Facoltà di Architettura
Istituzioni di Matematiche 2
Prova scritta del 4 luglio 2005
Proff. Laura Tedeschini Lalli, Francesca Nardi, Paola Magrone.

NOME:______________________________

COGNOME:______________________________

MATRICOLA: ______________________________

Svolgere i seguenti esercizi, utilizzando il retro dei fogli per i conti. Non usare altri fogli. Riportare le risposte negli spazi.

1. Data la matrice

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

(a) Stabilire se ammette inversa e perché.

(b) Risolvere, usando a scelta il metodi di Cramer o il metodo dell'inversa, i seguenti sistemi:

$A\underline{x} = B_1, \qquad A\underline{x} = B_2, \qquad A\underline{x} = B_3$

dove

$$B_1 = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, B_2 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, B_3 = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

2. Una superficie **quadrica** interseca il piano (y, z) nella seguente figura:

e il piano (x, z) nella seguente figura

Scrivere una possibile equazione di tale quadrica.

3. SOLO PER I TRIENNALISTI:

Data la funzione $f(x, y) = \log(5x + 4y)$:

(a) trovare il dominio di definizione;

(b) disegnarlo;

(c) calcolare la derivata direzionale nel punto $P_0 = (1, 0)$ in direzione $\left(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

(d) scrivere l'equazione del piano tangente nel punto P_0.

4. Un punto si muove sul piano (x, y) con legge

$$\begin{cases} x(t) = 2\cos t \\ \\ y(t) = 5\sin t \end{cases}$$

a) determinare la sua traiettoria e disegnarla;

b) calcolare la posizione del punto e i vettori velocitá ed accelerazione ai tempi $t = 0,\ t = \frac{\pi}{4},\ t = \frac{\pi}{2}$.

5. a) Calcolare il seguente integrale doppio

$$\int_{-2}^{2} dy \int_{y^2-1}^{3} (2x + y + 2) dx$$

b) disegnare il dominio di integrazione;

c) tracciare schematicamente uno schizzo del solido di cui si é appena calcolato il volume.