

II deo testa iz predmeta
Numerički algoritmi i numerički softver
Trajanje: 30 minuta

NAPOMENA: Ovo su primeri zadataka. Broj zadataka biće prilagođen trajanju od 30 minuta.

I. NUMERIČKO DIFERENCIRANJE I NUMERIČKA INTEGRACIJA I (35 poena)

1. (10 poena) Izračunajte sledeći određen integral pomoću metode trapeza koristeći samo 2 tačke.

$$\int_1^2 x^2 dx$$

2. (12 poena) Objasnite Rombergov postupak za numeričku integraciju.
3. (13 poena) Funkcija je zadata skupom tačaka (0,1), (0.25, 0.2), (0.5, 1.3), (0.75, 2.1) i (1, 3.6). Primenite Simpsonovu 1/3 metodu sa korakom 0.25 i odrediti vrednost integrala funkcije na intervalu [0,1].

II. OBIČNE DIFERENCIJALNE JEDNAČINE - PROBLEM POČETNE VREDNOSTI (40 poena)

1. (13 poena) Navedite formulu, geometrijsku interpretaciju i objasnite Ojlerovu metodu.

2. (14 poena) Za diferencijalnu jednačinu $y' = 1.5 + y^2 + 3.5x$, početnu vrednost $y(0) = 1$ i korak $h = 0.3$ Heunovom metodom odrediti vrednost funkcije u tački $x = 0.3$.
3. (13 poena) Objasnite ideju Runge-Kutta metoda

III. Obične diferencijalne jednačine: PGU - Problem graničnih uslova (25 poena)

1. (25 poena) Rešite sledeći problem graničnih uslova pomoću metode konačnih razlika.
- $$\ddot{y} - 2\dot{y} + 4x = 0$$
- $$y(0) = 0.2, \quad y(1) = 0.8$$