- FORMA GENERAL: $Q(x_1, x_2, \dots, x_n) = a_{11}x_1^2 + a_{22}x_2^2 + \cdots + 2a_{12}x_1x_2 + 2a_{13}x_1x_3 + \cdots + 2a_{23}x_2x_3 + \cdots$ $\quad \bar{x} = (x_1, x_2, \dots, x_n)$
- MATRIZ ASOCIADA: $A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{12} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{1n} & a_{2n} & \dots & a_{nn} \end{pmatrix}$ (simétrica)
- EXPRESIÓN MATRICIAL: $Q(\bar{x}) = \bar{x}A\bar{x}^t$

CLASIFICACIÓN FORMAS CUADRÁTICAS

notodoesmatematicas.com

➢ DEFINICIÓN

$Q(\bar{x}) > 0, \forall \bar{x} \in \mathbb{R}\backslash\{0\}$ ⇒ DEFINIDA POSITIVA

$Q(\bar{x}) < 0, \forall \bar{x} \in \mathbb{R}\backslash\{0\}$ ⇒ DEFINIDA NEGATIVA

$Q(\bar{x}) \geq 0, \forall \bar{x} \in \mathbb{R}$ ⇒ SEMI-DEFINIDA POSITIVA

$Q(\bar{x}) \leq 0, \forall \bar{x} \in \mathbb{R}$ ⇒ SEMI-DEFINIDA NEGATIVA

$\exists \bar{x}, \bar{y} \in \mathbb{R} \mid Q(\bar{x}) < 0 \wedge Q(\bar{y}) > 0$ ⇒ INDEFINIDA

➢ MÉTODO DE GAUSS (de diagonalización)

$$Q(\bar{x}) = \alpha_1 f_1^2(\bar{x}) + \alpha_2 f_2^2(\bar{x}) + \cdots + \alpha_n f_n^2(\bar{x})$$

$\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n > 0$ ⇒ DEFINIDA POSITIVA

$\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n < 0$ ⇒ DEFINIDA NEGATIVA

$\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n \geq 0$ ⇒ SEMI-DEFINIDA POSITIVA

$\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n \leq 0$ ⇒ SEMI-DEFINIDA NEGATIVA

$\exists i, j \mid \alpha_i < 0 \wedge \alpha_j > 0$ ⇒ INDEFINIDA

youtube.com/jmsreales

➢ VALORES PROPIOS $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n$

$\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n > 0$ ⇒ DEFINIDA POSITIVA

$\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n < 0$ ⇒ DEFINIDA NEGATIVA

$\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n \geq 0$ ⇒ SEMI-DEFINIDA POSITIVA

$\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n \leq 0$ ⇒ SEMI-DEFINIDA NEGATIVA

$\exists i, j \mid \lambda_i < 0 \wedge \lambda_j > 0$ ⇒ INDEFINIDA

➢ MENORES PRINCIPALES $H_1, H_2, \dots, H_n$

$H_1, H_2, \dots, H_n > 0$ ⇒ DEFINIDA POSITIVA

$\begin{cases} H_1, H_3, \dots, H_{2k+1} < 0 \\ H_2, H_4, \dots, H_{2k} > 0 \end{cases}$ ⇒ DEFINIDA NEGATIVA

$\begin{cases} H_1, H_2, \dots, H_{n-1} > 0 \\ H_n = 0 \end{cases}$ ⇒ SEMI-DEFINIDA POSITIVA

$\begin{cases} H_1, H_3, \dots, H_{2k+1} < 0 \\ H_2, H_4, \dots, H_{2k} > 0 \\ H_n = 0 \end{cases}$ ⇒ SEMI-DEFINIDA NEGATIVA

otro caso ⇒ INDEFINIDA