

Analysis einer Variablen (LAG): 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.