GEOMETRIA 1 per Fisici — a.a. 2003/2004

Prof. Stefano TRAPANI

Appello del 13/09/2004

. . . .

N.B.: compilare il compito in modo sintetico ma **esauriente**, *spiegando chiaramente quanto si fa, e scrivendo in corsivo con grafia leggibile.*

[1] Sia $\mathcal{E}^3$ lo spazio euclideo reale di dimensione 3, dotato di un riferimento cartesiano ortogonale monometrico $RC(O;x,y,z)$. Si considerino le rette r_1 ed r_2 di equazioni rispettivamente $r_1 : \begin{cases} 3x+2y+4=0 \\ x-y=0 \end{cases}$ e $r_2 = \begin{cases} x=t \\ y=0 \\ z=t+3 \end{cases} \quad (\forall\, t \in \mathbb{R})$.

(a) Dimostrare che r_1 ed r_2 sono sghembe.

(b) Determinare — se esiste — una retta r_3 passante per l'origine ed ortogonale sia a r_1 che a r_2 .

(c) Determinare — se esiste — una retta r_4 parallela alla retta r_3 del punto *(c)* e intersecante sia r_1 che r_2 .

[2] Determinare se la matrice $M := \begin{pmatrix} 5 & 3 & 8 \\ 0 & 4 & 1 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$ è invertibile.

In caso affermativo, calcolare la sua matrice inversa.

[3] Nello spazio euclideo $\mathcal{E}^3$ dotato di un riferimento cartesiano ortogonale monometrico $RC(O;x,y,z)$, si considerino la retta $r : \begin{cases} x+z-2=0 \\ 3x+y-2z-1=0 \end{cases}$ ed i piani $\pi : 3x+4z-6=0$ e $\tau : 2x-2y-z-2=0$.

(a) Determinare equazioni cartesiane per tutte le sfere che abbiano centro sulla retta r e siano tangenti al piano τ .

(b) Tra le sfere di cui al punto *(a)*, determinare tutte quelle — se esistono — che siano *anche* tangenti al piano π .