beta'_V}^{\beta_V}(f) \text{ matrize simetrikoa bada}$$

---

<sup>1</sup>OCW Proiektua. Txomin Ramirez eta M. Asun Garcia