Prüfungsdauer:
150 Minuten

Abschlussprüfung 2019
an den Realschulen in Bayern

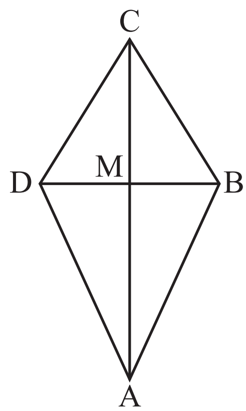
Mathematik II

Name: ________________ Vorname: ________________

Klasse: ________ Platznummer: ________________ Punkte: ________

Aufgabe A 1 **Haupttermin**

A 1.0 Pia möchte einen Flugdrachen bauen. Dazu erstellt sie nebenstehende Skizze eines Drachenvierecks ABCD mit der Symmetrieachse AC und dem Diagonalenschnittpunkt M.



Es gilt: $\overline{AB} = 95\ \text{cm}$; $\overline{AC} = 150\ \text{cm}$; $\overline{BC} = 75\ \text{cm}$.

Runden Sie im Folgenden auf Ganze.

A 1.1 Zeigen Sie rechnerisch, dass für das Maß des Winkels ACB gilt: $\sphericalangle ACB = 32°$.

2 P

A 1.2 Berechnen Sie die Länge der Diagonale $[BD]$ und den Flächeninhalt A des Drachenvierecks ABCD.
$\left[\text{Ergebnis: } \overline{BD} = 79\ \text{cm}\right]$

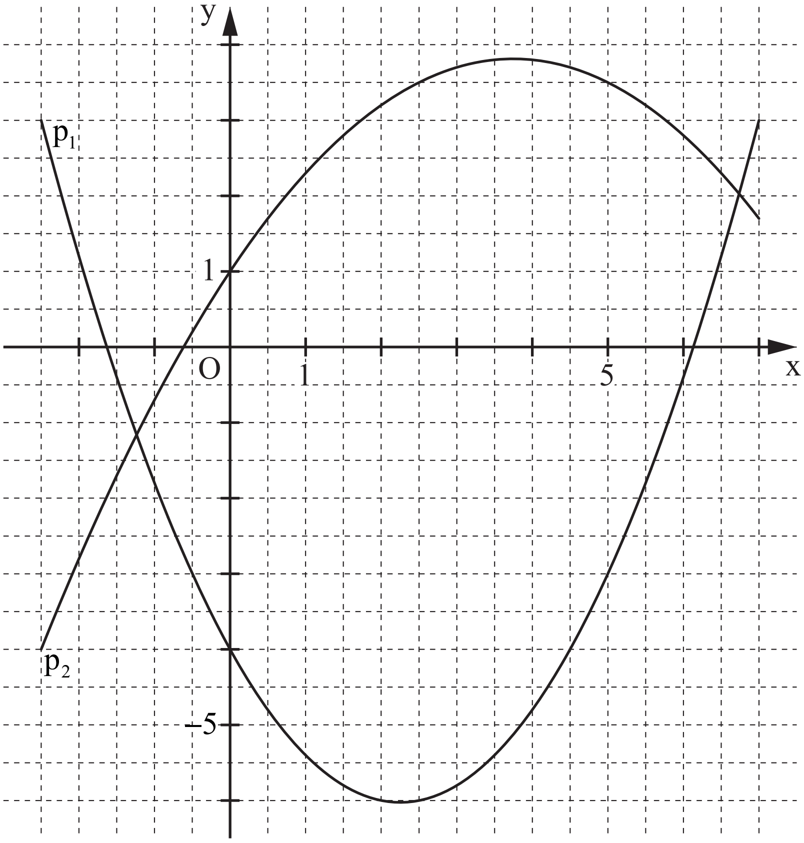
2 P

A 1.3 Da es im Baumarkt nur Holzstäbe mit einer Länge von 100 cm gibt, beschließt Pia, für die Diagonale $[AC]$ diese Länge zu verwenden. Die Diagonale $[BD]$ bleibt unverändert.
Kreuzen Sie an, um wie viel Prozent sich der Flächeninhalt dadurch verringert.

☐ 25 % ☐ 33 % ☐ 50 % ☐ 67 % 1 P

A 2.0 Gegeben sind die Parabeln p_1 mit der Gleichung $y = 0{,}4x^2 - 1{,}8x - 4$ und p_2 mit der Gleichung $y = -0{,}2x^2 + 1{,}5x + 1$ $(\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R})$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.



A 2.1 Punkte $B_n\left(x \middle| 0{,}4x^2 - 1{,}8x - 4\right)$ auf p_1 und Punkte $C_n\left(x \middle| -0{,}2x^2 + 1{,}5x + 1\right)$ auf p_2 haben dieselbe Abszisse x. Sie sind zusammen mit $A(0|1)$ für $x \in \left]0\,;6{,}74\right[$ Eckpunkte von Dreiecken AB_nC_n.

