

Prva školska zadaća iz Matematike 3E i 3R

Grupe E1, E3, R1, R3

12.10.2006.

Grupa A

1. (3 boda) Ako su a_n i b_n Fourierovi koeficijenti u razvoju periodične funkcije f s periodom 2π u Fourierov red, kako tada glase Fourierovi koeficijenti u razvoju periodičke funkcije $f(x - a)$, za neki realni broj $a \neq 0$.

2. (4 boda) Funkciju

$$f(x) = \begin{cases} |\sin(\pi x)|, & x \in [-1, 1], \\ 0, & \text{inače} \end{cases} \quad (1)$$

prikažite pomoću Fourierovog integrala. Odredite joj amplitudni spektar.

3. (3 boda) a) Odredite Laplaceov transformat funkcije $f(t) = \text{sh } 2t \cdot \cos 3t$.
b) Odredite original funkcije $F(s) = \frac{1}{s(s^2+1)}$.

Prva školska zadaća iz Matematike 3E i 3R

Grupe E1, E3, R1, R3

12.10.2006.

Grupa B

1. (3 boda) Funkcija $f(x) = 1 - x^2$, $x \in \langle 0, 1 \rangle$ razvijena je po sinus funkcijama u Fourierov red $S(x)$. Skicirajte graf tog reda $S(x)$, $x \in \mathbb{R}$, te izračunajte $S(5\pi)$ (red ne treba izračunati eksplicitno).

2. (4 boda) Funkciju $f(x) = 1 - |x|$ definiranu na intervalu $\langle -1, 1 \rangle$ razvijte u Fourierov red. Primjenom Parsevalove jednakosti izračunajte sumu reda $1 + \frac{1}{3^4} + \frac{1}{5^4} + \frac{1}{7^4} + \dots$

3. (3 boda) Odredite Laplaceove transformate sljedećih funkcija:

a) $t \cdot e^t \cdot \text{sh } t$

b) $\cos t \cdot g_{[0, \pi]}(t)$.