

Mathematik II

Nachtermin

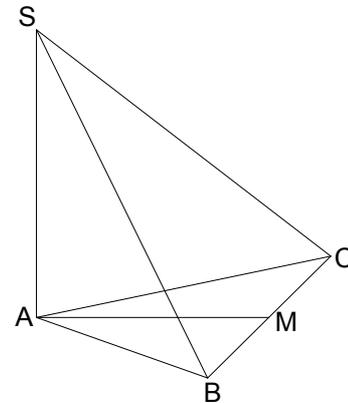
Aufgabe B 2

B 2.0 Die nebenstehende Skizze zeigt ein Schrägbild der Pyramide ABCS, deren Grundfläche das gleichschenklige Dreieck ABC mit der Basis [BC] ist. Der Punkt M ist der Mittelpunkt der Strecke [BC].

Die Spitze S der Pyramide ABCS liegt senkrecht über dem Punkt A.

Es gilt: $\overline{AB} = 10 \text{ cm}$; $\overline{AS} = 10 \text{ cm}$; $\overline{AM} = 8 \text{ cm}$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.



B 2.1 Berechnen Sie die Länge der Strecke [BC].

Zeichnen Sie sodann das Schrägbild der Pyramide ABCS, wobei die Strecke [AM] auf der Schrägbildachse liegen soll.

Für die Zeichnung gilt: $q = \frac{1}{2}$; $\omega = 45^\circ$.

[Ergebnis: $\overline{BC} = 12 \text{ cm}$]

3 P

B 2.2 Berechnen Sie die Länge der Strecke [MS] und das Maß ε des Neigungswinkels der Seitenfläche BCS gegen die Grundfläche ABC.

[Ergebnisse: $\overline{MS} = 12,81 \text{ cm}$; $\varepsilon = 51,34^\circ$]

2 P

B 2.3 Für den Punkt F gilt: $F \in [MS]$ und $\overline{SF} = 7 \text{ cm}$.

Zeichnen Sie den Punkt F in das Schrägbild zu 2.1 ein und ermitteln Sie sodann das Maß φ des Winkels MAF durch Rechnung.

4 P

B 2.4 Punkte $Q_n \in [AB]$ und Punkte $R_n \in [AC]$ sind zusammen mit den Punkten B und C die Eckpunkte von Trapezen $Q_n B C R_n$. Die Mittelpunkte der Strecken $[Q_n R_n]$ sind die Punkte P_n . Es gilt: $Q_n R_n \parallel BC$ und $\overline{MP_n} = x \text{ cm}$ ($0 < x < 8$; $x \in \mathbb{R}$).

Zeichnen Sie für $x = 5,5$ das Trapez $Q_1 B C R_1$ in das Schrägbild zu 2.1 ein.

Berechnen Sie sodann die Länge der Strecken $[Q_n R_n]$ in Abhängigkeit von x.

[Ergebnis: $\overline{Q_n R_n}(x) = (12 - 1,5x) \text{ cm}$]

2 P

B 2.5 Die Trapeze $Q_n B C R_n$ sind die Grundflächen von Pyramiden $Q_n B C R_n F$ mit der Spitze F.

Zeichnen Sie die Pyramide $Q_1 B C R_1 F$ und ihre Höhe [FH] mit dem Höhenfußpunkt $H \in [AM]$ in das Schrägbild zu 2.1 ein.

Zeigen Sie durch Rechnung, dass sich das Volumen V der Pyramiden $Q_n B C R_n F$ in Abhängigkeit von x wie folgt darstellen lässt:

$V(x) = (-1,14x^2 + 18,16x) \text{ cm}^3$.

3 P

B 2.6 Das Volumen der Pyramide $Q_2 B C R_2 F$ beträgt 25% des Volumens der Pyramide ABCS.

Berechnen Sie den zugehörigen Wert von x.

3 P