



## SERIE 2.6

### 1. welche Relationen

Im  $\mathbb{R}^2$  seien die Punkte  $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ ,  $\begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$  und  $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$  gegeben.

Welche Relationen bestehen? (Nichtzutreffende durchstreichen!)

$\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$	<<	$\begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$	<<	$\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$	<<	$\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$
	<		<		<	
	≤		≤		≤	
	=		=		=	
	≥		≥		≥	
	>		>		>	
	>>		>>		>>	
	≠		≠		≠	
	∧		∧		∧	

### 2. Gradient und Monotonieatlas

Auf der Menge  $D := \mathbb{R}^2$  werde die Funktion  $f$  betrachtet:

$$f(x, y) = 2x^2 + 2xy + 4y^2 + 8x + 16y, \quad (x, y) \in \mathbb{R}^2.$$

- (i) Skizzieren Sie diejenige Teilmenge  $D^+$  von  $D$ , auf der der Gradient von  $f$  nichtnegativ ist, d.h.

$$D^+ := \{ f' \geq 0 \} = \{ (x, y) \in D \mid f'(x, y) \geq 0 \}.$$

Kennzeichnen Sie in der Skizze, ob etwaige Randpunkte von  $D^+$  zu  $D^+$  gehören und ermitteln Sie die Koordinaten mindestens dreier Randpunkte rechnerisch.

- (ii) Bestimmen Sie alle Eigenwerte der Hesse-Matrix  $H = f''$  von  $f$ .

**Hinweis:** Diese Aufgabe kann mit den Methoden aus "Mathe A" sehr leicht gelöst werden.

**Abgabe:** bis 03.06.2005 11.00 Uhr  
Box 114, 117 (grün) auf D1-Flur

**Rückgabe:** eine Woche später  
in den Übungsgruppen