TECHNISCHE UNIVERSITÄT MÜNCHEN

Zentrum Mathematik

Dr. M. Prähofer

Grundzüge der Höheren Mathematik 1 für Lehramt an Beruflichen Schulen MA9951

http://www-m5.ma.tum.de/Allgemeines/MA9951_2016W

Wintersemester 2016/17
Blatt 6
(29.11.2016)

Präsenzaufgaben

P6.1. Gleichung mit Exponentialfunktion

Bestimmen Sie alle reellen Lösungen der Gleichung $\mathrm{e}^{2x} - 4\mathrm{e}^{x} + 3 = 0$.

P6.2. Harmonische Schwingung

Seien $a > 0$, $b > 0$ und $c \in \mathbb{R}$. Sei $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ definiert durch

$$f(x) = a\sin(bx + c).$$

Beweisen Sie die folgenden Eigenschaften von f:

(a) $|f(x)| \leq a$ für alle $x \in \mathbb{R}$,

(b) $f(x + \frac{2\pi}{b}) = f(x)$ für alle $x \in \mathbb{R}$.

(c) $f(x) = 0$, genau dann, wenn $x = \frac{k\pi - c}{b}$ mit $k \in \mathbb{Z}$.

Hausaufgaben

H6.1. Gleichung mit Exponentialfunktion

Bestimmen Sie alle reellen Lösungen der Gleichung $2\mathrm{e}^{2x} + 2\mathrm{e}^{-2x} = 5$.

H6.2. C14-Methode

In einer Knochenprobe sind noch 10% des natürlichen C14-Anteils vorhanden. Wie alt ist der Fund? (Halbwertszeit C14: 5730 Jahre)

H6.3. Anwendung der Additionstheoreme

Zeigen Sie, dass für alle $x \in \mathbb{R}$ die folgenden Beziehungen gelten:

(a) $\sin^2 x = \frac{1}{2}(1 - \cos(2x))$, (b) $\cos^2 x = \frac{1}{2}(1 + \cos(2x))$, (c) $\cos^4 x - \sin^4 x = \cos(2x)$.

Hausaufgabenabgabe: Donnerstag, 8.12.2016, zu Beginn der Übungen