Tutorium Mathematik I M WM

17.10.2008

1. Bestimmen Sie den maximalen Definitionsbereich D in $\mathbb{R}$ der Funktion $f : D \to \mathbb{R}$ mit

$$f(x) = \frac{\sqrt{\frac{x+3}{x-3}} + \sqrt{\frac{x-3}{x+3}}}{\sqrt{\frac{x+3}{x-3}} - \sqrt{\frac{x-3}{x+3}}}$$

Vereinfachen Sie $f(x)$ und skizzieren Sie den Graphen. Ist f injektiv, surjektiv, bijektiv?

2. Im $\mathbb{R}^3$ sind die vier Punkte

$$A = \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \; B = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}, \; C = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}, \; D = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ x_3 \end{pmatrix}$$

gegeben. Bestimmen Sie die letzte Koordinate x_3 von D derart, dass der Punkt D in der von A, B und C aufgespannten Ebene liegt.

3. Gegeben sind die zwei Ebenen:

$$\begin{array}{lrcrcrcl} E_1 : & x & - & y & + & z & = & 2 \\ E_2 : & 2x & + & y & & & = & 0 \end{array}$$

Berechnen Sie die Schnittgerade der beiden Ebenen!