

Student:

Grupa:

**Lucrare de control la “Fundamentele algebrice ale Informaticii”, An I
Nr. 9**

I) a) Definitia independente si dependentei liniare intr-un spatiu vectorial.

b) Fie sistemul de ecuatii liniare:
$$\begin{cases} 2x + 3y - z + t = 5 \\ x - y + 2z + \lambda t = -5 \\ 3x + y + 2z + 5t = -3 \end{cases}$$
. Să se scrie sistemul dat sub formă

matriceală si să se determine parametrul real λ astfel incat sistemul sa fie compatibil.

c) Pentru valoarea gasita să se rezolve sistemul.

II) a) Teorema si algoritmul lui Cramer pentru rezolvarea unui sistem linear de n ecuatii cu n necunoscute

b) Fie operatorul linear $f: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$, definit in baza canonica a spatiului $\mathbb{R}^3$ prin:

$$f(x_1, x_2, x_3) = (5x_1 - 2x_2 - 2x_3, -2x_1 + 6x_2, -2x_1 + 4x_3).$$
 Se cere:

- matricea A a operatorului f in baza canonica a spatiului $\mathbb{R}^3$;
- nucleul ($\text{Ker } f$) si imaginea ($\text{Im } f$) operatorului linear f si cate o baza pentru fiecare;
- sa se enunte si sa se verifice teorema dimensiunii pentru operatorul linear f .

Student:

Grupa:

**Lucrare de control la “Fundamentele algebrice ale Informaticii”, An I
Nr. 10**

I) a) Matricea de trecere de la o baza la alta intr-un spatiu vectorial finit generat. Relatia dintre baze si formula de calcul a coordonatelor unui vector la schimbarea bazei.

b) Sa se determine matricea de trecere de la baza $B_1 = \{v_1, v_2\}$, $v_1 = (1, 2)$, $v_2 = (1, -1)$, la baza $B_2 = \{u_1, u_2\}$, $u_1 = (2, 1)$, $u_2 = (0, 1)$ din $\mathbb{R}^2$.

c) Sa se calculeze coordonatele vectorului $w = (2, -2)$ in fiecare baza si sa se verifice rezultatul cu ajutorul matricei de trecere.

II) a) Prezentați algoritmul de rezolvare al un sistem algebric, linear, de m ecuatii cu n necunoscute.

b) Fie operatorul linear $f: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$, definit in baza canonica a spatiului $\mathbb{R}^3$ prin:

$$f(x_1, x_2, x_3) = (x_1 - x_2 - x_3, -x_1 + x_2 - x_3, -x_1 - x_2 + x_3).$$
 Se cere:

- matricea A a operatorului f in baza canonica a spatiului $\mathbb{R}^3$;
- nucleul ($\text{Ker } f$) si imaginea ($\text{Im } f$) operatorului linear f si cate o baza pentru fiecare;
- sa se enunte si sa se verifice teorema dimensiunii pentru operatorul linear f .