

Nome ..... Cognome.....Corso di laurea in Ing. CIVILE  
ESAME di GEOMETRIA - 27 gennaio 2005

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

1) Determinare un polinomio  $P(x) \in \mathbb{C}[x]$  tale che  $P(-1+i) = i$ ,  $P(1) = 2$ , e che abbia  $e^{z_0}$  come radice,

$$z_0 = \frac{\pi(1-i)^{12}(1+i)^{20}}{2^{16}i}.$$

[ ]

2) Sia

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & \lambda & \lambda \\ 1 & 2 & 3 & 4 \end{bmatrix}.$$

Determinare il numero di soluzioni del sistema lineare  $A \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \\ t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda \\ -1 \\ 0 \end{bmatrix}$  al variare di  $\lambda \in \mathbb{R}$ .

[ ]

**3)** Sia  $f : \mathbb{R}^4 \rightarrow \mathbb{R}^3$  la trasformazione lineare associata mediante le basi canoniche alla matrice  $A$  del problema precedente.

Determinare, per  $\lambda = 1$  e per  $\lambda = 0$ , equazioni cartesiane, parametriche e una base per il sottospazio  $\text{Ker } f$ .

[ ]

Nome ..... Cognome.....Corso di laurea in Ing. CIVILE  
ESAME di GEOMETRIA - 27 gennaio 2005

4) Determinare che tipo di conica è

$$x^2 - 4xy + 4y^2 - 2x + 4y = \lambda$$

al variare di  $\lambda \in \mathbb{R}$ , e per  $\lambda = 0$  determinarne una forma canonica.

[ ]  
[ ]

5) Sia  $r$  la retta passante per i punti  $(1, 1, 0)$  e  $(0, 0, 1)$ . Dato il piano

$$\alpha : x + 2y - z = 1$$

trovare equazioni parametriche o cartesiane per la retta simmetrica di  $r$  rispetto ad  $\alpha$ .

[ ]