

Facoltà di Architettura
Istituzioni di Matematiche 2

I prova in corso d'anno - 21 Aprile 2007

Prof. Laura Tedeschini Lalli, Paola Magrone, Agnese Di Castro, Tommaso Leonori.

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. Date le rette di equazione

$$r \begin{cases} x = 1 + t \\ y = -t \\ z = 1 + t \end{cases} \quad s \begin{cases} x = 6t \\ y = 1 \\ z = 2t \end{cases} \quad q \begin{cases} x = -1 - t \\ y = -1 + t \\ z = -t \end{cases}$$

stabilire se sono mutualmente (ovvero a due a due) parallele, sghembe o incidenti.

2. Data la matrice

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 4 & 3 \\ 3 & 0 & -2 \end{pmatrix}$$

(i) Stabilire se ammette inversa e dire perché.

(ii) Risolvere, usando il metodo dell'inversa, i seguenti sistemi:

$$A\underline{x} = B_1, \quad A\underline{x} = B_2$$

dove

$$B_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}, \quad B_2 = \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \\ -2 \end{pmatrix}.$$

3. Dati i punti $P_0(1, 1, 0)$, $P_1(0, 1, 1)$, $P_2(2, 0, 2)$

(i) Scrivere l'equazione del piano α che li contiene tutti e tre;

(ii) Scrivere l'equazione della retta r perpendicolare ad α e passante per P_0 ;

(iii) calcolare l'area del triangolo $P_0P_1P_2$.

4. Calcolare i seguenti integrali

(i) $\int x e^{(x+1)} dx$

(ii) $\int x^2(x^3 - x) dx$

5. Un cavo di alta tensione é teso a 10 metri da terra. Una ragazza alta m1.60 é in piedi; i suoi piedi distano 5 m dalla proiezione a terra del cavo. A che distanza si trova la sommitá della testa della ragazza dal cavo di alta tensione?

(i) identificare le variabili del problema, dargli un nome;

(ii) identificare quali di queste sono costanti nel problema e note;

(iii) fare uno schizzo (eventualmente da piú punti di vista, e scriverci sopra le variabili);

(iv) trovare una formula che legghi le variabili (per questo é necessario introdurre un sistema di riferimento) ricordarsi di scrivere l'ambito di variabilitá delle variabili non costanti;

(v) risolvere il problema esplicitando la variabile che si cercava.