

# 1. Kurzttest VU Quantentheorie I, 25.10.2012

Name:

Matrikelnummer:

**Bitte auch die Rückseite beachten!**

1. a) Schreiben Sie die *zeitabhängige* Schrödingergleichung für ein Teilchen der Masse  $m$  an, das sich in einem eindimensionalen Potential  $V(x)$  befindet.

b) Zeigen Sie, wie man von der zeitabhängigen zur zeitunabhängigen Schrödingergleichung für stationäre Zustände kommt.

2. Geben Sie die Definition der Wahrscheinlichkeitsstromdichte an, die mit einer Wellenfunktion  $\psi(x)$  verknüpft ist.

3. Ein Teilchen befinde sich im Potential  $V(x)$ , das in der Skizze unten dargestellt ist. Zeichnen Sie darin den qualitativen Verlauf der Eigenfunktionen  $\psi_n(x)$  der *zeitunabhängigen* Schrödingergleichung ein, die zu den tiefsten drei Energie-Eigenwerten  $E_1, E_2, E_3$  gehören (strichlierte horizontale Linien in der Skizze). Die Grundzustandsenergie des Systems ist  $E_1$ .

Nehmen Sie der Einfachheit halber reellwertige Wellenfunktionen an. Verwenden Sie die strichlierte Linie als  $x$ -Achse für die jeweilige Wellenfunktion.

