

Student:

Grupa:

**Lucrare de control la “Fundamentele algebrice ale Informaticii”, An I
Nr. 3**

- I)** a) Definitia notiunii de spatiu vectorial peste un corp comutativ.
b) Fie vectorii: $v_1 = (2, 1, 1)$, $v_2 = (-1, 4, -2)$, $v_3 = (-1, -2, \lambda) \in \mathbb{R}^3$. Sa se determine valorile parametrului λ astfel incat cei trei vectori sa formeze o baza a lui $\mathbb{R}^3$.
c) Pentru $\lambda = 2$ sa se exprime coordonatele vectorului $u = (2, 10, 10)$ in aceasta baza.
- II)** a) Prezentați un algoritm de calcul pentru inversa unei matrici patraticice de ordinul n .
b) Fie operatorul liniar $f: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$, definit in baza canonica a spatiului $\mathbb{R}^3$ prin:
 $f(x_1, x_2, x_3) = (3x_1 + 2x_2, 2x_1 + 4x_2 - 2x_3, -2x_2 + 5x_3)$. 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 liniar f si cate o baza pentru fiecare;
- sa se enunte si sa se verifice teorema dimensiunii pentru operatorul liniar f .

Student:

Grupa:

**Lucrare de control la “Fundamentele algebrice ale Informaticii”, An I
Nr. 4**

- I)** a) Sistem de generatori ai unui spatiu vectorial.
b) Aratati ca vectorii $v_1 = (1, 0, 1)$, $v_2 = (2, 1, 3)$, $v_3 = (1, 1, 1)$ sunt liniar independenti.
c) Sa se determine matricea de trecere de la baza $B_1 = \{v_1, v_2, v_3\}$, unde $v_1 = (1, 0, 1)$, $v_2 = (2, 1, 3)$, $v_3 = (1, 1, 1)$, la baza $B_2 = \{u_1, u_2, u_3\}$, unde $u_1 = (1, -1, 2)$, $u_2 = (2, 0, 1)$, $u_3 = (1, 1, 0)$ din $\mathbb{R}^3$.
- II)** a) Definitia nucleului si imaginii unei aplicatii liniare intre doua spatii vectoriale.
b) Fie operatorul liniar $f: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$, definit in baza canonica a spatiului $\mathbb{R}^3$ prin:
 $f(x_1, x_2, x_3) = (3x_1 - x_2 + x_3, -x_1 + 5x_2 - x_3, x_1 - x_2 + 3x_3)$. 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 liniar f si cate o baza pentru fiecare;
- sa se enunte si sa se verifice teorema dimensiunii pentru operatorul liniar f .