Muster
(vgl. AP 2020 HT)

Abschlussprüfung 20XX

an den Realschulen in Bayern

Mathematik II

Aufgabe B 3 **Muster 20XX**

B 3.0 Die Parabel p mit dem Scheitelpunkt $S(5\,|\,-4{,}5)$ hat eine Gleichung der Form $y=0{,}1x^2+bx+c$ $(b, c, x, y \in \mathbb{R})$.

Die Gerade g hat die Gleichung $y=-0{,}5x+1$ $(x, y \in \mathbb{R})$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

B 3.1 Zeigen Sie durch Rechnung, dass für die Gleichung der Parabel p gilt:
$y=0{,}1x^2-x-2$.

Zeichnen Sie sodann die Parabel p und die Gerade g für $x\in[-4;9]$ in ein Koordinatensystem ein.

Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-4\le x\le 9$; $-6\le y\le 4$ — 3 P

B 3.2 Punkte $A_n(x\,|\,-0{,}5x+1)$ auf der Geraden g und Punkte $B_n(x\,|\,0{,}1x^2-x-2)$ auf der Parabel p haben dieselbe Abszisse x und sind zusammen mit Punkten C_n und D_n Eckpunkte von Trapezen $A_nB_nC_nD_n$.

Es gilt: $\overline{A_nB_n}\parallel\overline{C_nD_n}$; $\overrightarrow{A_nD_n}=\begin{pmatrix}2\\1\end{pmatrix}$; $\left|\overline{C_nD_n}\right|=5\,\text{LE}$.

Zeichnen Sie die Trapeze $A_1B_1C_1D_1$ für $x=-1$ und $A_2B_2C_2D_2$ für $x=4$ in das Koordinatensystem zu B 3.1 ein. — 2 P

B 3.3 Ermitteln Sie rechnerisch, für welche Belegungen von x es Trapeze $A_nB_nC_nD_n$ gibt. — 3 P

B 3.4 Berechnen Sie den Flächeninhalt A der Trapeze $A_nB_nC_nD_n$ in Abhängigkeit von x.

Bestimmen Sie sodann den maximalen Flächeninhalt A_{max} der Trapeze $A_nB_nC_nD_n$ und geben Sie den zugehörigen Wert für x an.

$\left[\text{Zwischenergebnis: } \left|\overline{A_nB_n}\right|(x)=\left(-0{,}1x^2+0{,}5x+3\right)\text{LE}\right]$ — 4 P

B 3.5 Die kongruenten Trapeze $A_3B_3C_3D_3$ und $A_4B_4C_4D_4$ sind gleichschenklig.

Zeigen Sie, dass die Strecken $\overline{A_3B_3}$ und $\overline{A_4B_4}$ jeweils 3 LE lang sind.

Berechnen Sie sodann das Maß γ der Winkel $D_3C_3B_3$ bzw. $D_4C_4B_4$. — 3 P

Bitte wenden!

Abschlussprüfung 20XX

an den Realschulen in Bayern

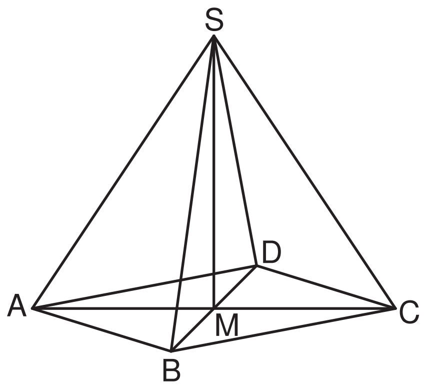
Mathematik II

Aufgabe B 4 **Muster 20XX**

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

Es gilt: $\left|\overline{AC}\right| = 12$ cm; $\left|\overline{BD}\right| = 8$ cm; $\left|\overline{MS}\right| = 9$ 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: $q = \frac{1}{2}$; $\omega = 45°$.

Bestimmen Sie sodann rechnerisch die Länge der Strecke $\overline{AS}$ und das Maß des Winkels CAS.

$\left[\text{Teilergebnis: } \sphericalangle CAS = 56{,}31°\right]$ 4 P

B 4.2 Für Punkte P_n auf der Strecke $\overline{AS}$ gilt: $\left|\overline{AP_n}\right|(x) = x$ cm mit $x \in \mathbb{R}$ und $0 < x \leq 10{,}82$.
Die Punkte P_n sind Spitzen von Pyramiden $ABDP_n$.

Zeichnen Sie die Pyramide $ABDP_1$ und die dazugehörige Höhe $\overline{H_1P_1}$ mit dem Höhenfußpunkt $H_1 \in \overline{AM}$ für $x = 5$ in das Schrägbild zu B 4.1 ein.

Berechnen Sie sodann die Länge der Strecke $\overline{MP_1}$ und das Volumen der Pyramide $ABDP_1$.

$\left[\text{Teilergebnis: } \left|\overline{MP_1}\right| = 5{,}26 \text{ cm};\ \text{Zwischenergebnis: } \left|\overline{H_1P_1}\right| = 4{,}16 \text{ cm}\right]$ 4 P

B 4.3 Berechnen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks MSP_1. 2,5 P

B 4.4 Die Strecke $\overline{MP_0}$ besitzt unter den Strecken $\overline{MP_n}$ die minimale Länge.

Zeichnen Sie diese Strecke in das Schrägbild zu B 4.1 ein und berechnen Sie deren Länge.

Begründen Sie sodann, dass es unter den Dreiecken BDP_n kein Dreieck mit einem Flächeninhalt von 18 cm^2 gibt. 4 P

Bitte wenden!