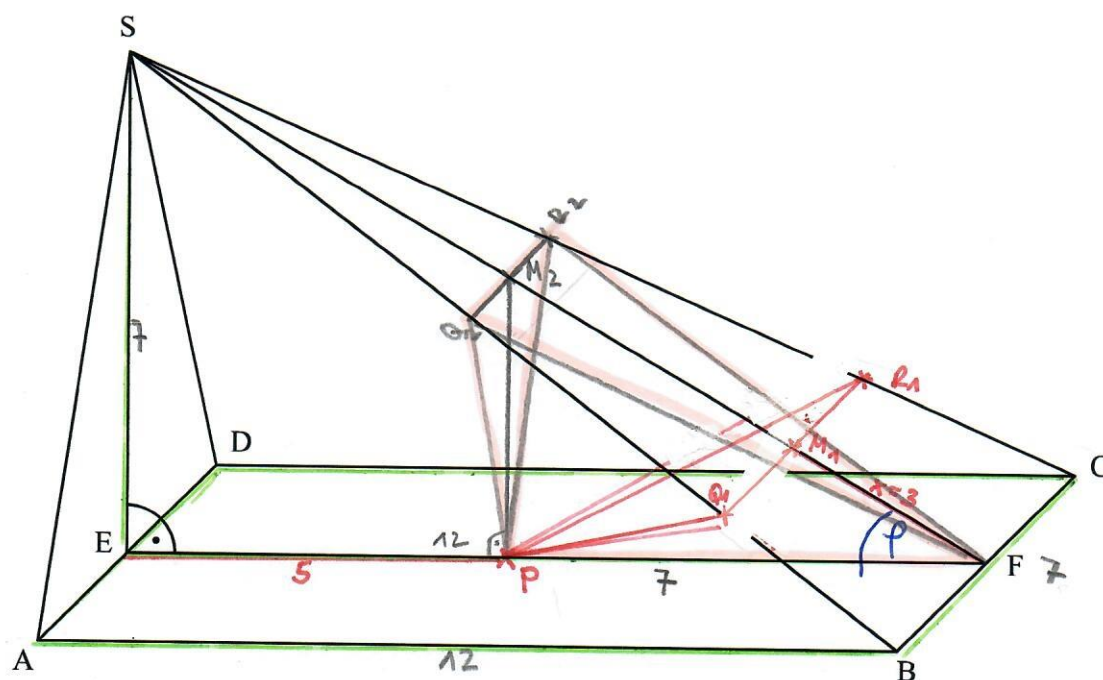


Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.



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

ΔEFS: $\tan \varphi = \frac{GK}{Ax} = \frac{7}{12} \rightarrow \varphi = 30,26^\circ$

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

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_nQ_n .

Zeichnen Sie das Dreieck PR_1Q_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: $\overline{R_2Q_2} = 2,92 \text{ cm}$]

$$\overline{PF} = 7 \text{ cm} ; \text{ Vierstreckensatz:}$$

$$\frac{x}{\overline{PF}} = \frac{\overline{FS}}{\overline{EF}} \quad (\text{oder} \quad \frac{x}{\overline{FS}} = \frac{\overline{PF}}{\overline{EF}})$$

$$\frac{x}{7} = \frac{13,89 \text{ cm}}{12 \text{ cm}} \quad | \cdot 7 \quad x = 8,1$$

$$\overline{SM_2} = 13,89 \text{ cm} - 8,1 \text{ cm} = 5,79 \text{ cm}$$

$$\frac{\overline{R_2Q_2}}{\overline{SM_2}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{FS}} \quad | \cdot \overline{SM_2} \quad \overline{R_2Q_2} = 5,79 \text{ cm} \cdot \frac{7 \text{ cm}}{13,89 \text{ cm}} = \underline{\underline{2,92 \text{ cm}}}$$

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.

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

$$\frac{\overline{PM_2}}{\overline{FS}} = \frac{\overline{FP}}{\overline{EF}} \quad | \cdot \overline{FS}$$

$$\overline{PM_2} = 7 \text{ cm} \cdot \frac{7 \text{ cm}}{12 \text{ cm}} = 4,08 \text{ cm}$$

