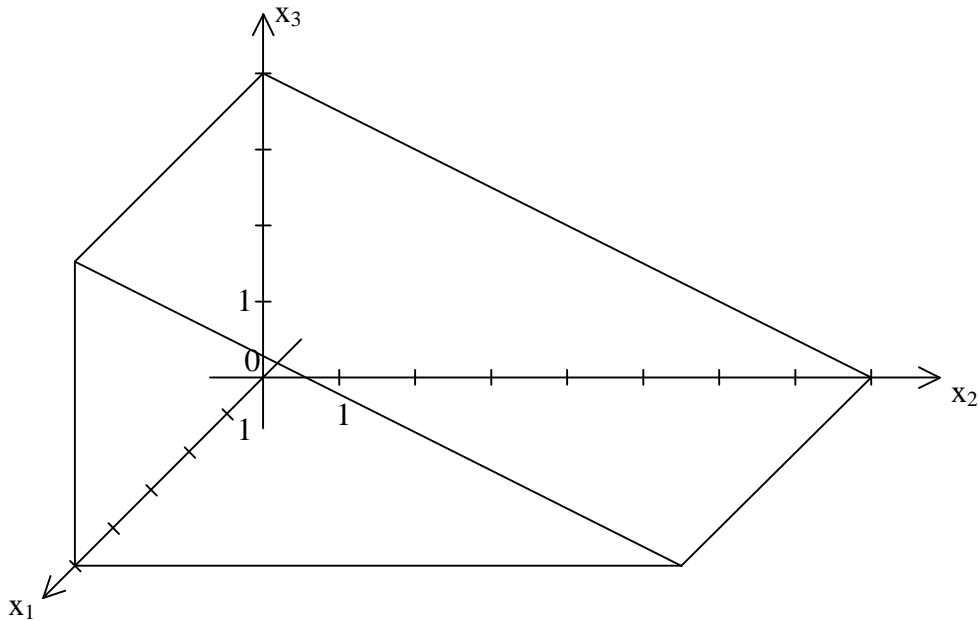


Aufgabe:

Ein Holzkörper hat die Form eines senkrechten Prismas (Höhe: 5 LE) mit einem rechtwinkligen Dreieck als Grundfläche (Kathetenlängen 4 LE und 8 LE). In die schräge Seitenfläche wird nun im Mittelpunkt senkrecht zur Fläche ein Loch gebohrt. Wie tief kann man bohren, ohne dass der Körper komplett durchbohrt wird?

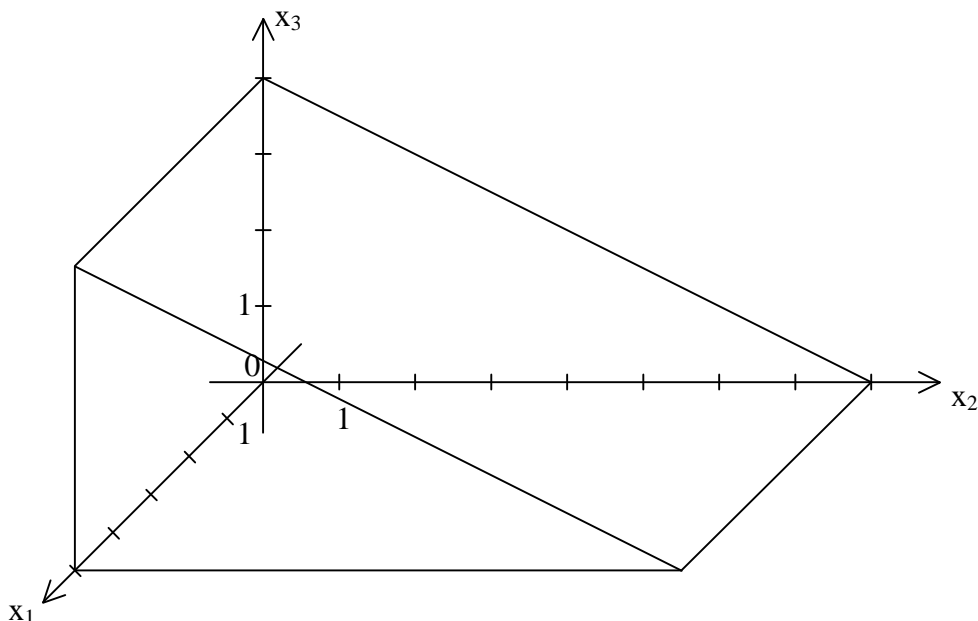
Das Koordinatensystem wird hier so gewählt, dass die Grundfläche in der x_2 - x_3 -Ebene liegt, die Höhe also in x_1 -Richtung geht, und die Katheten auf der x_2 - bzw. x_3 -Achse liegen:



Aufgabe:

Ein Holzkörper hat die Form eines senkrechten Prismas (Höhe: 5 LE) mit einem rechtwinkligen Dreieck als Grundfläche (Kathetenlängen 4 LE und 8 LE). In die schräge Seitenfläche wird nun im Mittelpunkt senkrecht zur Fläche ein Loch gebohrt. Wie tief kann man bohren, ohne dass der Körper komplett durchbohrt wird?

Das Koordinatensystem wird hier so gewählt, dass die Grundfläche in der x_2 - x_3 -Ebene liegt, die Höhe also in x_1 -Richtung geht, und die Katheten auf der x_2 - bzw. x_3 -Achse liegen:



bekannt: Bohrung senkrecht zur Fläche; Vektor mit entsprechender Richtung: Normalenvektor $\vec{n} = \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ -2 \end{pmatrix}$

Mittelpunkt: Mittelwert der Koordinaten der Eckpunkte o. ä. $\rightarrow M(2,5;4;2)$

\rightarrow Bohrung geht in Richtung der Geraden mit der Gleichung $\vec{x} = \begin{pmatrix} 2,5 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ -2 \end{pmatrix}$

schneiden mit anderen Seitenflächen (Koordinatenebenen):

x_1 - x_2 -Ebene: $x_3 = 0 \rightarrow \lambda = 1$; x_1 - x_3 -Ebene: $x_2 = 0 \rightarrow \lambda = 4 \rightarrow$ Punkt $Q(2,5;3;0)$

$\overrightarrow{PQ} = \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ -2 \end{pmatrix}$; $|\overrightarrow{PQ}| = \sqrt{5} \approx 2,23 \rightarrow$ Man kann nur weniger als 2,23 LE tief bohren.