

**2° Compito di Geometria 1, A.A. 2000-2001, 5/2/2001
Laurea e diploma in Matematica, Università di Firenze**

Esercizio. 3+5+4=12 Sia r la retta nello spazio affine

$$\left\{ \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} : t \in \mathbf{R} \right\}$$

Sia $\pi = \{2y + z = 2\}$.

- i) Trovare un'espressione cartesiana di r .
- ii) Trovare la retta l contenuta nel piano π , parallela a r e incidente la retta $s = \{x = y = 0\}$.
- iii) Trovare per quali valori del parametro reale a il piano $ax + 3y + (a+1)z = 3$ è parallelo a r .

Esercizio. 4+4+3+5=16 Siano

$$A_n = \begin{pmatrix} 1 & 2 & \dots & n-3 & n-2 & n-1 & n \\ 2 & 3 & \dots & n-2 & n-1 & n & n \\ 3 & 4 & \dots & n-1 & n & n & n \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ n-1 & n & n & n & n & n & n \\ n & n & n & n & n & n & n \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 2 & 0 & 2 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$C = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 20 & 20 & 20 \\ 0 & 0 & 0 & 20 & 21 & 22 \\ 0 & 0 & 0 & 20 & 20 & 25 \end{pmatrix}$$

- i) Calcolare il determinante ed il rango di B .
- ii) Calcolare il determinante di C
- iii) Calcolare il determinante di $A_6 C A_6^{-1} C$ (supponendo che A_6 sia invertibile)
- iv) Calcolare il determinante ed il rango di A_n .

Esercizio. 3+1=4 Trovare un'espressione parametrica e una cartesiana (eventualmente con una disuguaglianza) del semipiano avente come retta di bordo la retta del piano affine passante per $(0,0)$ e $(0,1)$ e contenente il punto $(1,0)$.