

**1.**— Escribe la matriz asociada a las siguientes cónicas:

i)  $x^2 - 4xy + 2y^2 - 4x + 6y + 4 = 0$ , ii)  $6xy - y^2 + 2x = 0$ , iii)  $(x + y)^2 - 5 = 0$ .

---

**2.**— Dada la cónica de ecuación  $x^2 - 4xy + 2y^2 - 4x + 6y + 4 = 0$ .

(a) Hallar la tangente a la cónica en el punto  $(2, 1)$ .

(b) Hallar las tangentes exteriores a la cónica por el punto  $(0, -3)$ .

---

**3.**— Dada la cónica de ecuación  $x^2 + 4xy + y^2 - 4x - 6y = 0$ , hallar el centro, las asíntotas, los ejes y los vértices.

---

**4.**— Dada la cónica de ecuación  $x^2 + 4xy + y^2 - 4x - 6y = 0$  clasificarla y hallar la ecuación reducida y las ecuaciones de cambio de referencia.

---

**5.**— Dada la cónica de ecuación  $x^2 + 4xy + y^2 - 4x - 6y = 0$  hallar los focos, la directriz y la excentricidad.

---

**6.**— Hallar la ecuación de una cónica que pasa por los puntos  $(0, 0)$ ,  $(1, 0)$ ,  $(0, 1)$ ,  $(1, 1)$ ,  $(2, 3)$ .

---

**7.**— Hallar la ecuación de una cónica que pasa por los puntos  $(1, 0)$ ,  $(2, 0)$ ,  $(0, 1)$  y es tangente a la recta  $x + y - 4 = 0$  en el punto  $(2, 2)$ .

---

**8.**— Hallar la ecuación de una cónica que es tangente a la recta  $x + y - 1 = 0$  en el punto  $(1, 0)$ , tangente a la recta  $x - y + 3 = 0$  en el punto  $(0, 3)$  y pasa por el punto  $(2, 1)$ .

---

**9.**— Hallar la ecuación de una cónica que tiene por asíntotas las rectas  $x + 2y - 1 = 0$ ,  $x - y = 0$  y pasa por el punto  $(2, -1)$ .

---

---

Soluciones.

---

**1.** i)  $\begin{pmatrix} 1 & -2 & -2 \\ -2 & 2 & 3 \\ -2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$ . ii)  $\begin{pmatrix} 0 & 3 & 1 \\ 3 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ . iii)  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -5 \end{pmatrix}$ .

**2.** (a)  $2x - y - 3 = 0$ . (b)  $2x - y - 3 = 0$ ,  $6x - y - 3 = 0$ .

**3.** Centro:  $(4/3, 1/4)$ .

Asíntotas:  $\sqrt{3}x + (2\sqrt{3} - 3)y + (1 - 2\sqrt{3}) = 0$ ,  $\sqrt{3}x + (2\sqrt{3} + 3)y - (1 + 2\sqrt{3}) = 0$ .

Ejes:  $3x + 3y - 5 = 0$ ,  $x - y - 1 = 0$ .

Vértices:  $((8 - \sqrt{22})/6, (2 - \sqrt{22})/6)$ ,  $((8 + \sqrt{22})/6, (2 + \sqrt{22})/6)$

**4.** Hipérbola. Ecuación reducida:  $\frac{x''^2}{11/9} - \frac{y''^2}{11/3} = 1$ .

Cambio de referencia:  $\begin{pmatrix} x'' \\ y'' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4/3 \\ 1/3 \end{pmatrix} + \frac{1}{\sqrt{2}} \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ .

**5.** Focos:  $((4 + \sqrt{22})/3, (1 + \sqrt{22})/3)$  y  $((4 - \sqrt{22})/3, (1 - \sqrt{22})/3)$ .

Directrices:  $(2 + \sqrt{22})x + (3 + \sqrt{22})y - \frac{1}{3}(11 + 5\sqrt{22}) = 0$  y  $(2 - \sqrt{22})x + (3 - \sqrt{22})y - \frac{1}{3}(11 - 5\sqrt{22}) = 0$ .

Excentricidad: 2.

**6.**  $3x^2 - y^2 - 3x + y = 0$ .

**7.**  $2x^2 + xy + 2y^2 - 6x - 6y + 4 = 0$ .

**8.**  $7x^2 + 6xy + 3y^2 - 22x - 14y + 15 = 0$ .

**9.**  $x^2 + xy - 2y^2 - x + y + 3 = 0$ .