

Università degli Studi di Verona  
Laurea in Matematica Applicata  
Prova parziale di Elementi di Geometria — 30 gennaio 2013

matricola ..... cognome ..... nome .....

Scrivere subito matricola, nome e cognome e riconsegnare questo foglio al termine della prova.

Ex2	Ex1	Tot

**Esercizio 1** (Punti 3). Nel piano euclideo reale  $\mathbb{E}^2$  in cui sia fissato un riferimento cartesiano ortogonale, si consideri l'affinità  $f_{(A,\vec{b})}$  definita da

$$\Sigma = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} & 0 \\ 0 & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \end{bmatrix}.$$

- i. Che tipo di affinità è  $f_{(A,\vec{b})}$ ?
- ii. Dato il triangolo  $\mathcal{T}$  di vertici

$$A = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 3 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ 1 \end{bmatrix}, \quad C = \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ 3 \end{bmatrix},$$

si calcoli l'area del triangolo  $\mathcal{T}'$  ottenuto da  $\mathcal{T}$  mediante l'affinità  $f_{A,\vec{b}}$ .

**Esercizio 2** (Punti 7). Nello spazio euclideo  $\mathbb{E}^3$  si considerino il piano  $\pi : x - y + z = 0$  e il punto  $P : [1, -1, -1, 2]$ .

- i. Si determini la proiezione ortogonale  $A$  di  $P$  su  $\pi$ .
- ii. Si determini la proiezione  $B$  di  $P$  su  $\pi$  lungo la direzione individuata da  $\vec{w} = [0, 1, 0, -2]^T$ .
- iii. Si determini l'area del triangolo  $ABO$ , con  $O : [1, 0, 0, 0]$ .
- iv. Detto  $P'$  il simmetrico di  $P$  rispetto a  $\pi$  nella direzione di  $\langle \vec{w} \rangle$ , si determini il volume del tetraedro  $PP'AO$ .

**Le risposte vanno adeguatamente giustificate**