

## IV Tutorato di GE2 A.A. 2001-2002

21 novembre 2001

1. Sia  $\phi_a : \mathbb{R}^2 \times \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  la forma bilineare simmetrica definita nel modo seguente

$$\phi(\mathbf{x}, \mathbf{y}) = (x_1, x_2) \begin{pmatrix} a & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix}$$

Si determinino i valori di  $a$  per i quali  $\phi_a$  è un prodotto scalare. Si determini una base ortonormale nei casi in cui  $\phi_a$  è un prodotto scalare.

2. Si consideri una matrice simmetrica di ordine 5  $B$  soddisfacente alla proprietà seguente: ogni riga ha tutti gli elementi uguali a zero salvo uno e quest'ultimo è uguale a 1 oppure  $-1$ . Dire come calcolare nel modo più semplice possibile la segnatura della forma quadratica

$$\phi(\bar{x}, \bar{y}) = (x_1 \quad \dots \quad x_n) B \begin{pmatrix} y_1 \\ \vdots \\ y_n \end{pmatrix}$$

Trovare un algoritmo valido per il maggior numero possibile di matrici.