

# Numerische Mathematik I für Ingenieure SS11

## Verständnisfragen

**VF-Ü2-1:** Gegeben sei die Funktion  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  definiert durch  $f(x, y) = x e^{4y^2}$ . Beantworte alle Fragen mit wahr oder falsch. (Der relative Fehler der Eingabe wird bezüglich der 1-Norm gemessen.)

1.	Die relative Konditionszahl ist $\kappa_{rel} = 1 + 8y^2$ .	
2.	Die relative Konditionszahl ist $\kappa_{rel} = \max(1, 8y^2)$ .	
3.	Das Problem ist schlecht konditioniert für $ x  \rightarrow \infty$ .	
4.	Das Problem ist gut konditioniert für $x^2 + y^2 \leq 0.1$ .	

**VF-Ü2-2:** Beantworte alle Fragen mit wahr oder falsch.

1.	Die Multiplikation zweier von Null verschiedener Zahlen ist stets gut konditioniert.	
2.	Die Konditionszahl einer Funktion ist stets größer als 1.	
3.	Eine gute Kondition eines Problems induziert eine geringe Fehlerfortpflanzung in einem Lösungsverfahren.	
4.	Die Funktion $f(x, y) := x + y$ ist gut konditioniert für alle $x > 0, y > 0$ .	

**VF-Ü2-3:** Es sei  $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$  mit  $\det(A) \neq 0$ , und  $\kappa_2(A)$  bezeichne die Konditionszahl der Matrix  $A$  bezüglich der Euklidischen Norm. Beantworte alle Fragen mit wahr oder falsch.

1.	$\kappa_2(A) \geq 1$ .	
2.	$\kappa_2(\alpha A) = \kappa_2(A)$ für alle $\alpha \in \mathbb{R}, \alpha \neq 0$ .	
3.	$\kappa_2(A^{-1}) = \kappa_2(A)^{-1}$ .	
4.	$\kappa_2(A) = 1$ falls $A$ orthogonal ist.	