

4. Schulaufgabe Mathematik am _____

Klasse 10 a/b; Name _____

2. Die Grundfläche einer Pyramide ABCDS ist eine Raute mit den Diagonalen $e = \overline{AC} = 8$ cm und $f = \overline{BD} = 10$ 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 φ . Zeichne die Punkte P_1 für $x = 3$ und P_2 für $\varphi = 45^\circ$ ein. Berechne für P_1 den Winkel φ_1 und für P_2 die Länge von x_2 . Gib das Intervall für φ an.

2.3 Zeige, dass für die Streckenlänge x in Abhängigkeit vom Winkel φ gilt:

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

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

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

2.5 Berechne φ_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.