Universitatea "Al. I. Cuza" din Iaşi

Anul I, 2021-2022, semestrul I

Facultatea de informatică

Examen Matematică
(21.01.2022)
timp de lucru: 1h45'

Subiectul 1. (20 p.) Determinaţi integrala

$$\int e^{\sin x} \sin(2x) \mathrm{d}x, \ x \in \mathbb{R}.$$

Subiectul 2. (30 p.) Fie funcţia $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ definită prin

$$f(x,y) := \begin{cases} \dfrac{x \sin(x+y)}{x^2+y^2}, & (x,y) \neq (0,0); \\ 0, & (x,y) = (0,0). \end{cases}$$

a) Calculaţi limitele iterate $\lim\limits_{x\to 0} \lim\limits_{y \to 0} f(x,y)$ şi $\lim\limits_{y\to 0} \lim\limits_{x \to 0} f(x,y)$; (**15 p.**)

b) Fie funcţia $g : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ definită prin $g(x,y) := x \cdot f(x,y)$. Determinaţi derivata direcţională a funcţiei g în $(0,0)$ în direcţia $(1,1)$. (**15 p.**)

Subiectul 3. (40 p.) Fie funcţia $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}$ definită prin

$$f(x,y,z) := 8x^2y - 27y^2z + z^2x - x^2.$$

a) Calculaţi derivatele parţiale de ordinul întâi ale funcţiei f (**10 p.**);

b) Calculaţi derivatele parţiale de ordinul doi ale funcţiei f (**10 p.**);

c) Determinaţi punctele critice ale funcţiei f şi tipul acestora (minim local, maxim local sau punct şa) (**20 p.**).

Puncte din oficiu: **10 p**.

A. Arusoaie, C. Forăscu, A. Zălinescu