

Statistická fyzika — cvičení LS 2006/2007

Domácí úloha 4: Tomografie

Dvoudimenzionální pacient s čtvercovým mozkiem byl podroben tomografickému vyšetření. Výsledkem jsou dvě projekce rozložení hustoty tkáně v mozku na přímky $x = 0$, $y = 0$ (strany mozku jsou rovnoběžné se souřadnými osami).

- Dokažte, že dva pořizené snímky neurčují rozložení hustoty mozkové tkáně $\rho(x, y)$ jednoznačně.
- Ze všech možných rozložení $\rho(x, y)$ konzistentních s naměřenými daty nalezněte to, které maximalizuje „entropii“ (ρ berte za bezrozměrnou veličinu)

$$S = - \int_{\text{mozek}} \rho(x, y) \ln(\rho(x, y)) dS.$$

- Pokuste se vyřešit stejný problém pro mozek ve tvaru pravoúhlého trojúhelníku s vrcholy v bodech $(0, 0)$, $(1, 0)$, $(0, 1)$ (v tomto případě stačí naznačit cestu k řešení, případně zformulovat nejdůležitější rovnice).

Termín odevzdání 27. 3. 2007