

#### 4. Schulaufgabe Mathematik am \_\_\_\_\_

Klasse 10 a/b; Name \_\_\_\_\_

2. Die Grundfläche einer Pyramide ABCDS ist eine Raute mit den Diagonalen  $e = \overline{AC} = 8 \text{ cm}$  und  $f = \overline{BD} = 10 \text{ cm}$ . Der Höhenfußpunkt der Pyramide ist F und liegt 5 cm von A entfernt auf [AC]. Die Seitenkante [AS] ist 10 cm lang.

2.1 Zeichne ein Schrägbild der Pyramide ABCDS wobei AC die Schrägbildachse sei und  $\omega = 45^\circ$  und  $k = \frac{1}{2}$  gelten soll. Berechne die Winkel  $\alpha = \sphericalangle CAS$  und  $\gamma = \sphericalangle SCA$ .

2.2 Der Punkt P bewegt sich von A aus auf [AS] nach S. Seine Entfernung von A ist x. Der Fußpunkt des Lotes von P auf [AC] ist Q, der Winkel  $\sphericalangle PCA$  hat das Maß  $\varphi$ . Zeichne die Punkte  $P_1$  für  $x = 3$  und  $P_2$  für  $\varphi = 45^\circ$  ein. Berechne für  $P_1$  den Winkel  $\varphi_1$  und für  $P_2$  die Länge von  $x_2$ . Gib das Intervall für  $\varphi$  an.

2.3 Zeige, dass für die Streckenlänge x in Abhängigkeit vom Winkel  $\varphi$  gilt:

$$x = \frac{8 \sin \varphi}{\sin(\varphi + 60^\circ)}$$

2.4 Berechne die Länge der Strecke  $\overline{PQ}$  in Abhängigkeit von  $\varphi$ . und zeige, dass damit das Volumen der Pyramiden  $ABCDP_n$  in Abhängigkeit von  $\varphi$  sich wie folgt ergibt.

$$V(\varphi) = \frac{20}{3} \sqrt{3} \frac{\sin \varphi}{\sin(\varphi + 60^\circ)}$$

2.5 Berechne  $\varphi_3$  so, dass das Volumen der Pyramide  $ABCDP_3$  halb so groß wie das Volumen der Pyramide ABCDS wird. Zeichne die Pyramide  $ABCDP_3$  ein.