

## Vzorová 2. zápočtová písemka z MA III

14. prosince 2012

1. Spočtěte (a vypište) Fourierovy koeficienty funkce  $f$ , napište její Fourierovu řadu a určete, ve kterých bodech  $\mathbb{R}$  je součet řady roven funkci  $f$ , je-li definována na intervalu  $[0, 2\pi)$  předpisem

$$f(x) = \sin^2 x \cos^2 x - \left| \frac{\pi}{2} - x \right|$$

a na zbytku  $\mathbb{R}$   $2\pi$ -periodicky dodefinována.

(*hodně* bodů)

2. U následující funkce určete (nemusíte dokazovat) obor komplexní diferencovatelnosti, vyšetřete násobnost pólů a spočtete rezidua v bodech  $z_1 = 0$  a  $z_2 = -i$

$$f(z) = \frac{ze^{\pi z}}{z^2 + 1} + \frac{3z - 2}{(z + i)^5}.$$

(*málo* bodů)

3. Za pomoci reziduové věty spočtěte integrál

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{3z^2 + 4z - 1}{(z^2 + 1)(z^2 + 4)} dz.$$

(*středně* bodů)

Pro úspěšné napsání písemky je třeba získat zhruba (*středně + málo*) bodů.