

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

---

COGNOME e NOME

---

Musso

Pejsachowicz

Rondoni

---

---

**ESERCIZIO 1.** Dati il vettore  $\mathbf{u} = (4, 0, -1)$  ed il punto  $A = (0, 3, -1)$ ,

- a) scrivere l'equazione parametrica della retta passante per  $A$  e parallela a  $\mathbf{u}$ ;
- b) dare l'equazione cartesiana del piano  $\pi$  passante per l'origine  $(0, 0, 0)$  e ortogonale a  $\mathbf{u}$ ;
- c) trovare l'equazione parametrica di una retta qualsiasi contenuta nel piano  $\pi$ .

**ESERCIZIO 2.** Data la matrice

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

discutere, al variare di  $\lambda$ , il numero di soluzioni del sistema

$$AX = B, \quad \text{dove} \quad B = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}.$$

**ESERCIZIO 3.** Risolvere il problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'' + 9y = 0 \\ y(0) = 1 \\ y'(0) = 2. \end{cases}$$

**ESERCIZIO 4.** Trovare l'integrale generale dell'equazione differenziale

$$y' = \frac{e^{2-y^2} e^x}{y}.$$

**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.** Dati il vettore  $\mathbf{u} = (-1, 0, 3)$  ed il punto  $A = (2, 3, 7)$ ,

- scrivere l'equazione parametrica della retta passante per  $A$  e parallela a  $\mathbf{u}$ ;
- dare l'equazione cartesiana del piano  $\pi$  passante per l'origine  $(0, 0, 0)$  e ortogonale a  $\mathbf{u}$ ;
- trovare l'equazione parametrica di una retta qualsiasi contenuta nel piano  $\pi$ .

**ESERCIZIO 2.** Data la matrice

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

discutere, al variare di  $\lambda$ , il numero di soluzioni del sistema

$$AX = B, \quad \text{dove} \quad B = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

**ESERCIZIO 3.** Risolvere il problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'' + 4y = 0 \\ y(0) = 2 \\ y'(0) = 3. \end{cases}$$

**ESERCIZIO 4.** Trovare l'integrale generale dell'equazione differenziale

$$y' = \frac{e^{y^2} x}{2y}.$$

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

**Teoria 2.** Autovalori ed autofunzioni di una matrice.