

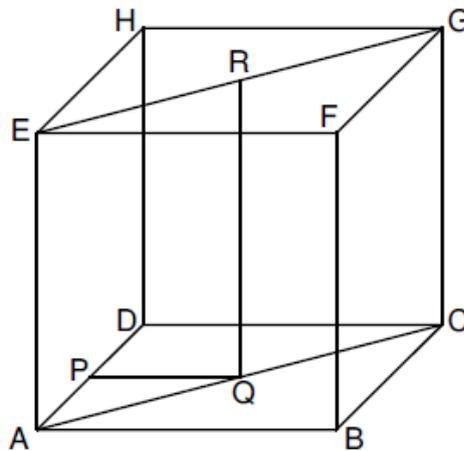
## Mittlere-Reife-Prüfung 2021 Mathematik I Aufgabe A3

### Aufgabe A3.

Gegeben ist ein Schrägbild des Würfels ABCDEFGH mit  $\overline{AB} = 4$  cm.

$P$  ist der Mittelpunkt der Strecke  $[AD]$ ,  $Q$  ist der Mittelpunkt der Strecke  $[AC]$  und  $R$  ist der Mittelpunkt der Strecke  $[EG]$ .

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.



#### Aufgabe A3.1 (1 Punkt)

Punkte  $S_n \in [QR]$  legen zusammen mit  $P$  und  $Q$  Winkel  $\angle QPS_n$  mit dem Maß  $\varphi$  fest.

Sie sind für  $\varphi \in [0^\circ; 63,43^\circ[$  die Spitzen von Pyramiden  $EFGHS_n$  mit der Grundfläche EFGH.

Zeichnen Sie die Strecke  $[PS_1]$  und die Pyramide  $EFGHS_1$  für  $\varphi = 30^\circ$  in die Zeichnung zu A 3. ein.

#### Aufgabe A3.2 (3 Punkte)

Zeigen Sie rechnerisch, dass für das Volumen  $V$  der Pyramiden  $EFGHS_n$  in Abhängigkeit von  $\varphi$  gilt:  $V(\varphi) = (21,33 - 10,67 \cdot \tan \varphi) \text{ cm}^3$ .

#### Aufgabe A3.3 (2 Punkte)

Unter den Pyramiden  $EFGHS_n$  hat die Pyramide  $EFGHS_0$  das maximale Volumen  $V_0$ . Begründen Sie, weshalb gilt:  $V_{\text{Würfel}} : V_0 = 3 : 1$ .