

Name _____ Vorname _____.

Lösungen

1. a)
 1. $a = BC$
 2. $k_1 = \text{Ortsbogen über } a \text{ zu } a$
 3. $k_2(C, b) \ll k_1 \hat{=} A$ (= Ort des Baumes)
 b) $0 < b < a$, d.h. $0 \text{ m} < b < 25 \text{ m}$

2. a) $A \left(\frac{1}{\sqrt{3}} a \mid 0 \mid 0 \right), B \left(\frac{1}{2\sqrt{3}} a \mid \frac{1}{2} a \mid 0 \right), C \left(\frac{1}{2\sqrt{3}} a \mid -\frac{1}{2} a \mid 0 \right), D \left(0 \mid 0 \mid \sqrt{\frac{2}{3}} a \right)$
 b) Idee:
 Die Richtung des Lichtstrahls ist gleich der Richtung eines von aussen auf die Seitenfläche ABD hin gerichteten Normalenvektors.
 Vorgehen:
 1. Vektoren $\vec{AB}$ und $\vec{AD}$ bestimmen.
 2. Vektor $\vec{n} = \vec{AD} \times \vec{AB}$ bestimmen.
 Die Richtung von $\vec{n}$ ist gleich der Richtung des Lichtstrahls.

3. a) $Dh = 0.43 \text{ cm}$
 b) $V = \frac{p}{3} h (r^2 + rR + R^2) = \frac{p}{3} h \frac{R^3 - r^3}{R - r}$

4. a) Grössen:
 - h = Meereshöhe Berggipfel
 - h_1 = Meereshöhe Punkt 1
 - Dh_1 = Höhendifferenz Punkt 1 - Berggipfel
 - h_2 = Meereshöhe Punkt 2
 - Dh_2 = Höhendifferenz Punkt 2 - Berggipfel
 - d_1 = Distanz Punkt 1 - Berggipfel
 - a_1 = Höhenwinkel, unter welchem Berggipfel von Punkt 1 erscheint
 - d_2 = Distanz Punkt 2 - Berggipfel
 - a_2 = Höhenwinkel, unter welchem Berggipfel von Punkt 2 erscheint
 - d = Distanz Punkt 1 - Punkt 2
 - j = Sehwinkel, unter welchem Punkte 1 und 2 vom Berggipfel erscheinen
 Gleichungssystem (5 Gleichungen, 5 Unbekannte h, Dh_1, Dh_2, d_1, d_2):

$$\begin{aligned} h &= h_1 + Dh_1 \\ h &= h_2 + Dh_2 \\ \frac{Dh_1}{d_1} &= \sin(a_1) \\ \frac{Dh_2}{d_2} &= \sin(a_2) \\ d^2 &= d_1^2 + d_2^2 - 2d_1 \cdot d_2 \cdot \cos(j) \end{aligned}$$
 b) Daniel hat Recht.