

# Cvičení 1

## Operátory a jejich funkce, komutátory

Domácí úkol – BCH formule (*termín odevzdání: 18.10.2017*)

Jsou dány dva nekomutující operátory  $\hat{A}$ ,  $\hat{B}$ , které komutují se svým komutátorem:

$$[\hat{A}, [\hat{A}, \hat{B}]] = [\hat{B}, [\hat{A}, \hat{B}]] = 0. \quad (1)$$

Nalezněte, čemu se rovná operátor  $\hat{C}$  ve výrazu

$$e^{\hat{A}} e^{\hat{B}} = e^{\hat{A}+\hat{B}} e^{\hat{C}} = e^{\hat{C}} e^{\hat{A}+\hat{B}} = e^{\hat{A}+\hat{B}+\hat{C}} \quad (2)$$

a dokažte, že platí všechny uvedené rovnosti.

*Nápověda:* Nadefinujte a použijte funkci  $f(\lambda) \equiv e^{\lambda\hat{A}} e^{\lambda\hat{B}}$ . Využijte výsledků příkladů ze cvičení.

*Poznámka:* Tento vztah se nazývá *Baker-Campbell-Hausdorffova formule*.