

Cognome e Nome \_\_\_\_\_

**Esercizio n.1** Per ogni valore del parametro determinare il rango delle matrici

$$A = \begin{pmatrix} 0 & a & 0 \\ a(a-1) & a & 0 \\ 0 & a & a(a-1) \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} t & 1 & 3 \\ 1 & 0 & -1 \\ 2 & t & 2 \end{pmatrix}$$

**Esercizio n.2**

Discutere il seguente sistema lineare, dipendente dai parametri  $h$  e  $m$

$$\begin{cases} hx + y + z = 4 \\ x + my + z = 3 \\ x + 2my + z = 4 \end{cases}$$

Interpretando  $m$  e  $h$  come coordinate di un punto del piano di riferimento cartesiano ortogonale  $Omh$ , determinare il luogo dei punti del piano soddisfacenti la condizione  $z_0 = 2x_0y_0$ , dove  $x_0, y_0, z_0$  sono la soluzione del sistema, nel caso che essa sia unica.

**Esercizio n.3** Scrivere l'equazione di una omotetia di rapporto  $k$  e centro  $C(x_0; y_0)$ .

**Esercizio n.4** Tracciare il grafico della conica  $3x^2 + 4xy - 12x + 16 = 0$  e determinare, facendo uso delle opportune trasformazioni, la sua forma normale.