

**Matematika 4 izpit**  
**2.letnik Fizika**  
**20.9.2011**

- (1) (a) Izračunaj Fourierovo transformacijo funkcije

$$g(t) = e^{-|t|}.$$

- (b) Poišči funkcijo  $f$ , ki zadošča enačbi

$$\int_{-\infty}^{\infty} f(t)f(x-t) dt = \frac{1}{1+x^2}.$$

- (2) Poišči funkcijo  $y$ , ki je ekstrem integrala

$$\int_0^{\pi} (e^{2x}(y')^2 - 5e^{2x}y^2 + 8e^x y) dx$$

pri robnem pogoju  $y(0) = 0$ .

- (3) Poišči vsaj eno neničelno rešitev diferencialne enačbe

$$w'' + \frac{1+z}{z}w' + \frac{1}{z}w = 0$$

v okolici izhodišča.

- (4) Poišči funkcijo  $u : [0, \pi] \times [0, \pi] \rightarrow \mathbb{R}$ , ki reši enačbo

$$\Delta u = 0$$

in zadošča robnim pogojem  $u(0, y) = 0$  za  $y \in [0, \pi]$ ,  $u(\pi, y) = 0$  za  $y \in [0, \pi]$ ,  $u(x, 0) = 0$  za  $x \in [0, \pi]$  ter  $\frac{\partial u}{\partial y}(x, \pi) = 1$  za  $x \in [0, \pi]$ .