Prüfungsdauer:
150 Minuten

Abschlussprüfung 2023

an den Realschulen in Bayern

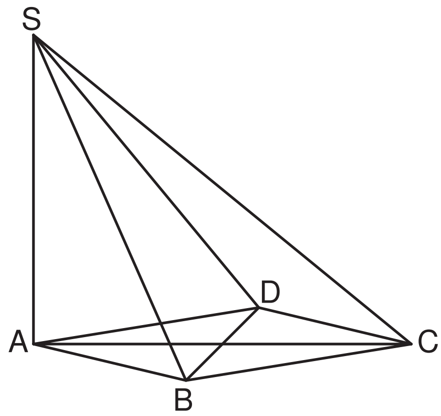
Mathematik II

Aufgabe B 4 **Haupttermin**

B 4.0 Die nebenstehende Skizze zeigt ein Schrägbild der Pyramide ABCDS mit der Höhe $\overline{AS}$, deren Grundfläche die Raute ABCD ist.

Es gilt: $\left|\overline{AC}\right| = 11\,\text{cm}$; $\left|\overline{BD}\right| = 6\,\text{cm}$; $\left|\overline{AS}\right| = 9\,\text{cm}$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.



B 4.1 Zeichnen Sie das Schrägbild der Pyramide ABCDS, wobei die Strecke $\overline{AC}$ auf der Schrägbildachse und der Punkt A links vom Punkt C liegen soll.

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

Berechnen Sie sodann die Länge der Strecke $\overline{CS}$ und das Maß des Winkels SCA.

$\left[\text{Teilergebnisse: } \left|\overline{CS}\right| = 14{,}21\,\text{cm};\ \sphericalangle SCA = 39{,}29°\right]$ 4 P

B 4.2 Für Punkte $P_n \in \overline{CS}$ gilt: $\left|\overline{SP_n}\right|(x) = x\,\text{cm}$ $\left(x \in \mathbb{R};\ 0 \le x < 14{,}21\right)$. Die Punkte P_n sind die Spitzen von Pyramiden $ABDP_n$ mit den Höhen $\overline{P_nF_n}$.

Zeichnen Sie für $x = 3$ die Pyramide $ABDP_1$ und die Höhe $\overline{P_1F_1}$ in das Schrägbild zu B 4.1 ein.

Berechnen Sie sodann das Maß des Winkels SP_1A.

$\left[\text{Zwischenergebnis: } \left|\overline{AP_1}\right| = 7{,}47\,\text{cm}\right]$ 4 P

B 4.3 Zeigen Sie, dass für das Volumen der Pyramiden $ABDP_n$ in Abhängigkeit von x gilt:
$V(x) = \left(-3{,}47x + 49{,}5\right)\,\text{cm}^3$. 3 P

B 4.4 Ermitteln Sie rechnerisch, für welchen Wert von x das Volumen der zugehörigen Pyramide $ABDP_2$ um 80 % kleiner ist als das Volumen der Pyramide ABCDS. 3 P

B 4.5 Unter den Pyramiden $ABDP_n$ hat die Pyramide $ABDP_0$ das größte Volumen.

Begründen Sie, weshalb das Volumen der Pyramide $ABDP_0$ halb so groß ist wie das Volumen der Pyramide ABCDS. 2 P

Bitte wenden!