

2. Kurztest VU Quantentheorie I, 19.11.2012

Name:

Matrikelnummer:

Bitte auch die Rückseite beachten!

1. Berechnen Sie den Kommutator $[\hat{x}, \hat{p}]$ von Ortsoperator \hat{x} und Impulsoperator \hat{p} (explizite Rechnung erforderlich):

2. Was ergeben folgende Ausdrücke? (keine Rechnung erforderlich)

$$\int dx |x\rangle \langle x| =$$

$$\langle k|k'\rangle =$$

$$\langle x|k\rangle =$$

3. Es sei der Operator $\hat{A} = \frac{1}{2} \begin{pmatrix} 1 & -i \\ i & 1 \end{pmatrix}$ gegeben.

Überprüfen Sie \hat{A} auf folgende Eigenschaften:

- Ist \hat{A} hermitesch?
- Ist \hat{A} unitär?
- Ist \hat{A} ein Projektionsoperator?

Welche Aussagen betreffend \hat{A} sind daher richtig? Markieren Sie alle Aussagen als richtig oder falsch (für nicht markierte Aussagen werden keine Punkte vergeben).

- \hat{A} ist normerhaltend und kann daher einen Basiswechsel beschreiben.
- Der Erwartungswert von \hat{A} entspricht der Wahrscheinlichkeit, ein physikalisches System in einem bestimmten Zustand zu finden.
- Die Eigenwerte von \hat{A} können für eine physikalische Observable stehen, da sie immer reell sind.