

# Numerische Mathematik I für Ingenieure, SS 2008

## Multiple-Choice-Aufgaben

### MC 2-1

Es sei  $\|\cdot\| : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$  eine Norm. Welche der folgenden Ungleichungen gelten für alle  $x, y \in \mathbb{R}^n$  ?

- $\|x - y\| \leq \|x\| - \|y\|$
- $\|x - y\| \leq \|x\| + \|y\|$
- $|\|x\| - \|y\|| \leq \|x\| - \|y\|$
- $\|x\| - \|y\| \leq |\|x\| - \|y\||$

### MC 2-2

Welche der folgenden Aussagen für das Landau-Symbol  $\mathcal{O}$  sind korrekt?

- $|x| = \mathcal{O}(1)$  für  $x \rightarrow 0$
- $\ln x = \mathcal{O}(x)$  für  $x \rightarrow \infty$
- $x = \mathcal{O}(\ln(1+x))$  für  $x \rightarrow 0$
- $x^p = \mathcal{O}(e^x)$  für  $x \rightarrow \infty$  und alle  $p \geq 0$
- $x^\alpha = \mathcal{O}(x^\beta)$  für  $x \searrow 0$  und alle  $\alpha > \beta$

### MC 2-3

Welche der folgenden Abbildungen liefert eine Norm?

- $\rho : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  ,  $\rho \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} := |x| - |y|$
- $z \in \mathbb{C}$  ,  $\rho(z) := \sqrt{z^2}$
- $\rho : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  ,  $\rho \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} := \max\{10|x|, -2|y|\}$
- $\rho : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  ,  $\rho \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} := \frac{|x| + |y|}{\sqrt{x^2 + y^2}}$
- $\rho : C^0([0, \infty), \mathbb{R}) \rightarrow \mathbb{R}$  ,  $\rho(f) := \max_{x \geq 0} \{e^{-x} |f(x)|\}$