

Corso di Matematica 2F per la Laurea in Fisica - esercizi per casa del 24 gennaio 2006

Cognome Nome Matricola

Lo studente è tenuto a consegnare l'elaborato svolto e firmato non più tardi di **Venerdì 27 gennaio 2006**, secondo le regole stabilite (alla lezione del mattino oppure non oltre le ore 13.00 nella casella della posta a nome "Candilera", al quarto piano del Dip. Matematica, edificio Paolotti).

Lo studente dichiara di aver svolto autonomamente l'elaborato presente. Firma:

Notazione: Nel seguito si indicheranno con n_1, n_2, \dots, n_6 le cifre del numero di matricola (ad esempio, se il proprio numero di matricola è 510243, $n_1 = 5, n_2 = 1, n_3 = 0, n_4 = 2, n_5 = 4, n_6 = 3$).

Esercizio (16 punti). Si determinino $n, m \in \{1, 2, 3, 4\}$ in modo che $n_6 - n$ ed $n_5 - m$ siano multipli interi di 4. Nello spazio euclideo E^3 si considerino i punti

$$P_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ n \end{pmatrix}, \quad P_2 = \begin{pmatrix} 0 \\ m \\ -2 \end{pmatrix}, \quad P_3 = \begin{pmatrix} n \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad P_4 = \begin{pmatrix} 1 \\ m \\ 0 \end{pmatrix}.$$

- (1) Si scrivano le equazioni parametriche e cartesiane delle rette $r = P_1 \vee P_2$ ed $s = P_3 \vee P_4$ e si dica se le rette sono incidenti, parallele o sghembe.
- (2) Si determini la distanza tra le due rette e si determinino i punti $R_0 \in r$ ed $S_0 \in s$ tali che $d(r, s) = \|\overrightarrow{R_0 S_0}\|$.
- (3) Si determinino le equazioni cartesiane del piano, π , passante per P_1 , e parallelo alle due rette, r ed s . Si determini la retta perpendicolare a π e passante per il baricentro del triangolo $P_1 P_2 P_3$. Si determinino l'area del triangolo $P_1 P_2 P_3$ ed il volume del tetraedro di vertici $P_1 P_2 P_3 P_4$.
- (4) Si considerino ora i punti

$$P_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ n \\ m-1 \end{pmatrix}, \quad P_2 = \begin{pmatrix} 0 \\ m \\ -2 \\ n+2 \end{pmatrix}, \quad P_3 = \begin{pmatrix} n \\ 0 \\ 0 \\ m \end{pmatrix}, \quad P_4 = \begin{pmatrix} 1 \\ m \\ 0 \\ n-1 \end{pmatrix}$$

in E^4 e si risponda alle domande dei punti (1) e (2).