

1	
2	
3	
4	
5	

Facoltà di Architettura
Istituzioni di Matematiche 2- Appello del 9 luglio 2008
Proff. Laura Tedeschini Lalli, Paola Magrone, Stefano Rossi.

NOME: _____ COGNOME : _____

MATRICOLA : _____

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

ESERCIZIO 1. Sia T la regione di piano compresa tra le rette di equazione $y = -1$, $y = 2$, $y = x - 2$, $y = \frac{x}{2} + 3$.

(i) Tracciare uno schizzo di T .

(ii) Scrivere T come dominio normale orizzontale (x -semplice).

(iii) Impostare l'integrale $\int \int_T \cos y + 1 \, dx dy$;

(iv) Calcolarlo.

ESERCIZIO 2. Dati i piani di equazione $x + 2y - z = 1$ e $-x + 3y + z = 2$:

(i) determinare il vettore normale di ciascun piano;

(ii) determinare il coseno dell'angolo determinato dalle due normali;

(iii) scrivere le equazioni parametriche della retta individuata dall'intersezione di questi due piani;

(iv) determinare la distanza dall'origine di tale retta.

ESERCIZIO 3. (i) Scrivere la trasformazione lineare da \mathbf{R}^2 in \mathbf{R}^2 che ottiene il seguente risultato (trovare la matrice che la rappresenta):

(ii) Una trasformazione lineare $T : \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}^2$ è rappresentata dalla matrice

$$A = \begin{pmatrix} -3 & -\frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} & 0 \end{pmatrix}$$

tracciare uno schizzo di come viene trasformato il seguente motivo:

ESERCIZIO 4. Data la superficie quadrica di equazione $z = \frac{y^2}{4} - \frac{x^2}{4}$

(i) disegnare le curve di livello per $z = 0, 1, 2$ e dire di che tipo di curve si tratta;

(ii) disegnare le sezioni della superficie con i piani $y = x, y = -x, x = 0, y = 0$

(iii) dire di che tipo di quadrica si tratta e tracciarne uno schizzo schematico nello spazio \mathbf{R}^3

ESERCIZIO 5. Data la funzione $z = f(x, y) = 2x^2 - 2xy + 2y^2 - x^3$:

(i) Determinare l'insieme di esistenza di $f(x, y)$;

(ii) Calcolare $\nabla f(x, y)$.

(iii) Stabilire l'insieme dei punti critici di $f(x, y)$.

(iv) Studiare la natura dei punti critici e classificarli.

(v) scrivere l'equazione del piano tangente alle superficie $z = f(x, y)$ nel punto di coordinate $(1, -1)$