

2. Mathematikschulaufgabe

Klasse 10 / I

- 1.0** Das Dreieck ABC ist durch die Punkte $A(-\frac{1}{2}a/0)$, $B(\frac{3}{2}a/0)$ und $C(\frac{1}{2}a/a\sqrt{3})$ festgelegt.
- 1.1** Zeichne das Dreieck für $a = 4$ LE in ein Koordinatensystem.
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1cm; $-3 < x < 7$ und $-1 < y < 8$
- 1.2** Zeige, daß die Punkte $P(x / -\tan 60^\circ \cdot x + \frac{3}{2}a \cdot \tan 60^\circ)$ auch auf der Strecke [BC] liegen.
- 1.3** Zeige, daß für $P \in [BC]$ gilt: $\overline{AP} = \frac{a\sqrt{3}}{\sin(60^\circ + \alpha)}$. Dabei ist $\alpha = \sphericalangle BAP$.
- 1.4** Gib das geometrisch sinnvolle Intervall von α für $P \in [BC]$ an.
- 1.5** Punkte $Q \in [AB]$ haben dieselbe x-Koordinate wie die Punkte $P \in [BC]$.
Gib die Seitenlänge von [PQ] an.
- 2.0** Bei einer geraden Pyramide ABCDS mit $\overline{AB} = 3b$ cm und $\overline{BC} = 2b$ cm beträgt die Länge einer Seitenkante $4b$ cm.
- 2.1** Zeichne ein Schrägbild mit $q = 0,5$ und $\omega = 45^\circ$ für $b = 2$. Rißachse: [AB].
(Für die Zeichnung: Pyramidenhöhe $h = 71,4$ cm)
- 2.2** Für die Punkte Z_n gilt: $Z_n \in [AB]$ oder $Z_n \in [BC]$.
Gib die Länge der Strecken $[DZ_n]$ in Abhängigkeit von b und β an,
wenn $\sphericalangle ADZ_n = \beta$.
- 2.3** Berechne die Fläche der Dreiecke DSZ_n in Abhängigkeit von b und β .
- 2.4** Berechne den Winkel β^* , für den die Fläche des Dreiecks DSZ_n maximal wird.
Begründe das Ergebnis.
- 2.5** Berechne den Winkel, den die gegenüberliegenden Seitenflächen jeweils miteinander einschließen.

Hinweis: Diese Schulaufgabe ist teilweise sehr anspruchsvoll und
und nur für sehr gute Schüler zu empfehlen.