



## Pravila

Studenti mogu pristupiti polaganju 2 kolokvija koji pokrivaju cijelo gradivo. Svaki kolokvij piše se 120 minuta, a uspješno položeni kolokviji zamjenjuju pismeni dio ispita. Rezultati kolokvija bit će objavljeni na web stranicama kolegija.

### Zadatak 1 (10).

Funkciju  $f(x) = \cos^4 x$  razvijte u Fourierov red.

### Zadatak 2 (15).

Funkciju  $f(x) = x^2 - x + 3$ ,  $0 \leq x \leq 2$ , razvijte u Fourierov red po kosinus funkcijama.

### Zadatak 3 (30).

Promatramo prigušene oscilacije homogene žice duljine 9, napete s  $a = 144$ , linijske gustoće 1, s koeficijentom prigušenja  $k = 1$ . Lijevi kraj žice učvršćen je na visini 0, a desni kraj žice na visini 1. Položaj u trenutku  $t = 0$  opisan je funkcijom  $u_0(x) = \sin \frac{\pi x}{18}$ , početna brzina jednaka je nuli, te nema utjecaja vanjske sile. Zapišite pripadnu početno-rubnu zadaću i riješite ju Fourierovom metodom.

### Zadatak 4 (25).

Promatramo oscilacije homogene žice duljine 10, napete s  $a = 50$  i linijske gustoće 2, koja titra pod utjecajem vanjske sile čija gustoća iznosi 4. Žica je na oba kraja učvršćena. Zapišite pripadnu početno-rubnu zadaću i riješite ju, ako je u trenutku  $t = 0$  žica postavljena horizontalno, a početna brzina jednaka je nuli.

### Zadatak 5 (20).

Odredite rješenje početno-rubne zadaće

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial u}{\partial t}(x, t) - \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(x, t) = 0, \quad x \in [0, 2], \quad t \geq 0 \\ \frac{\partial u}{\partial x}(0, t) = \frac{\partial u}{\partial x}(2, t) = 0 \quad t \geq 0 \\ u(x, 0) = e^x + \frac{1 - e^2}{4}x^2 - x, \quad x \in [0, 2]. \end{array} \right.$$