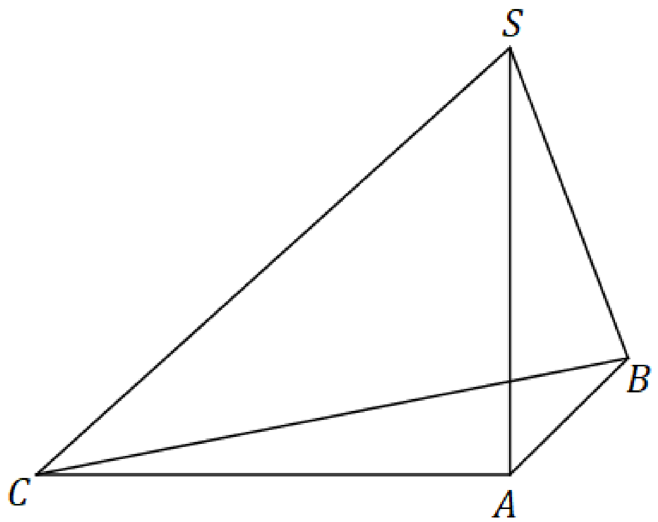
Mittlere-Reife-Prüfung 2016 Mathematik II Aufgabe B2

Aufgabe B2.



Das rechtwinklige Dreieck ABC mit der Hypotenuse $[BC]$ ist die Grundfläche der Pyramide $ABCS$ (siehe Skizze).
Die Spitze S liegt senkrecht über dem Punkt A.
Es gilt: $\overline{AC} = 10$ cm; $\overline{AB} = 7$ cm; $\overline{AS} = 9$ cm.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

Aufgabe B2.1 (4 Punkte)

Zeichnen Sie das Schrägbild der Pyramide ABCS, wobei die Strecke $[AC]$ auf der Schrägbildachse und der Punkt C links vom Punkt A liegen soll.
Für die Zeichnung gilt: $q = 0,5$; $\omega = 45°$.
Bestimmen Sie sodann rechnerisch die Länge der Strecke $[CS]$ und das Maß ε des Winkels ACS.

[Ergebnisse: $\overline{CS} = 13,45$ cm; $\varepsilon = 41,99°$]

Aufgabe B2.2 (4 Punkte)

Für Punkte F_n auf der Strecke $[A\,C]$ gilt: $\overline{A\,F_n}(x) = x$ cm mit $x \in \mathbb{R}$ und $0 < x < 10$. Die Punkte F_n sind Eckpunkte von Rechtecken $A\,D_n\,E_n\,F_n$ mit $D_n \in [A\,B]$ und $E_n \in [B\,C]$.

Zeichnen Sie das Rechteck $A\,D_1\,E_1\,F_1$ für $x = 4$ in das Schrägbild zu B 2.1 ein.
Berechnen Sie sodann die Länge der Strecken $[E_n\,F_n]$ in Abhängigkeit von x und ermitteln Sie rechnerisch den Wert für x, für den man das Quadrat $A\,D_0\,E_0\,F_0$ erhält.

[Ergebnis: $\overline{E_n\,F_n}(x) = (-0,7x + 7)$ cm]

Aufgabe B2.3 (2 Punkte)

Berechnen Sie den Flächeninhalt A der Rechtecke $A\,D_n\,E_n\,F_n$ in Abhängigkeit von x.
Bestimmen Sie sodann den Wert für x, für den der Flächeninhalt der Rechtecke $A\,D_n\,E_n\,F_n$ maximal wird.

Aufgabe B2.4 (3 Punkte)

Der Punkt T liegt auf der Strecke $[C\,S]$ mit $\overline{T\,S} = 2$ cm. T ist die Spitze von Pyramiden $A\,D_n\,E_n\,F_n\,T$ mit den Rechtecken $A\,D_n\,E_n\,F_n$ als Grundflächen und der Höhe h.
Zeichnen Sie die Pyramide $A\,D_1\,E_1\,F_1\,T$ und die Höhe h in das Schrägbild zu B 2.1 ein.
Zeigen Sie sodann, dass gilt: $h = 7,66$ cm.

Aufgabe B2.5 (4 Punkte)

Begründen Sie, dass für das Maß α der Winkel $T\,F_n\,C$ gilt: $\alpha < 138,01°$.
Berechnen Sie anschließend die untere Intervallgrenze für α.

[Teilergebnis: $\overline{A\,T} = 7,80$ cm]