

## Algebra si Geometrie

Timp alocat: 50 min

Semestrul I

Nota maxima: 10

### Examen partial

1. (a) Rezolvati sistemul de ecuatii liniare prin metoda Gauss

$$\begin{cases} 2x + 2y - 2z & = & 2 \\ x - y + z & = & 2 \\ x + 3y - 3z & = & 0 \\ -x + 3y - 3z & = & -3 \end{cases}$$

(1.5 puncte)

2. (a) Completeaza urmatorul sistem de generatori a lui  $\mathbb{R}^3$ . Justifica alegerea.

$$\mathbf{u} = (1, 1, 1), \quad \mathbf{v} = \boxed{\phantom{000}}, \quad \mathbf{w} = \boxed{\phantom{000}}, \quad z = \boxed{\phantom{000}}.$$

(1.5 puncte)

- (b) Identifica coordonatele lui  $\mathbf{p} = X - 1$  relativ la baza vectoriala

$$B = \{\mathbf{p}_1 = X + 1, \mathbf{p}_2 = 3X + 1\} \subset \mathbb{R}_1[X]$$

(1.5 puncte)

- (c) Aflati subspatiile  $\ker \mathbf{B}$ ,  $\text{col}(\mathbf{B})$  si cate o baza vectoriala pentru fiecare.

$$\mathbf{B} = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 2 & -4 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

(1.5 puncte)

3. (a) Pentru triunghiul format de vectorii  $\overline{AB} = \mathbf{i} + \mathbf{j} - \mathbf{k}$  si  $\overline{BC} = 2\mathbf{i} - \mathbf{j} + \mathbf{k}$  determinati inaltimea  $\overline{CC'}$  dusa din  $C$ , unde  $C'$  se afla pe latura  $AB$ .

(1.5 puncte)

- (b) Consideram colectia de vectori

$$B = \{\mathbf{u}_1 = (1, 1, 1), \mathbf{u}_2 = (1, 1, 0), \mathbf{u}_3 = (1, 0, 0)\}$$

Aflati unghiurile dintre cei trei vectori. Aratati ca nu sunt coplanari. Inlocuiti vectorul  $\mathbf{u}_1$  cu un vector nenul perpendicular pe  $\mathbf{u}_2$  si  $\mathbf{u}_3$ .

(1.5 puncte)