FAMAT

MAT101 — Matemáticas Elementales y Elementos de Geometría — Febrero 18, 2008

Tarea 4

Cada problema tiene un valor de 1.25 y se califica sobre 10 puntos.

1. Identificar la cónica representada por las siguientes ecuaciones y calcular explícitamente el valor de la excentricidad:
   (a) $9x^2 + 6xy + y^2 + 4x + 3y + 7 = 0$.
   (b) $x^2 + 2xy + 3y^2 + 2x - 5y + 8 = 0$.
   (c) $4x^2 - 4xy + 2y^2 + 5x - 2y + 3 = 0$.
2. Localizar todos los puntos dados en la siguiente lista y dar otras tres representaciones de cada punto utilizando la convención del signo para r: $(2, 45°), (3, 30°), (-2, 120°), (-8, -150°)$.
3. Trazar la gráfica de las siguientes ecuaciones polares utilizando la técnica de intercepciones y simetrías. Reescribir las ecuaciones en coordenadas rectangulares.
   (a) $r = -3$.
   (b) $r = 2 \text{ sen } 4\theta$.
4. Deducir la ecuación de distancia entre dos puntos dados en coordenadas polares.
5. Deducir las ecuaciones polares de una cónica con excentricidad $e > 0$, foco en el polo $(0, 0°)$ y directriz perpendicular al eje normal y $2a$ unidades por abajo o por arriba del foco.
6. Identificar y graficar la curva dada por

$$r = \frac{12}{3 + 6 \text{ sen } \theta}.$$

(Continua a la vuelta)

7. Demostrar lo siguiente: dos rectas orientadas son paralelas y con la misma orientación si y sólo si

$$\cos\alpha_1\cos\alpha_2 + \cos\beta_1\cos\beta_2 + \cos\gamma_1\cos\gamma_2 = 1,$$

y son paralelas y orientadas opuestamente si y sólo si

$$\cos\alpha_1\cos\alpha_2 + \cos\beta_1\cos\beta_2 + \cos\gamma_1\cos\gamma_2 = -1.$$

8. Demostrar que la recta que pasa por $P_1 = (3, 1, -2)$ y $P_2 = (5, -5, 1)$ es paralela a la que pasa por $Q_1 = (-4, 0, 7)$ y $Q_2 = (-6, 6, 4)$, y perpendicular a la que pasa por $R_1 = (4, 5, -1)$ y $R_2 = (1, 6, 3)$.

Fecha de entrega: Febrero 25, 2008 en clase.