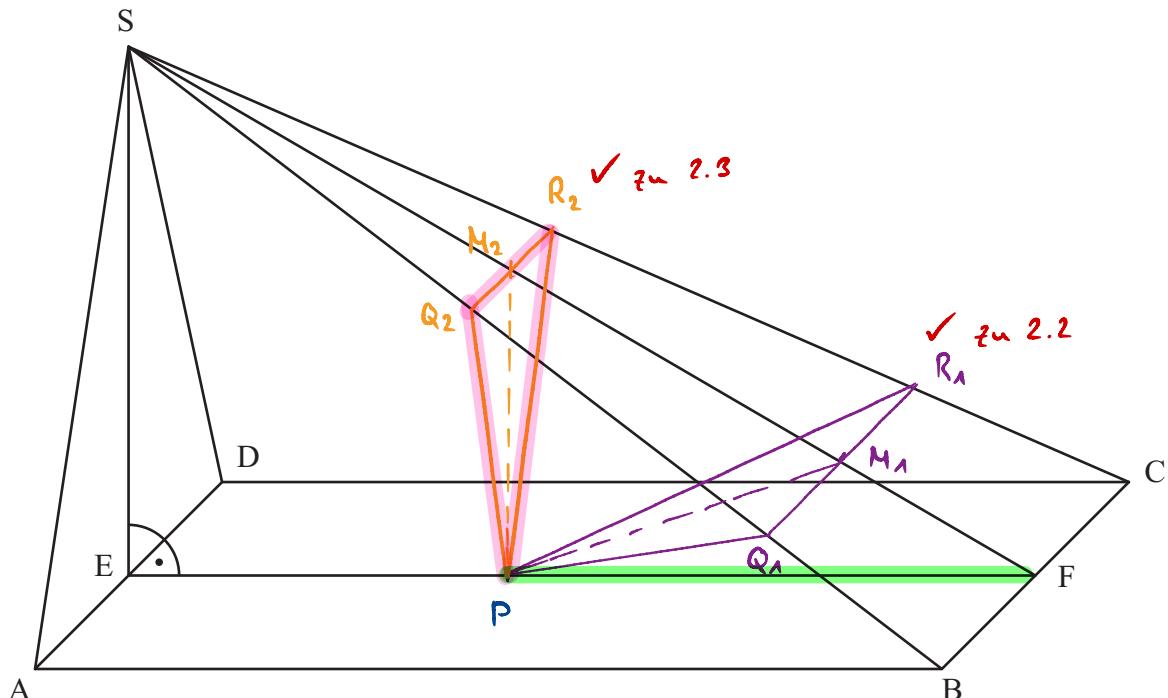


Aufgabe A 2

Haupttermin

- 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 φ des Winkels SFE sowie die Länge der Strecke [FS].

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

Betrachte $\triangle EFS$:

$$\begin{aligned} & \text{Gezeichnetes Schrägbild: } \overline{EF} = 12 \text{ cm}, \overline{SF} = 7 \text{ cm} \\ & \tan \varphi = \frac{7 \text{ cm}}{12 \text{ cm}} \quad \varphi = \tan^{-1} \left(\frac{7}{12} \right) = \underline{\underline{30,26^\circ}} \\ & \overline{SF} = \sqrt{12^2 + 7^2} \text{ cm} = \underline{\underline{13,89 \text{ cm}}} \end{aligned}$$

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.

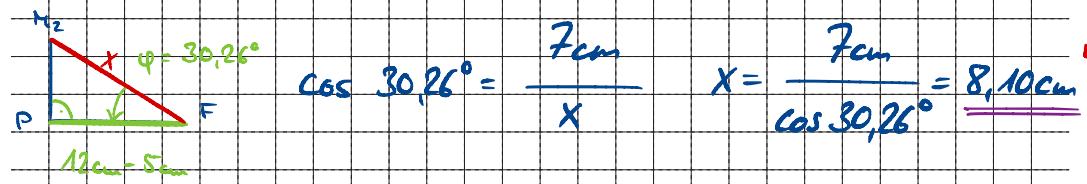
1 P

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

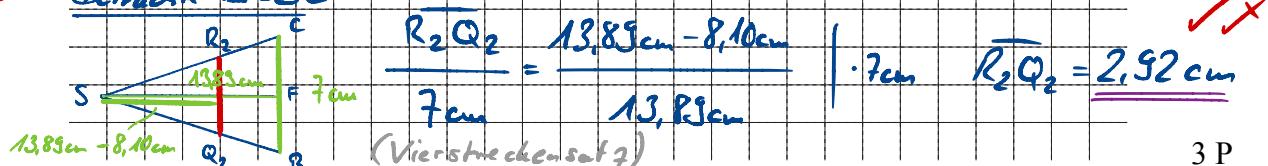
Zeichnen Sie M_2 und das Dreieck PR_2Q_2 in das Schrägbild zu A 2.0 ein.

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

- Betrachte $\triangle PFM_2$



- Betrachte $\triangle SBC$



3 P

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

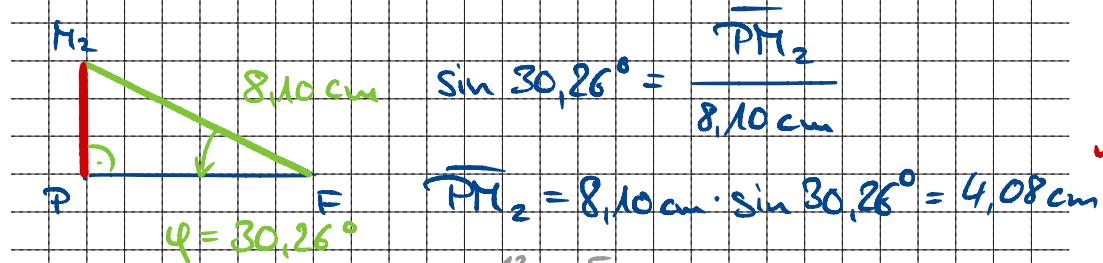
Ermitteln Sie rechnerisch den prozentualen Anteil des Volumens der Pyramide PR_2Q_2F am Volumen der Pyramide ABCDS.

Prozentwert

Grundwert

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

- Betrachte $\triangle PFM_2$



$$V_{PQ_2R_2F} = \frac{1}{3} \underbrace{A_{PQ_2R_2}}_{\frac{1}{2} \cdot R_2Q_2 \cdot PM_2} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 2,92 \cdot 4,08 \cdot 7 \text{ cm}^3 = 13,90 \text{ cm}^3$$

$$\bullet 196 \text{ cm}^3 \stackrel{!}{=} 100 \%$$

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

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

3 P

