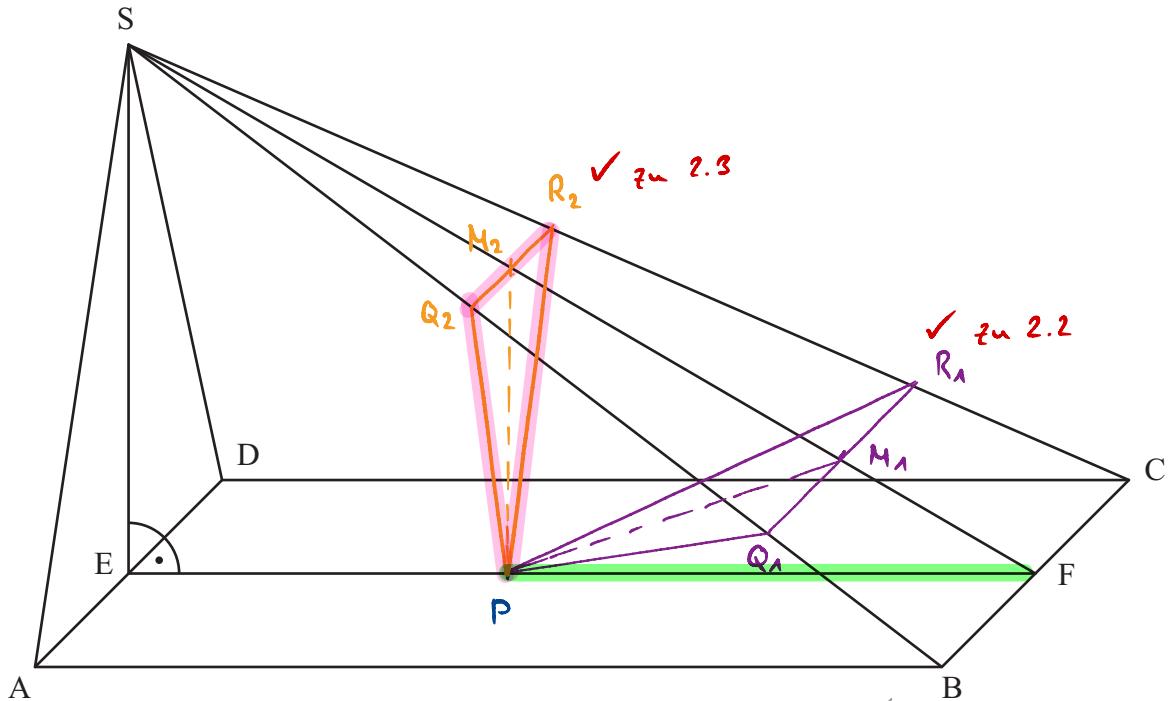


- A 2.0 Das Rechteck ABCD mit  $\overline{AB} = 12 \text{ cm}$  und  $\overline{BC} = 7 \text{ cm}$  ist die Grundfläche der Pyramide ABCDS (siehe Zeichnung). Die Spitze S liegt senkrecht über dem Mittelpunkt E der Strecke [AD] mit  $\overline{ES} = 7 \text{ cm}$ . Der Punkt F ist der Mittelpunkt der Strecke [BC].

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.



- A 2.1 Berechnen Sie das Maß  $\varphi$  des Winkels SFE sowie die Länge der Strecke [FS].

[Ergebnisse:  $\varphi = 30,26^\circ$ ;  $\overline{FS} = 13,89 \text{ cm}$ ]

Betrachte  $\triangle EFS$ :

$\tan \varphi = \frac{7 \text{ cm}}{12 \text{ cm}}$ 
 $\varphi = \tan^{-1}\left(\frac{7}{12}\right) = 30,26^\circ$

$\overline{SF} = \sqrt{12^2 + 7^2} \text{ cm} = 13,89 \text{ cm}$

2 P

- A 2.2 Der Punkt P liegt auf der Strecke [EF] mit  $\overline{EP} = 5 \text{ cm}$ . Für Punkte  $M_n$  auf der Strecke [FS] gilt:  $\overline{FM_n}(x) = x \text{ cm}$  mit  $x < 13,89$  und  $x \in \mathbb{R}^+$ . Die Punkte  $M_n$  sind die Mittelpunkte von Strecken  $[Q_n R_n]$  mit  $R_n \in [CS]$ ,  $Q_n \in [BS]$  und  $[Q_n R_n] \parallel [BC]$ .

