

Matematika 2 za kemičare

pismeni ispit, 27. lipnja 2012.

Franka Miriam Brückler & Slaven Kožić

Rješenja prva četiri zadatka pišite i predajte odvojeno od rješenja petog zadatka.

1. (20) U ovisnosti o parametru λ riješite sustav

$$\begin{aligned}x_1 + 3x_2 - x_3 + x_4 &= 1 \\-x_1 + x_2 + x_3 + 3x_4 &= 1 \\x_1 + 4x_2 + 3x_3 + \lambda x_4 &= 3 \\x_1 + x_2 + 3x_3 - x_4 &= 0.\end{aligned}$$

2. (20) Odredite sve stacionarne točke i ispitajte ekstreme funkcije

$$f(x, y, z) = (e^x - 1)(e^y - 2)(e^z - 3).$$

3. (6+14) Za vektorsko polje $F: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ i krivulju $\gamma: [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}^3$,

$$F(x, y, z) = (2xy, e^{-\frac{z}{2}}, 2yz), \quad \gamma(t) = (\sqrt{t^2 + 1}, e^t, 2t),$$

izračunajte

(a) divergenciju od F , (b) krivuljni integral $\int_{\gamma} F \, d\gamma$.

4. (20) Riješite zadaću

$$\begin{cases} y'' - 2y' = x^2 - 2x \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 0. \end{cases}$$

5. (20) Funkcija zadana s

$$f(t) = 9 - t^2$$

na intervalu $[-3, 3]$ proširena je do periodične funkcije definirane na cijelom skupu \mathbb{R} . Skicirajte njen graf, odredite njen razvoj u Fourierov red te skicirajte njen spektar amplituda.