

Apellidos

Nombre

Ejercicio 1) *Valor 3.5 puntos*

Sean A y B dos puntos distintos del plano afín, y C el punto del infinito de la recta AB .

- (1) Indique razonadamente un procedimiento geométrico para construir, con escuadra y cartabón, el punto D tal que $|ACBD| = \frac{1}{2}$.
- (2) Si D es el punto anterior, demuestre que un punto E verifica que $|ACBE| = \frac{1}{4}$ si y sólo si $|ACDE| = \frac{1}{2}$. Usando lo anterior, indique un procedimiento geométrico para construir un punto E tal que $|ACBE| = \frac{1}{4}$.
- (3) Si $A = (0, 0)$ y $B = (1, 2)$, calcule las coordenadas de los puntos D y E anteriores.

Ejercicio 2) *Valor 3 puntos*

- (1) En el plano afín, calcular la ecuación de todas las parábolas que pasan por los puntos $A = (0, 0)$, $B = (1, 0)$ y $C = (1, 1)$.
- (2) De todas ellas, consideramos aquella cuyo eje tiene vector director $v = (1, -1)$. Calcular su vértice y su foco.

Ejercicio 3) *Valor 3.5 puntos* Consideremos la familia de cuádricas afines Q_α de ecuación:

$$2z + x^2 + 2\alpha xy + y^2 + z^2 = 0$$

- (1) Clasificar, en función de los valores del parámetro $\alpha \in \mathbb{R}$ las cuádricas proyectivas asociadas $\overline{Q_\alpha}$. Idem con Q_α^∞ en H_∞ . Idem con las afines Q_α .
- (2) Para $\alpha = 1$ calcular (si existen) centro, diámetros principales, ejes y planos asintóticos de la cuádrica obtenida.