

Ispit iz Matematike 3R/E

9. veljače 2011.

Pitanja iz 1. ciklusa

1. (4 boda) Izvedite formule za koeficijente a_n , $n \geq 0$ trigonometrijskog Fourierovog reda zadane funkcije $f: [-\pi, \pi] \rightarrow \mathbb{R}$ po trigonometrijskom sustavu $\frac{1}{2}, \cos x, \sin x, \dots, \cos nx, \sin nx, \dots!$ (Integrale koji nisu tablični potrebno je izračunati!)

◇

2. (5 bodova) Prikažite pomoću Fourierovog integrala neparno proširenje funkcije

$$f(x) = xe^{-x}, \quad x > 0.$$

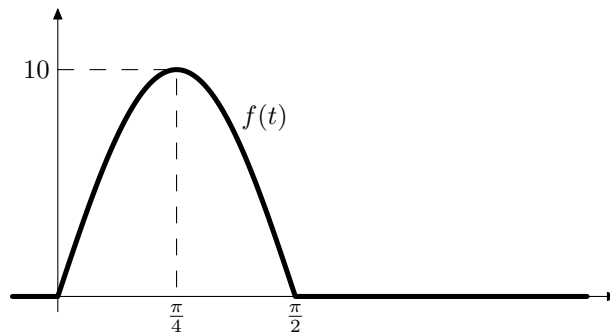
(Naputak: za računanje spektra koristite Laplaceovu transformaciju.)

◇

3. (5 bodova) Riješite Cauchyjev problem

$$\begin{cases} y'(t) + y(t) = f(t), \\ y(0) = 0, \end{cases}$$

pri čemu je $f(t)$ poluval sinusoide dan slikom.



◇

4. (6 bodova)
- Definirajte konvoluciju dviju funkcija.
 - Dokažite da je konvolucija dvaju originala original.
 - Riješite integralnu jednadžbu

$$y(t) = 6t + \int_0^t \sin \tau \cdot y(t - \tau) d\tau.$$

Vrijeme pisanja ovog dijela ispita je **60min**. Nije dozvoljena uporaba računala niti priručnika.