

# Mathematik I für Physiker: Tutoriumsblatt 12

**Aufgabe T12.1** Zeige, dass für alle  $\lambda > 0$  und für alle  $k \in \mathbb{N}_0$  gilt:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} n^k \exp(-\lambda n) = 0.$$

**Aufgabe T12.2** Zeige folgenden Grenzwert

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sin(\frac{1}{n})}{\frac{1}{n}} = 1.$$

**Aufgabe T12.3** Überprüfe ob die Vektoren  $v_1 := (3, 2, 3)$ ,  $v_2 := (6, 4, 1)$ ,  $v_3 := (3, 2, -7)$  ein Erzeugendensystem von  $\mathbb{R}^3$  bilden.

**Aufgabe T12.4** Zeige unter Verwendung der eulerschen Formel, dass sich  $\sin(\varphi)$  und  $\cos(\varphi)$  für  $\varphi \in \mathbb{R}$  im rechtwinkligen Dreieck mit der aus der Schule bekannten Quotienten

$$\sin(\varphi) = \frac{\text{Gegenkathete}_\varphi}{\text{Hypotenuse}}; \quad \cos(\varphi) = \frac{\text{Ankathete}_\varphi}{\text{Hypotenuse}}$$

ermitteln lässt. Eine Skizze kann hier hilfreich sein.