

Matematika 3 - Funkcije više varijabli
Drugi kolokvij

1. (10 bod.) Funkciju $f(x, y) = 3x^2y + 2ye^{x+y}$ razvijte u Taylorov red do uključivo članova drugog reda u okolini točke $T(1, -1)$.

2. (20 bod.) Izračunajte dvostruki integral

$$\int \int_S \cos(x - y) dx dy,$$

gdje je S dio ravnine omeđen pravcima $x = 0, y = \pi, y = x$.

3. (20 bod.) Skicirajte i pomoću dvostrukog integrala izračunajte površinu lika omeđenog krivuljama $x^2 + y^2 = 2x, x^2 + y^2 = 4x, y = -x, y = 0$.

4. (20 bod.) Pomoću trostrukog integrala izračunajte volumen tijela omeđenog sferom polumjera 3 sa središtem u ishodištu.

5. (20 bod.) Izračunajte krivoljni integral

$$\int_{\Gamma} (xy + 2x^3) ds,$$

gdje je Γ dio grafa funkcije $f(x) = -2x^2 + 8$ koji se nalazi u II. kvadrantu.

6. (20 bod.) Neka je zadano vektorsko polje

$$\vec{v} = e^x \vec{i} + (ye^x + \cos z) \vec{j} + x \sin z \vec{k}.$$

Odredite rotaciju usmjerene derivacije zadanog vektorskog polja u smjeru vektora $\vec{a} = \vec{i}$. Je li dobiveno vektorsko polje solenoidalno?