

NOME E COGNOME:

MATRICOLA:

TEMA N.1

I APPELLO DI MATEMATICA APPLICATA ALL'ARCHITETTURA 26/05/2017

ESERCIZI

Esercizio 1

- a) Scrivere equazioni parametriche e cartesiane della retta r per $P(1, 1, 0)$ e $Q(0, 1, 1)$.
- b) Stabilire la posizione reciproca tra r e la retta $s : \begin{cases} x + y = 4 \\ z = 1 \end{cases}$.
- c) Determinare, se possibile, un piano contenente r parallelo ad s .
- d) Determinare, se possibile, un piano contenente r ortogonale ad s .

Esercizio 2 Nello spazio tridimensionale si consideri la superficie Σ parametrizzata come segue: $\varphi : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$,

$$\varphi(u, v) = (2 \sin(u) \cos(v), 3 \cos(u), 2 \sin(u) \sin(v)).$$

- (1) Mostrare che Σ è un ellissoide.
- (2) Stabilire se il punto $P = (-2, 0, 0)$ è ellittico, iperbolico o parabolico e scrivere, se possibile, l'equazione del piano tangente a Σ in P .
- (3) Calcolare le curvature principali di Σ in P .

Esercizio 3 Si consideri la matrice

$$H = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}.$$

- a) Verificare che H descrive una isometria del piano e stabilire di quale isometria si tratta.
- b) Determinare, se esistono, le direzioni del piano fissate da H .