

Politecnico di Torino – Facoltà di Architettura
Prova scritta di Istituzioni di Matematiche II

COGNOME e NOME

Musso Pejsachowicz Rondoni

ESERCIZIO 1. Dati i punti $A = (1, 1, 0)$, $B = (0, 1, 2)$ e $C = (1, 1, 1)$, trovare il piano π passante per essi. Fissare, poi, k in modo che la retta

$$r : \begin{cases} x = kt \\ y = t \\ z = t \end{cases}$$

sia parallela a π .

ESERCIZIO 2. Date le matrici:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \\ 2 & k \end{pmatrix}, \quad X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 \\ k \\ 1 \end{pmatrix},$$

studiare il numero di soluzioni del sistema

$$AX = B$$

al variare del parametro k . Qualora la soluzione sia unica, la si calcoli esplicitamente.

(Punto facoltativo: cosa sono gli autovalori di una matrice?).

ESERCIZIO 3. Trovare l'integrale generale dell'equazione differenziale (del 2° ordine)

$$2y'' - 5y' = \cos x$$

e trovare la soluzione particolare che verifica $y(0) = 0$ e $y(\pi) = 0$.

ESERCIZIO 4. Trovare tutte le soluzioni dell'equazione differenziale

$$y' = \cos x(y - 2)$$

che soddisfano $y(0) = 2$.

Teoria 1. Operazioni fra vettori e loro interpretazione geometrica.

Teoria 2. Stabilita' delle soluzioni d'equilibrio delle equazioni differenziali del secondo ordine.

Politecnico di Torino – Facoltà di Architettura
Prova scritta di Istituzioni di Matematiche II

COGNOME e NOME

Musso Pejsachowicz Rondoni

ESERCIZIO 1. Dati i punti $A = (0, 1, 1)$, $B = (1, 0, 2)$ e $C = (1, 1, -1)$, trovare il piano π passante per essi. Fissare, poi, t in modo che la retta

$$r : \begin{cases} x = t \\ y = kt \\ z = t \end{cases}$$

sia parallela a π .

ESERCIZIO 2. Date le matrici:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & k \\ 2 & 2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}, \quad X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} k \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix},$$

studiare il numero di soluzioni del sistema

$$AX = B$$

al variare del parametro k . Qualora la soluzione sia unica, la si calcoli esplicitamente.

(Punto facoltativo: cosa sono gli autovalori di una matrice?).

ESERCIZIO 3. Trovare l'integrale generale dell'equazione differenziale (del 2° ordine)

$$5y'' + 2y' = \sin x$$

e trovare la soluzione particolare che verifica $y(0) = 0$ e $y(\pi) = 0$.

ESERCIZIO 4. Trovare tutte le soluzioni dell'equazione differenziale

$$y' = 2y \sin x$$

che soddisfano $y(0) = 2$.

Teoria 1. Un modello a scelta di equazione differenziale del secondo ordine.

Teoria 2. Determinanti di matrici e loro applicazioni in algebra lineare.