

(1) Sono dati i punti

$$P_1 = (4, 2, 3), P_2 = (3, 4, 2), P_3 = (2, 3, 4), Q = (1, 1, 1).$$

(a) Si scriva un'equazione parametrica della retta per P_1, P_2 , si determini la proiezione ortogonale di Q su di essa, e si verifichi il risultato;

(b) Si scriva un'equazione cartesiana del piano per P_1, P_2, P_3 , si determini la proiezione ortogonale di Q su di esso, e si verifichi il risultato.

(2) Sono date le applicazioni

$$F : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2, \quad F(x, y, z) = (x + y, y - z);$$

$$G : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3, \quad G(x, y) = (x, x + y, y).$$

Si calcolino l'applicazione composta $H = G \circ F$ e se possibile H^{-1} ; si effettuino entrambe i calcoli in due modi, usando le definizioni e le matrici.

(3) Sia $\mathbf{i}, \mathbf{j}, \mathbf{k}$ una base ortonormale destrorsa di \mathcal{V}_o^3 . Si calcoli l'applicazione composta $S \circ R$ delle rotazioni S ed R di $\frac{3\pi}{2}$ attorno agli assi \mathbf{j} e \mathbf{i} .

(4) Sia

$$f : [1, 3] \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x) = (x^2 - 4x)^{-2}.$$

Si calcoli la funzione derivata di f e si rappresentino le rette tangenti al grafico di f nei punti di ascissa $x = 1$ e $x = 3$.