Die Punkte P,  $R_n$  und  $Q_n$  sind die Eckpunkte von Dreiecken  $PR_n Q_n$ .

Zeichnen Sie das Dreieck  $PR_1 Q_1$  für  $x = 3$  in das Schrägbild zu A 2.0 ein.

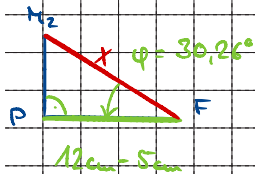
1 P

A 2.3 Der Punkt  $M_2$  auf der Strecke  $[FS]$  liegt senkrecht über dem Punkt P.

Zeichnen Sie  $M_2$  und das Dreieck  $PR_2Q_2$  in das Schrägbild zu A 2.0 ein.

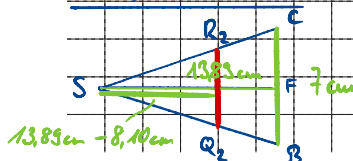
Bestimmen Sie sodann durch Rechnung den zugehörigen Wert für x und die Länge der Strecke  $[R_2Q_2]$ . [Ergebnis:  $R_2Q_2 = 2,92 \text{ cm}$ ]

• Betrachte  $\triangle PFM_2$



$$\cos 30,26^\circ = \frac{7 \text{ cm}}{x} \quad x = \frac{7 \text{ cm}}{\cos 30,26^\circ} = 8,10 \text{ cm}$$

• Betrachte  $\triangle SBC$



$$\frac{R_2Q_2}{7 \text{ cm}} = \frac{13,89 \text{ cm} - 8,10 \text{ cm}}{13,89 \text{ cm}} \quad | \cdot 7 \text{ cm} \quad R_2Q_2 = 2,92 \text{ cm}$$

(Vierstreckensatz)

3 P

A 2.4 Das Dreieck  $PR_2Q_2$  ist die Grundfläche der Pyramide  $PR_2Q_2F$ .

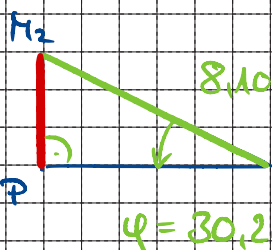
Ermitteln Sie rechnerisch den prozentualen Anteil des Volumens der Pyramide  $PR_2Q_2F$  am Volumen der Pyramide ABCDS.

Grundwert

Prozentwert

$$V_{ABCD S} = \frac{1}{3} \cdot A_G \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 12 \text{ cm} \cdot 7 \text{ cm} \cdot 7 \text{ cm} = 196 \text{ cm}^3$$

• Betrachte  $\triangle PFM_2$



$$\sin 30,26^\circ = \frac{PM_2}{8,10 \text{ cm}}$$

$$PM_2 = 8,10 \text{ cm} \cdot \sin 30,26^\circ = 4,08 \text{ cm}$$

$$V_{PR_2Q_2F} = \frac{1}{3} \cdot A_{PR_2Q_2} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 2,92 \cdot 4,08 \cdot 7 \text{ cm}^3 = 13,90 \text{ cm}^3$$

$\frac{1}{2} \cdot R_2Q_2 \cdot PM_2$

$$196 \text{ cm}^3 \hat{=} 100 \%$$

$$13,90 \text{ cm}^3 \hat{=} x$$

$$x = \frac{13,90 \text{ cm}^3 \cdot 100\%}{196 \text{ cm}^3} = 7,09 \%$$

3 P

