

## Ingenieurmathematik I 6. Übungsblatt

(P1) Untersuchen Sie, ob die Bildmenge  $f(\mathbb{R})$  der Funktion

$$x \mapsto y = f(x) = \frac{|x|}{1 + |x|}$$

beschränkt ist; bestimmen Sie ggf.  $\sup f(\mathbb{R})$  und  $\inf f(\mathbb{R})$ , und skizzieren Sie die Funktion.

(P2) Es seien  $a, b \in \mathbb{R}$ . Zeigen Sie

- (a)  $\max\{a, b\} = \frac{1}{2}((a + b) + |a - b|)$ ,  
 (b)  $\min\{a, b\} = \frac{1}{2}((a + b) - |a - b|)$ .

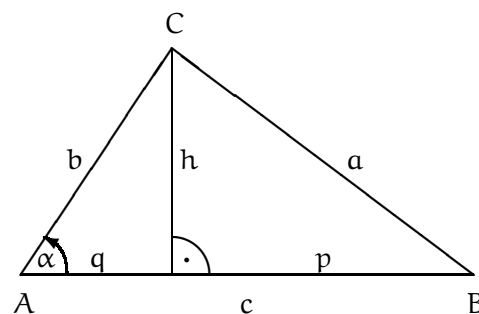
(P3) Skizzieren Sie

- (a)  $M_1 = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : (3x + 2)(y - 1) < 0\}$ ,  
 (b)  $M_2 = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : y = |x - 3| + \frac{1}{2}|x - 6|\}$ .

(P4) Rechnen Sie nach, daß in einem beliebigen Dreieck der Kosinussatz gilt:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \alpha.$$

Zeigen Sie dies zunächst für Winkel  $\alpha < 90^\circ$ , siehe Skizze mit  $c = p + q$ . Überlegen Sie sich dann, was Sie für Winkel  $\alpha \geq 90^\circ$  ändern müssen.



(H1) (a) Berechnen Sie die Werte der anderen trigonometrischen Funktionen aus

(i)  $\sin \varphi = \frac{7}{25}$ ,      (ii)  $\cos \varphi = \frac{3}{5}$ ,      (iii)  $\tan \varphi = \frac{12}{5}$ .

(b) Zu welchen Winkeln  $\varphi_0$  mit  $0 < \varphi_0 < \pi$  gehören die Werte aus a) jeweils? Geben Sie dann alle Winkel  $\varphi_0 \in \mathbb{R}$  mit den Werten aus a) an.

(c) Geben Sie eine Tabelle aller Umrechnungsformeln zwischen den Werten von je zwei der trigonometrischen Funktionen  $\sin, \cos, \tan$  und  $\cot$  an.

(H2) Untersuchen Sie, ob die Bildmenge  $f(D)$  mit  $D = (-1, \infty)$  der Funktion

$$x \mapsto y = f(x) = \frac{x}{1 + x}$$

beschränkt ist; bestimmen Sie ggf.  $\sup f(D)$  und  $\inf f(D)$ , und skizzieren Sie die Funk-

Name	Vorname	Fachrichtung	Fachsemester	Ü-Gruppe	Punkte

Technische Universität Clausthal  
 Institut für Mathematik  
 Prof. Dr. L. G. Lucht  
 Dr. C. Elsholtz

WS 2000/2001

## Ingenieurmathematik I

### 6. Hausübungsblatt

- (H1) (a) Berechnen Sie die Werte der anderen trigonometrischen Funktionen aus  
 (i)  $\sin \varphi = \frac{7}{25}$ ,                      (ii)  $\cos \varphi = \frac{3}{5}$ ,                      (iii)  $\tan \varphi = \frac{12}{5}$ .
- (b) Zu welchen Winkeln  $\varphi_0$  mit  $0 < \varphi_0 < \pi$  gehören die Werte aus a) jeweils? Geben Sie dann alle Winkel  $\varphi_0 \in \mathbb{R}$  mit den Werten aus a) an.
- (c) Geben Sie eine Tabelle aller Umrechnungsformeln zwischen den Werten von je zwei der trigonometrischen Funktionen  $\sin, \cos, \tan$  und  $\cot$  an.
- (H2) Untersuchen Sie, ob die Bildmenge  $f(D)$  mit  $D = (-1, \infty)$  der Funktion

$$x \mapsto y = f(x) = \frac{x}{1+x}$$

beschränkt ist; bestimmen Sie ggf.  $\sup f(D)$  und  $\inf f(D)$ , und skizzieren Sie die Funktion.

**Abgabe der Lösungen**

**mit diesem Deckblatt vor Ihrer kleinen Übung in der Woche vom Dienstag 28.11. bis Donnerstag 30.11.2000.**