Nome .... **Cognome** .... **Ing.Edile-Architettura**

ESAME di GEOMETRIA - 7 luglio 2010 -

Scrivere le risposte nelle apposite parentesi. Giustificare in modo chiaro e sintetico ogni risposta. Non verranno valutate le risposte prive di giustificazione.

1) Discutere al variare di $h \in \mathbb{R}$ il sistema lineare $\begin{cases} x + hy + hz = h \\ x - 2y - 2z = 0 \end{cases}$.

[ ]

2) Trovare UNA soluzione del sistema lineare dell'esercizio 1) per $h = 2$.

[ ]

3) Trovare per quali $h \in \mathbb{R}$ la matrice $A = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & h \end{pmatrix}$ è diagonalizzabile.

[ ]

4) Determinare una matrice diagonale Δ e una matrice invertibile P tali che $\Delta = P^{-1}AP$, ove A e' la matrice dell'esercizio 3) per $h = 1$.

[ ]

5) Determinare la distanza del punto $P(1, 3, 0)$ dal centro della quadrica
$Q: \quad x^2 + y^2 - 4xy - z^2 - 2 = 0.$

[ ]

6) Determinare una forma canonica per la quadrica Q dell'esercizio 5).

[ ]

7) Determinare la proiezione ortogonale del punto $P(1, 0, -2)$ sul piano $x + 2y - z - 6 = 0$.

[ ]

8) 7) Nello spazio, determinare $h \in \mathbb{R}$ tale che i punti $A(1, 0, -2)$, $B(1, 0, 2)$, $C(0, 1, -1)$, $D(1, 0, h)$ siano complanari.

[ ]

[ ]

9) Determinare

$$z = (1 + i)^{19}(-i)^9.$$

[ ]

10) Sia $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ la trasformazione lineare associata alla matrice A dell'esercizio 3) rispetto alle basi canoniche. Determinare una base del nucleo di f al variare di $h \in \mathbb{R}$.

[ ]