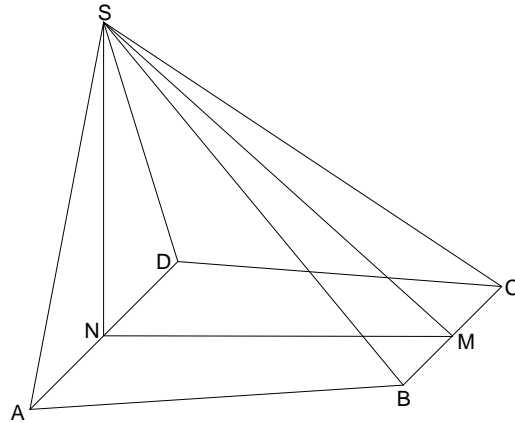


**Mathematik II**

**Haupttermin**

**Aufgabe A 2**

- A 2.0 Die nebenstehende Skizze zeigt ein Schrägbild der Pyramide ABCDS, deren Grundfläche das gleichschenklige Trapez ABCD mit  $AD \parallel BC$  ist. Der Mittelpunkt der Kante [BC] ist der Punkt M, der Mittelpunkt der Kante [AD] ist der Punkt N. Die Spitze S der Pyramide ABCDS liegt senkrecht über dem Punkt N. Es gilt:  $\overline{AD} = 12 \text{ cm}$ ;  $\overline{BC} = 8 \text{ cm}$ ;  $\overline{NM} = 10 \text{ cm}$ ;  $\overline{NS} = 9 \text{ cm}$ .



Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

- A 2.1 Zeichnen Sie das Schrägbild der Pyramide ABCDS, wobei die Strecke [NM] auf der Schrägbildachse liegen soll.

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

Berechnen Sie sodann das Maß  $\varepsilon$  des Winkels SMN.

[Ergebnis:  $\varepsilon = 41,99^\circ$ ]

3 P

- A 2.2 Punkte  $P_n$  liegen auf der Strecke [MS] mit  $\overline{MP_n} = x \text{ cm}$  ( $x \in \mathbb{R}^+$ ) und sind die Spitzen von Pyramiden  $ABCDP_n$ . Punkte  $F_n$  sind die Fußpunkte der Pyramidenhöhen  $[P_nF_n]$ .

Zeichnen Sie für  $x = 5$  die Pyramide  $ABCDP_1$  und ihre Höhe  $[P_1F_1]$  in das Schrägbild zu 2.1 ein und ermitteln Sie sodann rechnerisch, für welche Werte von  $x$  Pyramiden  $ABCDP_n$  existieren.

2 P

- A 2.3 Berechnen Sie den Flächeninhalt der Seitenflächen  $AP_nD$  in Abhängigkeit von  $x$  und weisen Sie sodann durch Rechnung nach, dass für keinen Wert von  $x$  der Flächeninhalt der Seitenflächen  $AP_nD$  und  $BCP_n$  gleich ist.

[Teilergebnis:  $\overline{NP_n}(x) = \sqrt{x^2 - 14,87x + 100} \text{ cm}$ ]

5 P

- A 2.4 Zeigen Sie durch Rechnung, dass für das Volumen  $V$  der Pyramiden  $ABCDP_n$  in Abhängigkeit von  $x$  gilt:

$V(x) = 22,33x \text{ cm}^3$ .

3 P

- A 2.5 In der Pyramide  $ABCDP_2$  gilt:  $\angle SMNP_2 = 60^\circ$ .

Berechnen Sie den zugehörigen Wert von  $x$ .

Ermitteln Sie sodann rechnerisch den prozentualen Anteil des Volumens der Pyramide  $ABCDP_2$  am Volumen der Pyramide ABCDS.

4 P