

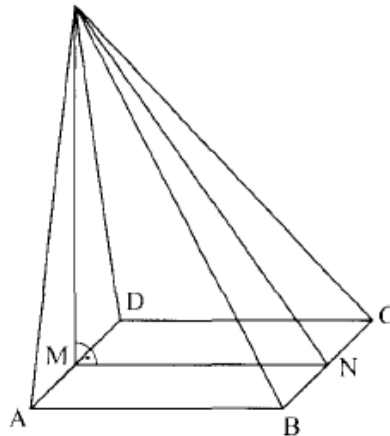
Mittlere-Reife-Prüfung 2015 Mathematik II Aufgabe B2

Aufgabe B2.

Die nebenstehende Skizze zeigt ein Schrägbild der Pyramide $ABCD S$, deren Grundfläche das Quadrat $ABCD$ ist.

Die Spitze S der Pyramide liegt senkrecht über dem Mittelpunkt M der Strecke $[AD]$.
 N ist der Mittelpunkt der Strecke $[BC]$.

Es gilt: $\overline{AB} = 8 \text{ cm}$; $\angle SNM = 55^\circ$.



Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

Aufgabe B2.1 (4 Punkte)

Zeichnen Sie das Schrägbild der Pyramide $ABCD S$, wobei die Strecke $[MN]$ auf der Schrägbildachse und der Punkt M links vom Punkt N liegen soll.

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

Berechnen Sie sodann die Höhe $[MS]$ der Pyramide $ABCD S$ und die Länge der Strecke $[SN]$. [Ergebnisse: $\overline{MS} = 11,43 \text{ cm}$; $\overline{SN} = 13,95 \text{ cm}$]

Aufgabe B2.2 (4 Punkte)

Punkte P_n auf der Strecke $[SN]$ mit $\overline{P_n S}(x) = x \text{ cm}$ mit $x \in \mathbb{R}$ und $x \in]0; 13,95[$ sind die Spitzen von Pyramiden $BCMP_n$. Punkte F_n sind die Fußpunkte der Pyramidenhöhen $[P_n F_n]$.

Zeichnen Sie für $x = 5$ die Pyramide $BCMP_1$ zusammen mit ihrer Höhe $[P_1 F_1]$ in das Schrägbild zu B 2.1 ein. Berechnen Sie sodann das Maß des Winkels $\angle SP_1 M$.

[Teilergebnis: $\overline{MP_1} = 7,88 \text{ cm}$]

Aufgabe B2.3 (3 Punkte)

Zeigen Sie, dass für das Volumen V der Pyramiden $BCMP_n$ in Abhängigkeit von x gilt:
 $V(x) = (-8,75x + 121,92) \text{ cm}^3$.

Aufgabe B2.4 (3 Punkte)

Ermitteln Sie rechnerisch, für welche Werte von x das zugehörige Volumen der Pyramiden $BCMP_n$ mehr als 34% des Volumens der Pyramide $ABCD S$ beträgt.

Aufgabe B2.5 (3 Punkte)

Unter den Punkten P_n hat der Punkt P_2 die kürzeste Entfernung zu M .
Zeichnen Sie die Pyramide $BCMP_2$ in das Schrägbild zu B 2.1 ein.
Berechnen Sie sodann die Länge der Strecke $[MP_2]$ sowie den zugehörigen Wert für x .