

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

COGNOME e NOME

Musso

Pejsachowicz

Rondoni

ESERCIZIO 1. Trovare l'equazione del piano passante per il punto $P = (1, 3, 4)$ e perpendicolare al vettore $\mathbf{u} = (1, 2, -3)$. Dire per quale valore del parametro k tale piano è perpendicolare alla retta di equazione cartesiana

$$r : \begin{cases} x = -kt \\ y = 4t \\ z = 2t. \end{cases}$$

ESERCIZIO 2. Date le matrici:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}, \quad X = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix},$$

scrivere le equazioni del sistema algebrico $AX = B$ e studiarne il numero di soluzioni. Qualora la soluzione sia unica, la si calcoli esplicitamente.

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

$$2y'' - y' = x^2 + 1$$

e trovare la soluzione particolare che verifica $y(0) = 0$ e $y'(0) = 1$.

ESERCIZIO 4. Trovare tutte le soluzioni dell'equazione differenziale

$$y' = x^5 - \sin x$$

che soddisfano $y(0) = 2$.

Teoria 1. Operazioni fra vettori e loro interpretazione geometrica.

Teoria 2. Un modello a scelta di equazione differenziale del secondo ordine.

Politecnico di Torino – Facoltà di Architettura
Prova scritta di Istituzioni di Matematiche II – 1 Febbraio 2001

COGNOME e NOME

Musso

Pejsachowicz

Rondoni

ESERCIZIO 1. Trovare l'equazione del piano passante per il punto $P = (-1, 5, 0)$ e perpendicolare al vettore $\mathbf{u} = (-1, 8, 2)$. Dire per quale valore del parametro k tale piano è perpendicolare alla retta di equazione cartesiana

$$r : \begin{cases} x = 7 - t \\ y = 9 + 4kt \\ z = -t. \end{cases}$$

ESERCIZIO 2. Date le matrici:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}, \quad X = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \end{pmatrix},$$

scrivere le equazioni del sistema algebrico $AX = B$ e studiarne il numero di soluzioni. Qualora la soluzione sia unica, la si calcoli esplicitamente.

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

$$y'' - 2y' = x^2 + 7$$

e trovare la soluzione particolare che verifica $y(0) = 0$ e $y'(0) = 1$.

ESERCIZIO 4. Trovare tutte le soluzioni dell'equazione differenziale

$$y' = x^3 - \cos x$$

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.