

### 3. Mathematikschulaufgabe

Klasse 10 / I

#### Alle Ergebnisse auf 2 Stellen nach dem Komma runden

- 1.0** Gegeben sind die Eckpunkte  $A(0/0)$  und  $C(0/8)$  von Dreiecken  $AB_nC$ . Die Seite  $[AB]$  hat stets die Länge 6 cm.
- 1.1** Zeichne die Dreiecke  $AB_1C$  und  $AB_2C$  in ein Koordinatensystem. Der Winkel  $\gamma$  ( $\gamma = \sphericalangle ACB_1$  bzw.  $ACB_2$ ) beträgt (für die Zeichnung)  $42^\circ$ .
- 1.2** Bestimme durch Rechnung die Länge  $a$  der Seiten  $[BC]$  in Abhängigkeit vom Maß  $\gamma$  des Winkels  $AC_nB$ .
- 1.3** Berechne für  $\gamma = 35^\circ$  die Längen der Seiten  $[B_1C]$  und  $[B_2C]$ , und das Maß  $\alpha$  der Winkel  $B_1AC$  sowie  $B_2AC$ .
- 1.4** Wie lang ist die Seite  $a^*$  für das Dreieck  $AB^*C$  mit dem größtmöglichen Winkel  $\gamma^*$ ? Wie groß ist  $\gamma^*$ ? Bestimme rechnerisch die Koordinaten des Punktes  $B^*$
- 1.5** Ermittle den Flächeninhalt der Dreiecke  $AB_nC$  in Abhängigkeit vom Maß  $\gamma$  des Winkels  $AC_nB$ .
- 2.0** Das gleichseitige Dreieck  $ABC$  mit der Seitenlänge  $a$  ist Grundfläche einer Pyramide  $ABCS$ . Die Spitze  $S$  der Pyramide liegt senkrecht über dem Mittelpunkt  $M$  der Strecke  $[BC]$ . Die Höhe  $[MS]$  der Pyramide entspricht der Länge der Strecke  $[AM]$ . Ebenen  $BCP_n$  mit  $P \in [AS]$  bilden in der Pyramide Dreiecke. Der Winkel  $SMP_n$  soll mit  $\varepsilon$  bezeichnet werden.
- 2.1** Zeichne ein Schrägbild der Pyramide mit einem Dreieck  $BCP$ . Für die Zeichnung gilt:  $a = 8$  cm;  $\omega = 45^\circ$ ;  $q = 0,5$ ;  $[AP] = 4$  cm. Rißachse ist  $AM$ .
- 2.2** Berechne die Dreieckshöhe  $[MP] = x$  in Abhängigkeit von  $a$  und  $\varepsilon$ . Wie lauten die Grenzwerte für  $\varepsilon$ ? Berechne die Grenzen der Dreieckshöhe  $[MP]$  in Abhängigkeit von  $a$ .
- 2.3** Berechne den Flächeninhalt  $A$  der Dreiecke  $BCP$  in Abhängigkeit von  $a$  und  $\varepsilon$ .
- 2.4** Für welche Werte von  $\varepsilon$  beträgt der Flächeninhalt  $A$  der Dreiecke  $28$  cm<sup>2</sup>, wenn  $a = 8,5$  cm lang ist?
- 2.5** Bestimme die Streckenlänge  $[AP] = z$  in Abhängigkeit von  $a$  und  $\varepsilon$ .
- 2.6** Der Punkt  $P$  ist die Spitze von Pyramiden  $ABCP$ . Berechne das Volumen  $V$  der Pyramiden in Abhängigkeit von  $a$  und  $\varepsilon$ .
- 2.7** Für welchen Wert von  $\varepsilon$  wird das Volumen  $a^3 / 48$  cm<sup>3</sup> groß?