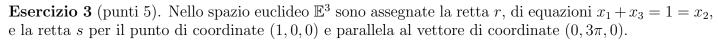
Geometria, Ingegneria Medica, a.a. 16/17, scritto del 9 feb	braio 2017, Andrea Iannuzzi	Versione D
COGNOME	NOME	
Risolvere gli esercizi negli spazi predisposti. È necessario accompagnare le risposte con spiegazioni chiare		
e sintetiche. Consegnare SOLO QUESTO FOGLIO.		

Esercizio 1 (punti 4). Sia A una matrice reale  $7 \times 5$  di rango massimo e sia B un vettore colonna  $7 \times 1$ .

- (i) Determinare la dimensione dello spazio delle soluzioni del sistema lineare omogeneo AX = O.
- (ii) Indicare una condizione necessaria e sufficiente affinché il sistema AX = B sia compatibile.
- (iii) Stabilire per quali vettori colonna B il vettore  $(1, 1, 0, \dots, 0)$  è soluzione del sistema AX = B.

Esercizio 2 (punti 4). Nello spazio numerico reale  $\mathbb{R}^4$ , munito del prodotto scalare standard, si consideri il sottospazio vettoriale W generato dai vettori (2,0,2,0) e (1,3,1,3). Si determini una base ortonormale del sottospazio  $W^{\perp}$  ortogonale a W.



- (i) Stabilire se r ed s sono incidenti, parallele o sghembe, motivando la risposta.
- (ii) Determinare equazioni parametriche e cartesiane del piano  $\pi$  per il punto di coordinate (2,2,-2) e ortogonale ad r.
- (iii) Calcolare la distanza di s da  $\pi$ .

**Esercizio 4** (punti 6). Determinare un'isometria lineare  $F: \mathbb{E}^3 \to \mathbb{E}^3$  che trasformi il vettore (0,5,5) nel vettore (5,5,0), indicando la matrice che rappresenta F rispetto alla base canonica. Una tale isometria è necessariamente diretta o necessariamente inversa? Motivare la risposta.

**Esercizio 5** (punti 6). Si consideri l'operatore lineare  $L: \mathbb{E}^3 \to \mathbb{E}^3$  definito da

$$L(0,3,3) = (0,6,6), \qquad \quad L(3,3,3) = (0,6,6), \qquad \quad L(0,0,1) = (0,2,0) \,.$$

- (i) Determinare la matrice che rappresenta L rispetto alla base canonica.
- (ii) Se possibile, diagonalizzare L, altrimenti indicare un autovettore di L.
- (iii) Mostrare che se v è un vettore ortogonale a (0,1,1), allora L(v) è ortogonale a (1,1,1).

**Esercizio 6** (punti 5). Si consideri la conica euclidea C di equazione  $2x^2 + y^2 + 4x + 2y + 1 = 0$ .

- (i) Classificarla.
- (ii) Determinarne il centro, equazioni parametriche di un suo asse di simmetria e le intersezioni di  $\mathcal{C}$  con tale asse.