

Sapienza Università di Roma – Corso di laurea in Ingegneria Elettrotecnica
Geometria - A.A. 2017-2018 – prof. Cigliola
Foglio n.21 – Trasformazioni del piano

Esercizio 1. Classificare le seguenti trasformazioni del piano (stabilisci se sono affinità, isometrie, rotazioni etc.) e interpreta la loro azione geometricamente:

(i) $f(x, y) = (1, -2)$

(ii) $f(x, y) = (x + 1, y - 3)$

(iii) $f(x, y) = (y, x)$

(iv) $f(x, y) = (-x, -y)$

(v) $f(x, y) = (x, -y)$

(vi) $f(x, y) = \left(\frac{\sqrt{2}}{2}x - \frac{\sqrt{2}}{2}y, \frac{\sqrt{2}}{2}x + \frac{\sqrt{2}}{2}y\right)$

(vii) $f(x, y) = \left(\frac{\sqrt{3}}{2}x - \frac{1}{2}y + 1, \frac{1}{2}x + \frac{\sqrt{3}}{2}y - 2\right)$

Esercizio 2. Dimostrare che la composizione di due rotazioni è una rotazione e che l'inversa di una rotazione è una rotazione.

Esercizio 3. Dimostrare che la composizione di due traslazioni è una traslazione e che l'inversa di una traslazione è una traslazione.

Esercizio 4. Data un'affinità f , si dice che P è un punto fisso per f se $f(P) = P$. Calcolare i punti fissi delle affinità (e delle isometrie) dell'Esercizio 1.

Esercizio 5. Data le affinità dell'Esercizio 1, calcolare i trasformati sotto la loro azione del punto $P(2, -1)$, della retta $r: x - 2y + 1 = 0$ e della conica $\mathcal{C}: x^2 - y^2 + 2xy - x + y - 1 = 0$

Esercizio 6. Scrivere le equazioni della rotazione del piano di 45° attorno all'origine in senso orario.