

PISMENI DIO ISPITA IZ MATEMATIČKE ANALIZE III

1. (20 bodova) Riješite sustav diferencijalnih jednadžbi

$$\begin{aligned}x'(t) + 3y'(t) &= 6 \cos t - \sin t \\ 3x'(t) - y'(t) &= -2 \cos t - 3 \sin t \\ x(0) = 1, y(0) &= -3.\end{aligned}$$

2. (20 bodova) Riješite diferencijalnu jednadžbu

$$y' - \frac{3y}{x} = 3x^2y^2, \quad y(1) = 1.$$

3. (20 bodova) S točnošću na tri decimale produljenom Simpsonovom formulom izračunajte

$$\int_{-1}^1 \left(\frac{x^6}{360} - \frac{x^4}{6} \right) dx$$

4. (20 bodova) Zadana je matrica $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{bmatrix}$. Odredite $\text{cond}_1(\mathbf{A})$, $\text{cond}_2(\mathbf{A})$ i $\text{cond}_\infty(\mathbf{A})$.

5. Zadani su podaci $\frac{x}{y} \left| \begin{array}{ccccc} 1 & 2 & 4 & 8 & 6 \\ 2 & -1 & 4 & 1 & 2 \end{array} \right.$.

- a) (10 bodova) Odredite parametre a_1, a_2, a_3 kvadratne funkcije $f(x) = a_1 + a_2x + a_3x^2$ koja u smislu najmanjih kvadrata najbolje aproksimira zadane podatke. Koristite sustav normalnih jednadžbi.
- b) (10 bodova) Izračunajte $P(0)$, gdje je P interpolacijski polinom određen s tim podacima.

PISMENI DIO ISPITA IZ MATEMATIČKE ANALIZE III

1. (20 bodova) Riješite sustav diferencijalnih jednadžbi

$$\begin{aligned}3x'(t) + y'(t) &= 2 \cos t - 3 \sin t \\3x'(t) - 2y'(t) &= -4 \cos t - 3 \sin t \\x(0) = 1, y(0) &= -3.\end{aligned}$$

2. (20 bodova) Riješite diferencijalnu jednadžbu

$$y' - \frac{2y}{x} = 5x^2y^2, \quad y(1) = 1.$$

3. (20 bodova) S točnošću na tri decimale produljenom Simpsonovom formulom izračunajte

$$\int_{-1}^1 \left(\frac{x^6}{360} - 3 \frac{x^4}{8} \right) dx$$

4. (20 bodova) Zadana je matrica $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 1 & 6 \\ 6 & 1 \end{bmatrix}$. Odredite $\text{cond}_1(\mathbf{A})$, $\text{cond}_2(\mathbf{A})$ i $\text{cond}_\infty(\mathbf{A})$.

5. Zadani su podaci $\frac{x}{y} \left| \begin{array}{ccccc} 1 & 2 & 3 & 8 & 6 \\ 2 & -1 & 4 & 1 & 2 \end{array} \right.$.

- a) (10 bodova) Odredite parametre a_1, a_2, a_3 kvadratne funkcije $f(x) = a_1 + a_2x + a_3x^2$ koja u smislu najmanjih kvadrata najbolje aproksimira zadane podatke. Koristite sustav normalnih jednadžbi.
- b) (10 bodova) Izračunajte $P(0)$, gdje je P interpolacijski polinom određen s tim podacima.