Zeichnen Sie das Dreieck AB_1C_1 für $x = 3$ in das Koordinatensystem zu A 2.0 ein.

Zeigen Sie sodann, dass für die Länge der Strecken $[B_nC_n]$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte B_n gilt: $\overline{B_nC_n}(x) = \left(-0{,}6x^2 + 3{,}3x + 5\right)$ LE.

2 P

A 2.2 Begründen Sie, weshalb es unter den Dreiecken AB_nC_n kein Dreieck AB_0C_0 gibt, dessen Seite $[B_0C_0]$ eine Länge von 10 LE besitzt.

2 P

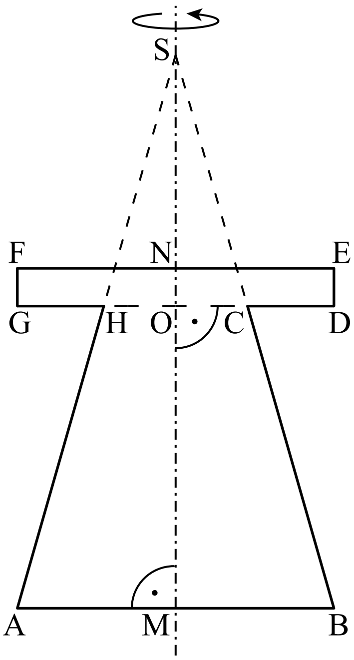
A 2.3 Die Mittelpunkte M_n der Seiten $[B_nC_n]$ haben dieselbe Abszisse x wie die Punkte B_n.
Zeigen Sie, dass für die y-Koordinate y_M der Punkte M_n gilt:
$y_M = 0{,}1x^2 - 0{,}15x - 1{,}5$.

1 P

A 2.4 Das Dreieck AB_2C_2 ist gleichschenklig mit der Basis $[B_2C_2]$.
Berechnen Sie die x-Koordinate des Punktes M_2.

3 P

A 3.0 Die nebenstehende Skizze zeigt den Axialschnitt ABCDEFGH eines Körpers mit der Rotationsachse MS. Diese Skizze dient als Vorlage zur Herstellung einer Sitzgelegenheit.



Es gilt:

$\overline{AM} = \overline{GO} = \overline{FN} = 21\,\text{cm}$; $AM \parallel GO \parallel FN$;

$\overline{FG} = 5\,\text{cm}$; $FG \parallel ED$;

$\sphericalangle ASM = 16°$; $\overline{MN} = 45\,\text{cm}$.

Runden Sie im Folgenden auf eine Stelle nach dem Komma.

A 3.1 Berechnen Sie die Längen der Strecken $[MS]$ und $[HC]$.

$\left[\text{Ergebnisse: } \overline{MS} = 73{,}2\,\text{cm};\ \overline{HC} = 19{,}0\,\text{cm}\right]$

2 P

A 3.2 Bestimmen Sie rechnerisch das Volumen V des Rotationskörpers.

4 P

Prüfungsdauer:
150 Minuten

Abschlussprüfung 2019

an den Realschulen in Bayern

Mathematik II

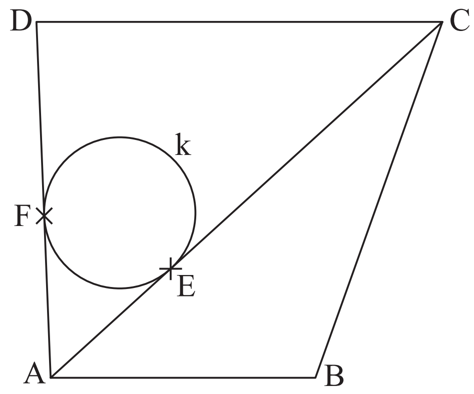
Aufgabe B 1 **Haupttermin**

B 1.0 Nebenstehende Skizze zeigt das Trapez ABCD.

Es gilt:

$\overline{AB} = 7\text{ cm}$; $\overline{BC} = 10\text{ cm}$; $\overline{AC} = 14\text{ cm}$;
$\sphericalangle CAD = 50°$; $AB \parallel CD$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.



B 1.1 Zeichnen Sie das Trapez ABCD und berechnen Sie das Maß β des Winkels CBA sowie das Maß ε des Winkels BAC.
$[\text{Ergebnisse: } \beta = 109{,}62°;\ \varepsilon = 42{,}28°]$ 4 P

B 1.2 Die Strecke $[BP]$ ist die kürzeste Verbindung des Punktes B zur Strecke $[AC]$.

Ergänzen Sie in der Zeichnung zu B 1.1 die Strecke $[BP]$.

Berechnen Sie sodann den Umfang u des Dreiecks ABP. 3 P

B 1.3 Berechnen Sie den Flächeninhalt A des Trapezes ABCD.
$[\text{Ergebnis: } A = 83{,}51\text{ cm}^2]$ 3 P

B 1.4 Der Kreis k mit dem Mittelpunkt M berührt die Strecke $[AC]$ im Punkt E und die Strecke $[AD]$ im Punkt F. Für den Radius r gilt: $r = \overline{ME} = \overline{MF} = 2\text{ cm}$.

