

## Aufgabe B 4

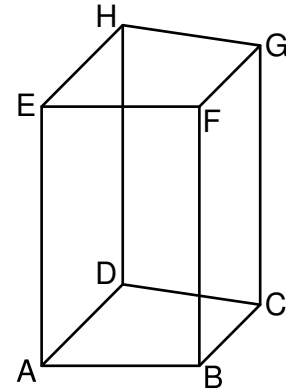
Haupttermin

B 4.0 Das Trapez ABCD mit  $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$  ist die Grundfläche des Prismas ABCDEFGH mit der Höhe  $\overline{AE}$  (siehe Skizze).

Es gilt:  $|\overline{AB}| = 5,5 \text{ cm}$ ;  $|\overline{AD}| = 8 \text{ cm}$ ;  $\sphericalangle \text{BAD} = 90^\circ$ ;

$|\overline{BC}| = 6 \text{ cm}$ ;  $|\overline{AE}| = 9 \text{ cm}$ .

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.



B 4.1 Zeichnen Sie das Schrägbild des Prismas ABCDEFGH und die Strecke  $\overline{AF}$ , wobei die Strecke  $\overline{AB}$  auf der Schrägbildachse und der Punkt A links vom Punkt B liegen soll.

Für die Zeichnung gilt:  $q = \frac{1}{2}$ ;  $\omega = 45^\circ$ .

Zeigen Sie sodann, dass für das Maß des Winkels FAE gilt:  $\sphericalangle \text{FAE} = 31,43^\circ$ .

3 P

B 4.2 Punkte  $S_n$  liegen auf der Strecke  $\overline{AF}$ . Die Winkel  $\text{AES}_n$  haben das Maß  $\varphi$  mit  $\varphi \in ]0^\circ; 90^\circ]$ . Die Punkte  $S_n$  sind die Spitzen von Pyramiden ABCDS<sub>n</sub> mit den Höhen  $\overline{S_n T_n}$ . Es gilt:  $T_n \in \overline{AB}$ .

Zeichnen Sie für  $\varphi = 70^\circ$  die Strecke  $\overline{ES_1}$ , die Pyramide ABCDS<sub>1</sub> und die Höhe  $\overline{S_1 T_1}$  in das Schrägbild zu B 4.1 ein.

Ermitteln Sie sodann rechnerisch die Länge der Strecken  $\overline{AS_n}$  in Abhängigkeit von  $\varphi$ .

$$\left[ \text{Teilergebnis: } |\overline{AS_n}|(\varphi) = \frac{9 \cdot \sin \varphi}{\sin(\varphi + 31,43^\circ)} \text{ cm} \right]$$

3,5 P

B 4.3 In der Pyramide ABCDS<sub>2</sub> gilt:  $|\overline{AT_2}| = 3,5 \text{ cm}$ .

Berechnen Sie die Länge der Strecke  $\overline{AS_2}$  sowie den zugehörigen Wert für  $\varphi$ .

$$\left[ \text{Teilergebnis: } |\overline{AS_2}| = 6,71 \text{ cm} \right]$$

3,5 P

B 4.4 Zeigen Sie durch Rechnung, dass für das Volumen  $V$  der Pyramiden ABCDS<sub>n</sub> in

Abhängigkeit von  $\varphi$  gilt:  $V(\varphi) = \frac{98,56 \cdot \sin \varphi}{\sin(\varphi + 31,43^\circ)} \text{ cm}^3$ .

3 P

B 4.5 Unter den Strecken  $\overline{ES_n}$  hat die Strecke  $\overline{ES_0}$  die minimale Länge.

Begründen Sie, dass für die zugehörige Belegung für  $\varphi$  gilt:  $\varphi = 58,57^\circ$ .

Berechnen Sie sodann den prozentualen Anteil des Volumens der Pyramide ABCDS<sub>0</sub> am Volumen des Prismas ABCDEFGH.

3,5 P

**Bitte wenden!**