

Università degli Studi di Padova – Facoltà di Ingegneria
 Laurea in Ingegneria Civile e Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio, – prof. A. Tonolo

Prova scritta di **MATEMATICA 2** (2° compitino)

Padova, 31 ottobre 2003

TEMA 2

Tempo a disposizione: 105'. Gli esercizi vanno svolti con le dovute giustificazioni sul foglio di bella. Il testo (il presente foglio) va consegnato insieme al foglio di bella. Non si possono usare calcolatrici, appunti, libri, telefoni.

Parte A (8 punti) Si consideri la matrice $A_\alpha = \begin{bmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 11 - \alpha & 14 - 2\alpha \\ 0 & \alpha - 6 & 2\alpha - 8 \end{bmatrix}$.

- (A1) Si determini il polinomio caratteristico di A_α e se ne studino gli autovalori al variare del parametro α .
- (A2) Per quali valori di α la matrice A_α è diagonalizzabile?
- (A3) Per $\alpha = 7$ si determinino le matrici P e D tali che $P^{-1}A_7P = D$.
- (A4) Per i valori di α per i quali A_α risulta non diagonalizzabile si determini la forma di Jordan J_α di A_α .

Si considerino le rette

$$s_1 : \begin{cases} 3x - y + 2z = 2 \\ y + 4z = 1 \end{cases} \quad s_2 : \begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = -1 \\ z = 3 - 2t \end{cases}$$

e il piano π di equazione $7x - 2y - z = 5$.

- (A5) Determinare l'equazione parametrica di s_1 e l'equazione cartesiana di s_2 .
- (A6) Determinare la retta passante per s_1 e s_2 ortogonale al piano π .

Parte B (5 punti)

- (B1) Sia A una matrice diagonalizzabile; la matrice $A + 3I$ è diagonalizzabile? Se sì, lo si dimostri, se no si produca un controesempio.
- (B2) Scrivere un polinomio di secondo grado $f(x)$ che interpoli i valori di $\sin x$ in $0, \frac{\pi}{2}, \pi$. Calcolare $f(\frac{2\pi}{3})$.