

# GEOMETRIA 1 — 2001/2002

Prof.ssa Silvana ABEASIS

Sessione estiva anticipata — 1° appello — 4/02/2002

.....

## Esercizio 1

Nello spazio euclideo, dove è assegnato un riferimento cartesiano ortogonale monometrico  $RC(O, \mathbf{i}, \mathbf{j}, \mathbf{k})$  di coordinate  $x, y, z$ , si considerino i vettori  $\mathbf{v} := (2, -1, -3)$ ,  $\mathbf{w} := (4, 4, -2)$ ,  $\mathbf{u} := (2, 1, -3)$ , e il punto  $P_0 := (2, -1, -1)$ . Sia  $\pi$  il piano passante per  $P_0$  e parallelo ai vettori  $\mathbf{v}$  e  $\mathbf{w}$ .

(a) Determinare equazioni parametriche e cartesiane per la retta  $r$  passante per  $P_0$  e perpendicolare al piano  $\pi$ .

(b) Calcolare la componente del vettore  $\mathbf{u}$  secondo la retta  $r$  orientata nel verso delle  $z$  decrescenti.

## Esercizio 2

Facendo uso dell'E.G., ridurre a scala la matrice

$$M_k := \begin{pmatrix} k & 0 & -1 \\ 2k & k+1 & 3k+1 \\ k+3 & 2-k & 2k \end{pmatrix}$$

per ogni valore del parametro  $k \in \mathbb{R}$ , precisando i pivots e i moltiplicatori usati. Inoltre si studi il rango di  $M_k$  al variare di  $k$ .

## Esercizio 3

Nello spazio euclideo, dove è assegnato un riferimento cartesiano ortogonale monometrico  $RC(O, x, y, z)$ , sia  $Q$  la quadrica di equazione cartesiana

$$Q : 2x^2 - \frac{y^2}{3} = 2z \ .$$

(a) Studiare le coniche sezioni di  $Q$  con i piani paralleli ai piani coordinati, precisandone la natura.

(b) Per ciascuna conica  $\mathcal{C}$  di cui al punto (a), detta  $e$  l'eccentricità di  $\mathcal{C}$  calcolare i vertici di  $\mathcal{C}$  quando  $e \neq 1$  e calcolare il fuoco di  $\mathcal{C}$  quando  $e = 1$ .

(c) Disegnare sul piano  $z = 0$  la proiezione delle sezioni di cui al punto (a) relative ai piani  $z = k$  per ogni  $k \in \{-6, -1, 0, +1, +4\}$ .