



Aufgabe B1.1

Die Ebene $E: x_1 + x_2 + 2x_3 = 8$ stellt für $x_3 \geq 0$ einen Hang dar, der aus der x_1x_2 -Ebene aufsteigt.

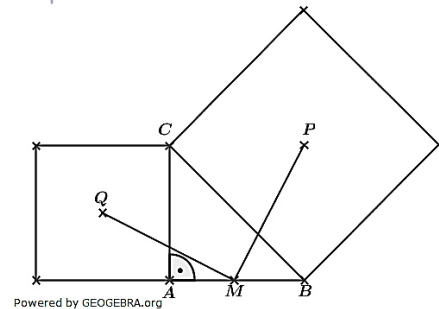
Im Punkt $H(6|4|0)$ steht ein 80 m hoher Sendemast senkrecht zur x_1x_2 -Ebene. (1 LE entspricht 10 m)

- a) Stellen Sie den Hang und den Sendemast in einem Koordinatensystem dar. Bestimmen Sie den Neigungswinkel des Hangs. Der Sendermast wird auf halber Höhe mit einem möglichst kurzen Stahlseil am Hang verankert. Berechnen Sie die Koordinaten des Verankerungspunktes am Hang. Bestimmen Sie die Länge des Stahlseils.
- b) Der Sendemast wird von der Sonne beschienen und wirft einen Schatten auf die x_1x_2 -Ebene und den Hang. Der Schatten des Sendemastes endet in einem Punkt T des Hangs. Beschreiben Sie einen Weg, wie man die Gesamtlänge des Schattens bestimmen kann.
- c) Bei einem Sturm knickt der Sendemast im Punkt $K(6|4|k)$ um. Die Spitze des Sendemastes trifft dabei den Hang im Punkt $R(4|0|2)$. Bestimmen Sie die Höhe, in welcher der Sendemast abgeknickt ist.

Aufgabe B1.2 (nicht mehr prüfungsrelevant)

Das Dreieck ABC ist gleichschenkelig und rechtwinklig, P und Q sind die Schnittpunkte der Quadratdiagonalen, M ist die Mitte von AB .

Beweisen Sie, dass die Strecken MP und MQ orthogonal und gleich lang sind.



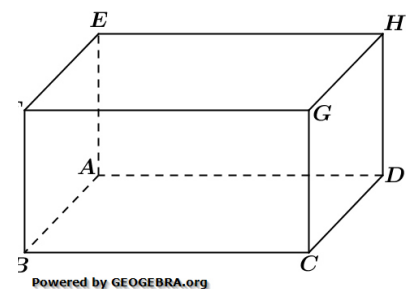
Aufgabe B2

Eine quaderförmige Kiste ist in einem Koordinatensystem durch die Eckpunkte $A(0|0|0)$, $B(3|0|0)$, $D(0|5|0)$ und $F(3|0|4)$ festgelegt.

Die Fläche $EFGH$ stellt den Deckel der geschlossenen Kiste dar. Dieser ist drehbar um die Kante EH .

Weiterhin ist für jedes $t \geq 0$ eine Ebene gegeben durch die Gleichung $E: tx_1 - x_3 = -4$.

- a) Berechnen Sie den Abstand zwischen den Kanten AB und GH .
Zeigen Sie, dass die Gerade durch E und H in jeder Ebene E_t liegt.
In welcher Ebene E_t liegt der Deckel bei geschlossener Kiste?
Liegt der Deckel in einer Ebene E_t , wenn er um 90° geöffnet ist?





Wahlteilaufgaben zur analytischen Geometrie

Abituraufgaben Analytische Geometrie Wahlteil 2007 BW

- b) Wenn der Deckel der geöffneten Kiste in E_2 liegt, wird er durch einen Stab orthogonal zum Deckel abgestützt. Dieser Stab ist in der Mitte der Kante EF befestigt und trifft im Punkt P auf den Deckel.
Berechnen Sie die Koordinaten von P .
- c) Wie groß ist der Öffnungswinkel, wenn der Deckel in E_2 liegt?
In welcher Ebene E_t liegt der Deckel, wenn der Öffnungswinkel 60° beträgt?
Bestimmen Sie den Parameter t in Abhängigkeit vom Öffnungswinkel α für $\alpha < 90^\circ$.
- d) Eine punktförmige Lichtquelle in $L(0|2,5|20)$ beleuchtet die Kiste. Wie weit kann man die Kiste höchstens öffnen, ohne dass Licht von L in die Kiste fällt.