

7. Übungen zu Mathematische Methoden der Physik 1 / 4. Mai 2004 / GG
1. Klausur, HS B, 11:25 - 13:00 Uhr

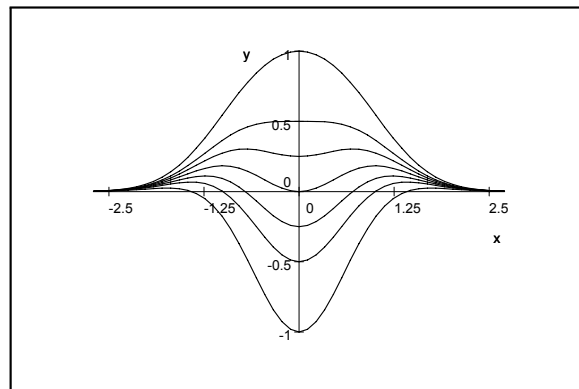
1. Ein Auto fährt mit der Geschwindigkeit v und ist zu einer Vollbremsung gezwungen. Für seinen Bremsweg s gilt bei einer konstanten Bremsbeschleunigung b , dass $s = \frac{v^2}{2b}$. Die für eine Vollbremsung zur Verfügung stehende Bremsbeschleunigung b eines zufällig herausgegriffenen Autos sei im Intervall $I := [b_1, b_2] \subset \mathbb{R}_{>0}$ gleichverteilt. Berechnen Sie unter diesen Annahmen:

- (a) Den Erwartungswert $\langle s \rangle$ des Bremsweges für $v = 30 \text{ m/s}$ und $b_1 = 4 \text{ m/s}^2$ und $b_2 = 8 \text{ m/s}^2$.
- (b) Die Verteilungsfunktion des Bremsweges und ihre Dichte. (Skizzieren!)
- (c) Für $v = 30 \text{ m/s}$ und $b_1 = 4 \text{ m/s}^2$ und $b_2 = 8 \text{ m/s}^2$ die Wahrscheinlichkeit, dass ein zufällig herausgegriffenes Auto einen Bremsweg hat, der kleiner als $\langle s \rangle$ ist.

2. Berechnen Sie mit der Variation der Konstantenformel die maximale Lösung der Differentialgleichung $y' = f(x, y)$ zum Anfangswert $(0, -1)$ für

$$f : \mathbb{R} \times \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \quad (x, y) \mapsto -2xy + x \exp(-x^2).$$

Welchen Wert hat diese Lösung an der Stelle $\sqrt{2}$?



Einige Lösungen von $y' = f(x, y)$