

**Mathematik II**

**Aufgabengruppe A**

**Aufgabe A 3**

A 3.0 Das gleichschenklige Dreieck ABC mit der Basis [BC] ist die Grundfläche der Pyramide ABCS. D ist der Mittelpunkt der Basis [BC]. Die Spitze S liegt senkrecht über dem Punkt  $E \in [AD]$ .

Es gilt:  $\overline{BC} = 12 \text{ cm}$ ,  $\overline{AD} = 9 \text{ cm}$ ,  $\overline{DE} = 3 \text{ cm}$  und  $\overline{ES} = 10 \text{ cm}$

A 3.1 Zeichnen Sie ein Schrägbild der Pyramide ABCS, wobei [AD] auf der Schrägbildachse liegen soll.

Für die Zeichnung gilt:  $q = \frac{1}{2}$ ;  $\omega = 60^\circ$

2 P

A 3.2 Berechnen Sie sodann das Maß  $\delta$  des Winkels SDA und die Länge der Strecke [DS] auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet.

[Teilergebnis:  $\delta = 73,30^\circ$ ;  $\overline{DS} = 10,44 \text{ cm}$ ]

2 P

A 3.3  $P_n \in [BS]$  und  $Q_n \in [CS]$  sind zusammen mit B und C Eckpunkte von Trapezen  $BCQ_nP_n$  mit  $[P_nQ_n] \parallel [BC]$ . Die Punkte  $R_n \in [DS]$  sind die Mittelpunkte der Strecken  $[P_nQ_n]$ . Es gilt:  $\overline{DR_n} = x \text{ cm}$  ( $0 < x < 10,44$ ;  $x \in \mathbb{R}$ )

Zeichnen Sie das Trapez  $BCQ_1P_1$  mit  $x = 5$  in das Schrägbild zu 3.1 ein und berechnen Sie sodann das Maß  $\varphi$  des Winkels  $DAR_1$ . (Auf zwei Stellen nach dem Komma runden.)

3 P

A 3.4 Zeigen Sie rechnerisch, dass für den Flächeninhalt  $A(x)$  der Trapeze  $BCQ_nP_n$  in Abhängigkeit von  $x$  gilt:  $A(x) = (-0,58x^2 + 12x) \text{ cm}^2$ .

3 P

A 3.5 Die Trapeze  $BCQ_nP_n$  sind Grundflächen der Pyramiden  $BCQ_nP_nA$  mit der gemeinsamen Spitze A und der Höhe [AH] mit  $H \in [DS]$ .

Zeichnen Sie die Pyramide  $BCQ_1P_1A$  und die Höhe [AH] in das Schrägbild zu 3.1 ein.

Zeigen Sie sodann, dass für das Volumen  $V(x)$  der Pyramiden  $BCQ_nP_nA$  in Abhängigkeit von  $x$  gilt:  $V(x) = (-1,67x^2 + 34,48x) \text{ cm}^3$ .

3 P

A 3.6 Das Volumen der Pyramide  $BCQ_2P_2A$  ist halb so groß wie das Volumen der Pyramide ABCS.

Berechnen Sie den zugehörigen Wert für  $x$ . (Auf zwei Stellen nach dem Komma runden.)

3 P