

Numerische Mathematik I für Ingenieure SS19

Verständnisfragen

VF-Ü1-1: 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 bzw. gib den numerischen Wert an. (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 $x^2 + y^2 \leq 0.1$.	
5.	Berechne die relative Konditionszahl für $x = 2$ und $y = 3$.	

VF-Ü1-2: Beantworte alle Fragen mit wahr oder falsch bzw. gib den numerischen Wert an.

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 $x > 0, y > 0$.	
5.	Berechnen Sie die Kondition $\kappa_{rel}(x)$ der Funktion $f(x) = e^{x^3}$ an der Stelle $x = 2$.	