

1	
2	—
3	—
4	—
5	—

Facoltà di Architettura  
**Istituzioni di Matematiche 2- Appello del 27 gennaio 2009**  
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 racchiusa dalla parabola di equazione  $y = 1 - x^2$  e dall'asse delle ascisse.

(i) Tracciare uno schizzo di  $T$ .

(ii) Scrivere  $T$  come dominio normale.

(iii) Impostare l'integrale  $\int \int_T (x^{2/3} + y) dx dy$ ;

(iv) Calcolarlo.

**ESERCIZIO 2.**

*i)* Scrivere l'equazione cartesiana del piano  $\alpha$  passante per il punto  $P = (1, 1, -2)$  e contenente la retta  $r$  di equazione cartesiana

$$\begin{cases} x = 0 \\ z + y = 0 \end{cases}$$

*ii)* scrivere la condizione di parallelismo retta-piano

*ii)* Dato il piano  $\beta$  di equazione  $2ax + (1 - a)y + 2/3 = 1$ , determinare il valore del parametro reale  $a$  in modo che il piano  $\beta$  sia parallelo al piano  $\alpha$  individuato nel punto precedente.

*iii)* Calcolare la distanza fra i due piani  $\alpha$  e  $\beta$ .

**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

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$$

tracciare uno schizzo di come viene trasformato il seguente motivo:

**ESERCIZIO 4.** (i): Disegnare uno schizzo tridimensionale della superficie quadrica di equazione cartesiana  $x^2 = 2y^2 + z^2$ ,

(ii) determinare il tipo di quadrica

(iii) Una superficie quadrica ha le seguenti sezioni sui piani coordinati:  
su  $x = 0$  la curva  $y^2 - z^2 = 1$ , su  $z = 0$  la curva  $y^2 - 3x^2 = 1$ .  
Tracciare uno schizzo delle sezioni;

(iv) tracciare uno schizzo della superficie

(v) determinare il tipo di quadrica.

**ESERCIZIO 5.** E' data la funzione reale di (due) variabili reali  $f(x, y) = x^3 + x - 4xy - 2y^2$

*i)* Determinare il dominio di  $f$

*i)* Calcolare il gradiente di  $f$

*ii)* Individuare i punti stazionari di  $f$

*iii)* Classificare la natura dei punti stazionari individuati al punto precedente

*iv)* Scrivere l'equazione del piano tangente alla superficie grafico di  $f$  nel punto  $(0, 0, 0)$ .