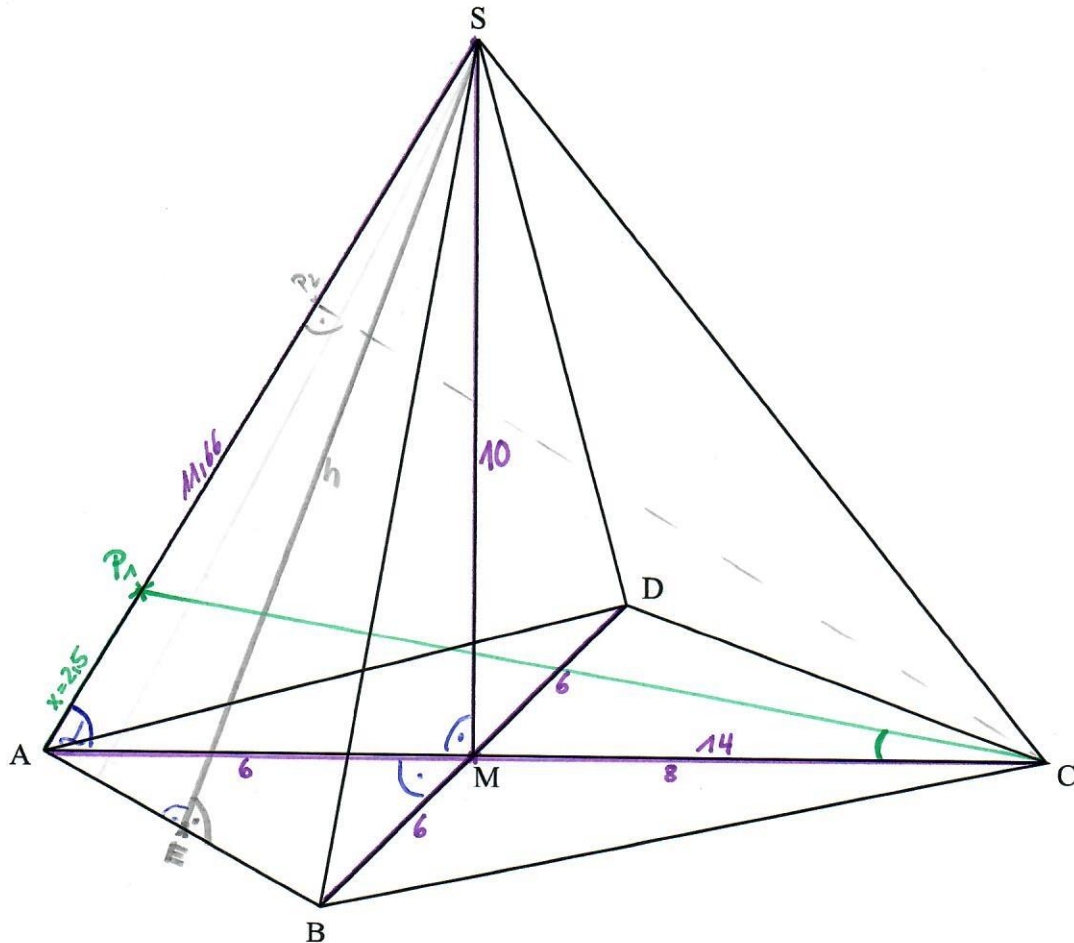
$$\begin{aligned} V_{PR_2Q_2F} &= \frac{1}{3} \cdot A_G \cdot h = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \overline{R_2Q_2} \cdot \overline{M_2P} \cdot \overline{PF} \\ &= \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 2,92 \text{ cm} \cdot 4,08 \text{ cm} \cdot 7 \text{ cm} \\ &= 13,90 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 13,90 \text{ cm}^3 &\hat{=} x\% \\ 196 \text{ cm}^3 &\hat{=} 100\% \end{aligned} \quad x = \frac{13,9 \cdot 100}{196} = 7,09$$

$\Rightarrow$ Der prozentuale Anteil beträgt 7,09%.

3 P

In der Zeichnung gilt: $q = \frac{1}{2}$; $\omega = 45^\circ$; [AC] liegt auf der Schrägbildachse.



ΔAMS : $\tan \alpha = \frac{10}{6} \rightarrow \alpha = 59.04^\circ$ ($\tan = \frac{GK}{AK}$)

$AS = \sqrt{6^2 + 10^2} \text{ cm} = 11.66 \text{ cm}$ (Pythagoras)

- A 2.2 Punkte P_n liegen auf der Strecke $[AS]$ mit $\overline{AP_n} = x$ cm, $0 \leq x \leq 11,66$; $x \in \mathbb{R}$.
Zeichnen Sie den Punkt P_1 für $x = 2,5$ und die Strecke $[P_1C]$ in die Zeichnung zu 2.0 ein. Berechnen Sie sodann die Länge der Strecke $[P_1C]$ und das Maß des Winkels P_1CA .

