

Experimentalphysik 1 für Umweltwissenschaftler

2. Übung – Besprechung am 19.10.2016

1. Stellen Sie folgenden Funktionen $y(t)$ grafisch dar:

$$y(t) = t^2 - 2 \quad \text{im Intervall } -3 \leq t \leq 3$$

$$y(t) = 5 \cdot e^{-t} \quad \text{im Intervall } 0 \leq t \leq 3$$

$$y(t) = 4 \cdot (1 - e^{-t}) \quad \text{im Intervall } 0 \leq t \leq 5$$

$$y(t) = 2 \cdot \sin(t) \quad \text{im Intervall } 0 \leq t \leq 2\pi$$

2. Bilden Sie die erste Ableitung (dy/dt) der folgenden Funktionen:

$$y(t) = 4 \cdot (1 - e^{-t}) \quad y(t) = t^5 - 2t^3 + 5t + 7 \quad y(t) = 3 \cdot \ln(5t^3 + 1) \quad y(t) = t^t$$

3. Lösen Sie die Integrale der folgenden Funktionen:

$$\int_{-\pi}^{+\pi} 2 \cdot \sin(t) \cdot dt \quad \int (t^3 - e^{-t}) \cdot dt \quad \int \frac{dt}{(t+2)} \quad \int \cos(t) \cdot dt$$

4. Gegeben sind die Vektoren $\vec{a} = \begin{pmatrix} -5 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix}$ und $\vec{b} = \begin{pmatrix} 6 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$

Berechnen Sie

- Den Betrag der Vektoren
- Das Skalarprodukt der beiden Vektoren
- Den von den beiden Vektoren eingeschlossenen Winkel
- Das Vektorprodukt der beiden Vektoren
- Die Summe und Differenz der beiden Vektoren

5. Zwei Orte A und B verbindet eine gerade Strasse von 10 km Länge. Ein Radfahrer fährt mit 10 km/h von A nach B, ein anderer mit 15 km/h von B nach A. Beide starten zur gleichen Zeit. Als der langsamere Fahrer startet, fliegt von seiner Nasenspitze eine Fliege mit 7 m/s in gerader Linie zur Nasenspitze des zweiten Radfahrers, kehrt um und fliegt zurück usw. Welche Strecke legt die Fliege zurück, bis sich die Radfahrer treffen.