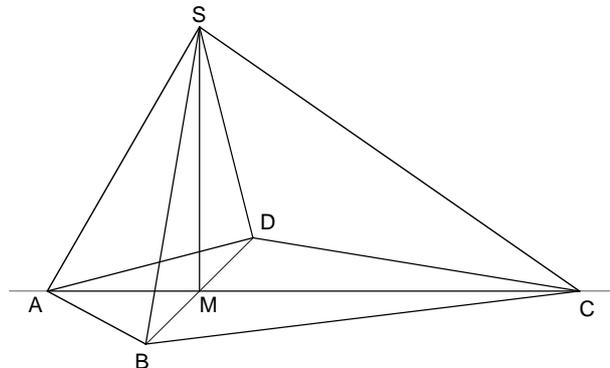


**Mathematik II**

**Wahlteil - Haupttermin**

**Aufgabe C 2**

C 2.0 Die nebenstehende Skizze zeigt ein Schrägbild der Pyramide ABCDS, deren Grundfläche ein Drachenviereck mit der Geraden AC als Symmetrieachse ist. Die Spitze S der Pyramide liegt senkrecht über dem Diagonalschnittpunkt M des Drachenvierecks ABCD. Es gilt:



$$\overline{AC} = 14 \text{ cm}, \overline{BD} = 8 \text{ cm},$$

$$\overline{AM} = 4 \text{ cm} \text{ und } \overline{MS} = 7 \text{ cm}.$$

C 2.1 Zeichnen Sie das Schrägbild der Pyramide ABCDS, wobei [AC] auf der Schrägbildachse liegen soll.

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

Berechnen Sie sodann jeweils auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet das Maß  $\varepsilon$  des Winkels SCA sowie die Länge der Strecke [CS].

[Ergebnisse:  $\varepsilon = 34,99^\circ$ ;  $\overline{CS} = 12,21 \text{ cm}$ ]

4 P

C 2.2 Strecken  $[E_n F_n]$  mit  $E_n \in [BC]$  und  $F_n \in [CD]$  verlaufen parallel zur Strecke [BD]. Die Strecken  $[E_n F_n]$  schneiden die Diagonale [AC] im Punkt  $Q_n$  mit  $\overline{MQ_n} = x \text{ cm}$  und  $0 < x < 6,11$ ;  $x \in \mathbb{R}$ . Punkte  $P_n$  auf der Strecke [CS] mit  $\overline{CP_n} = 2x \text{ cm}$  bilden zusammen mit den Punkten  $E_n$  und  $F_n$  die Eckpunkte der Dreiecke  $E_n F_n P_n$ .

Zeichnen Sie das Dreieck  $E_1 F_1 P_1$  für  $x = 5$  in das Schrägbild zu 2.1 ein.

1 P

C 2.3 Berechnen Sie auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet den Flächeninhalt des Dreiecks  $E_1 F_1 P_1$ .

[Teilergebnis:  $\overline{E_1 F_1} = 4 \text{ cm}$ ]

4 P

C 2.4 Zeigen Sie, dass sich die Länge der Strecke  $[P_n Q_n]$  in Abhängigkeit von  $x$  wie folgt darstellen lässt:

$$\overline{P_n Q_n}(x) = \sqrt{8,28x^2 - 52,77x + 100} \text{ cm}$$

Ermitteln Sie sodann den Wert von  $x$ , für den die Länge der Strecke  $[P_n Q_n]$  minimal wird. (Auf zwei Stellen nach dem Komma runden.)

4 P

C 2.5 Trapeze  $BE_n F_n D$  sind die Grundflächen von Pyramiden  $BE_n F_n DP_n$  mit der Spitze  $P_n$ .

Zeichnen Sie die Pyramide  $BE_1 F_1 DP_1$  für  $x = 5$  und die zugehörige Pyramidenhöhe in das Schrägbild zu 2.1 ein.

Berechnen Sie sodann das Volumen der Pyramide  $BE_1 F_1 DP_1$ .

4 P