A

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

COGNOME e NOME

○ **Musso** ○ **Pejsachowicz** ○ **Rondoni**

ESERCIZIO 1. Dati i vettori $\mathbf{u} = (1, 1, 0)$, $\mathbf{v} = (0, 1, 2)$ e il punto $A = (1, 1, 1)$, trovare il piano π passante per A e parallelo sia a $\mathbf{u}$ che a $\mathbf{v}$. Scrivere , poi, l'equazione della retta r ortogonale a π e passante per l'origine $(0, 0, 0)$. Infine trovare il punto di intersezione tra il piano π e la retta r.

A

ESERCIZIO 2. Date le matrici:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & k \\ 2 & 1 & 0 \\ 2 & k & -1 \end{pmatrix}, \quad X = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 \\ k \\ 1 \end{pmatrix},$$

studiare il numero di soluzioni del sistema

$$AX = B$$

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

A

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

$$y'' - 3y' = e^{3x} + x$$

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

ESERCIZIO 4. Trovare tutte le soluzioni dell'equazione differenziale

$$y' = x(y-1)^2.$$

Determinare quella che risolve il problema di Cauchy con $y(1) = 2$.

A

Teoria 1. Operazioni fra vettori e loro interpretazione geometrica.

Teoria 2. Equazione della trave elastica.

B

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

COGNOME e NOME

○ **Musso** ○ **Pejsachowicz** ○ **Rondoni**

ESERCIZIO 1. Dati i vettori $\mathbf{u} = (0, 1, 1)$, $\mathbf{v} = (1, 0, 1)$ e il punto $A = (1, 2, 3)$, trovare il piano π passante per A e parallelo sia a $\mathbf{u}$ che a $\mathbf{v}$. Scrivere , poi, l'equazione della retta r ortogonale a π e passante per l'origine $(0, 0, 0)$. Infine trovare il punto di intersezione tra il piano π e la retta r.

B

ESERCIZIO 2. Date le matrici:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & k & -1 \\ 2 & 2 & k \\ 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}, \quad X = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} k \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix},$$

studiare il numero di soluzioni del sistema

$$AX = B$$

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

B

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

$$y'' - 2y' = e^{2x} + 3x$$

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

B

ESERCIZIO 4. Trovare tutte le soluzioni dell'equazione differenziale

$$y' = (x-2)(y-2)^2.$$

Determinare quella che risolve il problema di Cauchy con $y(0) = 0$.

B

Teoria 1. Equazione di Malthus, o altri modelli di equazioni differenziali del primo ordine.

B

Teoria 2. Determinante e rango di una matrice. Discutere in particolare la loro applicazione nella risoluzione di sistemi algebrici lineari.