

# Ejercicios

## Módulo 21

En los ejercicios 1 a 5 escriba cada forma cuadrática como  $\mathbf{X}^T R \mathbf{X}$ , donde  $R$  es una matriz simétrica.

1.  $2x^2 + 5xy - 9y^2$
2.  $3x^2 - 3xy + 6xz - 9y^2 + 7yz - z^2$
3.  $-4x^2 + 6xy - 3y^2 + 7xz$
4.  $xy = a; \quad a > 0$
5.  $6x^2 + 5xy - 6y^2$

En los ejercicios 6 a 12 escriba la ecuación cuadrática en la forma  $\mathbf{X}^T R \mathbf{X} = d$  y elimine el término  $xy$  rotando los ejes un ángulo  $\theta$ . Escriba la ecuación en términos de las nuevas variables, identifique la sección cónica obtenida y realice una representación gráfica cuando esto sea posible.

6.  $4x^2 + 4xy + y^2 = 9$
7.  $4x^2 + 4xy - y^2 = 9$
8.  $xy = a; \quad a > 0$
9.  $-x^2 + 2xy - y^2 = 0$
10.  $x^2 - 3xy + 4y^2 = 1$
11.  $6x^2 + 5xy - 6y^2 = -7$
12.  $9x^2 + y^2 + 6xy = 4$

En los ejercicios 13 a 15 identifique la gráfica de la ecuación y escriba ésta en forma conónica.

13.  $5x^2 + 12xy - 12\sqrt{13}x = 36$
14.  $5x^2 + 5y^2 - 6xy - 30\sqrt{2}x + 18\sqrt{2}y + 82 = 0$
15.  $x^2 - y^2 + 2\sqrt{3}xy + 6x = 0$

En los ejercicios 16 y 17 escriba la forma cuadrática en términos de las nuevas variables  $x', y', z'$  de manera que se eliminen los términos de productos cruzados ( $xy, xz, yz$ ).

16.  $x^2 - 2xy + 2y^2 - 2yz + z^2$
17.  $x^2 - 2xy + y^2 - 2xz - 2yz + z^2$