Ergänzen Sie in der Zeichnung zu B 1.1 den Kreis k mit dem Mittelpunkt M.

Berechnen Sie sodann den prozentualen Anteil des Flächeninhalts des Kreises k am Flächeninhalt des Trapezes ABCD. 3 P

B 1.5 Berechnen Sie den Flächeninhalt der Figur, die durch die Strecken $[AE]$ und $[AF]$ sowie den Kreisbogen $\overset{\frown}{FE}$ mit dem zugehörigen Mittelpunkt M begrenzt wird. 4 P

Bitte wenden!

Prüfungsdauer:
150 Minuten

Abschlussprüfung 2019

an den Realschulen in Bayern

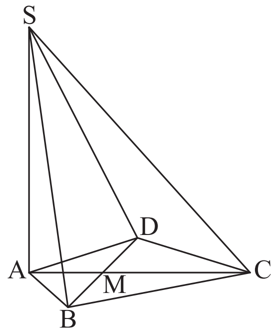
Mathematik II

Aufgabe B 2 **Haupttermin**

B 2.0 Die nebenstehende Skizze zeigt ein Schrägbild der Pyramide ABCDS mit der Höhe $[AS]$, deren Grundfläche das Drachenviereck ABCD mit dem Diagonalenschnittpunkt M ist.

Es gilt: $\overline{AC} = 9\text{ cm}$; $\overline{AM} = 3\text{ cm}$; $\overline{BD} = 8\text{ cm}$; $\overline{AS} = 10\text{ cm}$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.



B 2.1 Zeichnen Sie das Schrägbild der Pyramide ABCDS, wobei die Strecke $[AC]$ auf der Schrägbildachse und der Punkt A links vom Punkt C liegen soll.

Für die Zeichnung gilt: $q = \frac{1}{2}$; $\omega = 45°$. **Links vom Punkt A sind 5 cm freizuhalten.**

Berechnen Sie sodann die Länge der Strecke $[MS]$ und das Maß φ des Winkels SMA.

$\left[\text{Ergebnisse: } \overline{MS} = 10{,}44\text{ cm};\ \varphi = 73{,}30°\right]$ 4 P

B 2.2 Für Punkte P_n auf der Strecke $[MS]$ gilt: $\overline{SP_n}(x) = x\text{ cm}$ $(x \in \mathbb{R} \text{ und } 0 < x < 10{,}44)$.
Verlängert man die Diagonale $[AC]$ über den Punkt A hinaus um $1{,}5x\text{ cm}$, so erhält man Punkte A_n und es entstehen neue Pyramiden A_nBCDP_n.
Zeichnen Sie die Pyramide A_1BCDP_1 und die zugehörige Höhe $[P_1F_1]$ mit dem Höhenfußpunkt $F_1 \in [A_1C]$ für $x = 3$ in das Schrägbild zu B 2.1 ein. 2 P

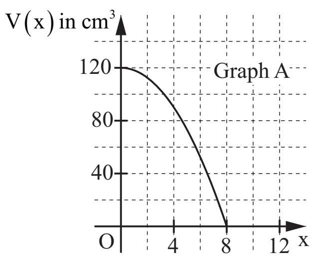
B 2.3 Berechnen Sie das Maß α des Winkels MA_1P_1. 3 P

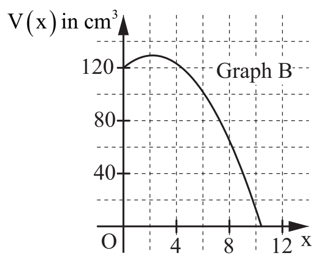
B 2.4 Zeigen Sie rechnerisch, dass für das Volumen V der Pyramiden A_nBCDP_n in Abhängigkeit von x gilt: $V(x) = (-1{,}92x^2 + 8{,}48x + 120)\text{ cm}^3$.

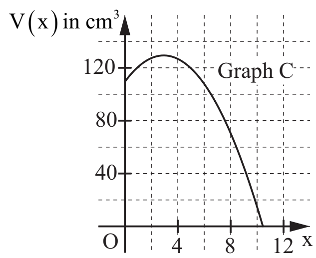
$\left[\text{Teilergebnis: } \overline{P_nF_n}(x) = (10 - 0{,}96x)\text{ cm}\right]$ 3 P

B 2.5 Unter den Pyramiden A_nBCDP_n hat die Pyramide A_0BCDP_0 das maximale Volumen V_{max}. Berechnen Sie, um wie viel Prozent V_{max} größer als das Volumen der ursprünglichen Pyramide ABCDS ist. 3 P

B 2.6 Zwei der folgenden Graphen stellen nicht das Volumen der Pyramiden A_nBCDP_n in Abhängigkeit von x dar. Geben Sie diese an und begründen Sie Ihre Entscheidung.







2 P

Bitte wenden!