

# Geometría Analítica I

## PROBLEMAS TIPO A TRATAR

Prof. Pablo Barrera

Lunes 5 de Agosto, 2013

Al finalizar el curso, el alumno será capaz de resolver de manera razonable lo siguiente:

1. Usar Geogebra para el trazo y visualización de algunos Objetos Geométricos.

2. Graficar los siguientes polinomios:

(a)  $p(x) = x^3 - 2x^2 + 3x - 4$

(b)  $q(x) = x^4 - 2x^3 + 3x^2 - 4x + 5$

(c)  $r(x) = x^5 - 2x^4 + 3x^3 - 4x^2 + 5x - 6$

3. Graficar lo siguiente

(a)

$$\frac{x}{(x-1)(x+2)}; \quad \frac{x}{(x-1)^2}$$

(b)

$$\frac{x}{x-1}; \quad \frac{x^2}{x-1}$$

(c)

$$\frac{x}{x^2+1}; \quad \frac{x^2-1}{x^2+1}$$

(d)

$$\frac{x^3}{x-1}; \quad \frac{x^3}{(x-1)^2}; \quad \frac{x^3}{(x-1)^3}$$

(e)

$$\frac{x^3}{(x-1)(x+2)}; \quad \frac{x^3}{(x-1)^2(x+2)}; \quad \frac{x^3}{(x-a)(x-b)(x-c)}$$

(f)  $\frac{x^3}{x^2+1}; \quad \frac{x^3}{x^3+1}; \quad \frac{x^3}{x^4+1}; \quad \frac{x^3}{x^4-1}$

4. Calcular las raíces de los polinomios

(a)  $p(x) = x^3 - x - 1$

(b)  $p(x) = (x-1)(x+2)(x-3) + 1$

(c)  $p(x) = x^5 - 3x + 1$

usando el método de Newton.

5. Graficar

(a)  $x^2 + 4y^2 - 2x - 3 = 0$

(b)  $x^2 - 4y^2 - 2x - 3 = 0$

(c)  $x^2 + 2axy + 4y^2 - 2x - 3 = 0; \quad a \in \mathbb{R}$

(d)  $x^2 + y^4 = 1; \quad x^2 - y^4 = 1$

(e)  $x^3 + y^2 = 1; \quad x^3 - y^2 = 1$

6. Construya un cuadrilátero cíclico dados los lados  $a, b, c$  y  $d$ .

7. Construya un cuadrilátero bicéntrico:

(a) dados  $a, b$ , los lados consecutivos.

(b) dados  $a, b$ , los lados opuestos.

8. Demuestre

(a) la ley de los Senos

(b) la ley de los Cosenos

9. Fórmula del área de un triángulo, dado el incentro  $r$  y el circuncentro  $R$ .

10. Área de un cuadrilátero.

11. Familia de cuadriláteros cuyos lados miden 1,2,3 y 4 unidades de longitud.

12. Coordenadas baricéntricas de
- (a) circuncentro
  - (b) incentro
  - (c) ortocentro
13. Demuestre los Teoremas de Ceva, Menelao y Desargues.
14. Fórmulas de
- (a) Distancia de un punto a una recta  $d(P, \mathcal{L})$
  - (b) Distancia de un punto a un plano  $d(P, \Pi)$
  - (c) Distancia de un punto a un segmento de recta  $d(P, \overline{P_1P_2})$
  - (d) Distancia entre dos rectas  $d(\mathcal{L}_1, \mathcal{L}_2)$
  - (e) Distancia entre dos segmentos de recta  $d(\overline{P_1P_2}, \overline{Q_1Q_2})$
  - (f) Distancia entre un punto y una circunferencia  $d(P, \mathcal{C})$
  - (g) Distancia entre una recta y una circunferencia  $d(\mathcal{L}, \mathcal{C})$
  - (h) Distancia entre un segmento de recta y una circunferencia  $d(\overline{P_1P_2}, \mathcal{C})$
  - (i) Lugar geométrico  $\{P : d(P, P_0) = d(P, \mathcal{L})\}$ , dado  $P_0$ .
  - (j) Lugar geométrico  $\{P : d(P, \mathcal{L}) = d(P, \mathcal{C})\}$
  - (k) Lugar geométrico  $\{P : d(P, \mathcal{C}_1) = d(P, \mathcal{C}_2)\}$
  - (l) Lugar geométrico  $\{P : d(P, \mathcal{L}_1) = d(P, \mathcal{L}_2)\}$
  - (m) Lugar geométrico  $\{P : d(P, \mathcal{L}_1) + d(P, \mathcal{L}_2) = \text{cte.}\}$
15. Describa el algoritmo de Calsteljau para parábolas.
16. Construya un óvulo parabólico.