$\triangle ACP_1$:
SWS-Satz
→ Kosinussatz

$$\overline{P_1C} = \sqrt{14^2 + 2,5^2 - 2 \cdot 14 \cdot 2,5 \cdot \cos 59,04^\circ} \text{ cm}$$

$$= 12,89 \text{ cm}$$

$$\frac{\sin \angle P_1CA}{2,5 \text{ cm}} = \frac{\sin 59,04^\circ}{12,89 \text{ cm}} \quad | \cdot 2,5 \text{ cm}$$

$$\angle P_1CA = 9,57^\circ$$

3 P

- A 2.3 Unter den Strecken $[P_nC]$ hat die Strecke $[P_2C]$ die minimale Länge.

Berechnen Sie die Länge der Strecke $[AP_2]$.

↳ = Abstand! → $\angle AP_2C = 90^\circ$

$\triangle ACP_2$ ist rechtwinklig mit $\overline{AC} = 14 \text{ cm}$ als Hypotenuse

$$\cos 59,04^\circ = \frac{\overline{AP_2}}{14 \text{ cm}} \quad | \cdot 14 \text{ cm} \quad \overline{AP_2} = 7,20 \text{ cm}$$

1 P

- A 2.4 Berechnen Sie den Flächeninhalt $A_{\triangle ABS}$ des Dreiecks ABS .

$$A_{\triangle ABS} = \frac{1}{2} \cdot \overline{AB} \cdot h$$

$$\triangle ABM: \quad \overline{AB} = \sqrt{6^2 + 6^2} \text{ cm} = 8,49 \text{ cm}$$

$$\triangle AES: \quad \overline{AE} = 4,24 \text{ cm}, \quad \overline{AS} = 11,66 \text{ cm}, \quad \angle AES = 90^\circ$$

$$\overline{AS}^2 = \overline{AE}^2 + \overline{ES}^2 \quad | - \overline{AE}^2$$

$$\overline{ES} = \sqrt{11,66^2 - 4,24^2} \text{ cm} = 10,86 \text{ cm}$$

$$A = \frac{1}{2} \cdot 8,49 \text{ cm} \cdot 10,86 \text{ cm} = 46,10 \text{ cm}^2$$

3 P



Mathematik II

Name: _____ Vorname: _____

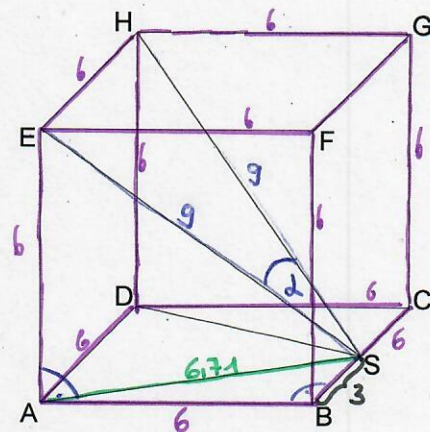
Klasse: _____ Platzziffer: _____ Punkte: _____

Aufgabe A 1

Nachtermin

A 1.0 Die nebenstehende Skizze zeigt ein Schrägbild des Würfels ABCDEFGH, dem eine Pyramide ADHES einbeschrieben ist. Die Spitze S der Pyramide ADHES liegt auf der Kante [BC] des Würfels ABCDEFGH.

Es gilt: $\overline{AB} = 6 \text{ cm}$; $\overline{BS} = 3 \text{ cm}$.



A 1.1 Berechnen Sie das Maß α des Winkels HSE. Runden Sie auf zwei Stellen nach dem Komma.

4 P

$$\triangle ABS: \overline{AS} = \sqrt{6^2 + 3^2} \text{ cm} = 6,71 \text{ cm}$$

$$\triangle ASE: \overline{ES} = \sqrt{6^2 + 6,71^2} \text{ cm} = 9 \text{ cm} = \overline{HS}$$

$$\cos \alpha = \frac{6^2 - 9^2 - 9^2}{-2 \cdot 9 \cdot 9}$$

$$6^2 = 9^2 + 9^2 - 2 \cdot 9 \cdot 9 \cdot \cos \alpha$$

$$\alpha = 38,94^\circ$$

A 1.2 Kreuzen Sie an, um wie viel Prozent das Volumen des Würfels ABCDEFGH größer ist als das Volumen der einbeschriebenen Pyramide ADHES.

1 P

- ☐ 33,3% ☐ 66,6% ☐ 133,3% ☐ 166,6% ☒ 200% ☐ 300%

$$V_W = A_G \cdot h$$

$$V_P = \frac{1}{3} A_G \cdot h$$