Bearbeitungszeit
Aufgabengruppe A:
35 Minuten

Abschlussprüfung 2024

an den Realschulen in Bayern

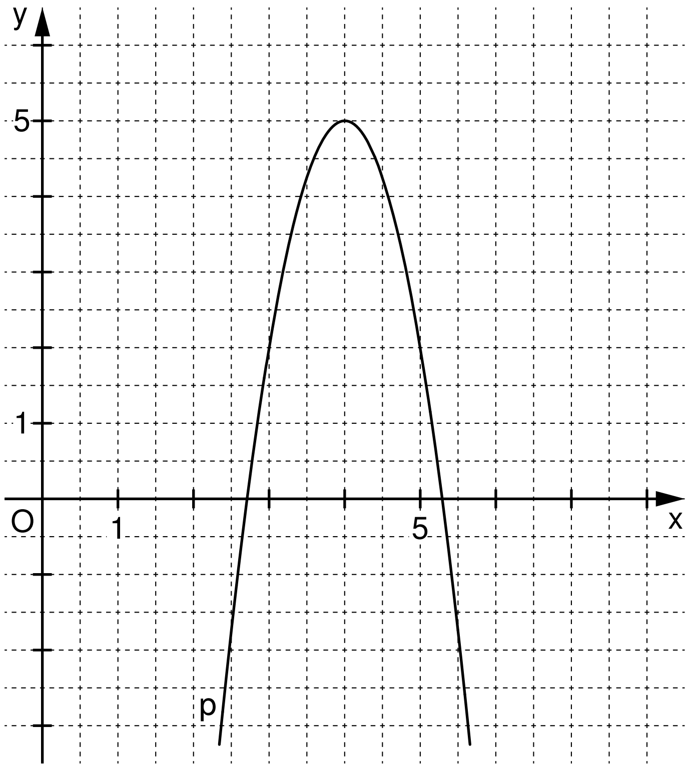
Mathematik II
taschenrechnerfreier Teil

Name: ______________________________ Vorname: ______________________________

Klasse: ________ Platznummer: ________ ________ / 11,5

Aufgabengruppe A **Haupttermin**

A 1.0 Im folgenden Koordinatensystem ist die Parabel p gezeichnet $(x, y \in \mathbb{R})$.



A 1.1 Geben Sie die Gleichung der Parabel p in der Scheitelpunktsform an. Entnehmen Sie der Zeichnung die dazu erforderlichen Informationen.

2 P

A 1.2 Geben Sie die Gleichung einer Geraden an, die keinen gemeinsamen Punkt mit der Parabel p hat.

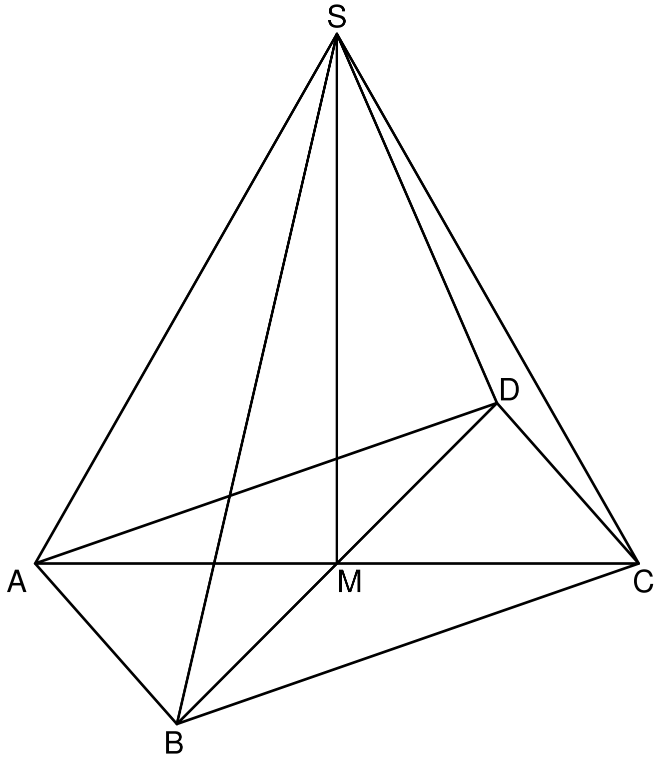
1 P

taschenrechnerfreier Teil

A 2.0 Die Raute ABCD mit dem Diagonalenschnittpunkt M ist die Grundfläche der Pyramide ABCDS. Das Schrägbild zeigt diese Pyramide mit ihrer Höhe $\overline{MS}$.

Es gilt: $\left|\overline{AC}\right| = 8\text{ cm}$; $\left|\overline{BD}\right| = 12\text{ cm}$; $\left|\overline{MS}\right| = 7\text{ cm}$.

In der Zeichnung gilt: $q = \frac{1}{2}$; $\omega = 45°$; $\overline{AC}$ liegt auf der Schrägbildachse.



A 2.1 Es entstehen neue Pyramiden ABC_nDS_n mit den Höhen $\overline{MS_n}$ und den Grundflächen ABC_nD, wenn man die Strecke $\overline{AC}$ über C hinaus um 2x cm verlängert und gleichzeitig die Strecke $\overline{MS}$ von S aus um x cm verkürzt $(x \in \mathbb{R}; 0 < x < 7)$.

Zeichnen Sie für $x = 2$ die Pyramide ABC_1DS_1 in das Schrägbild zu A 2.0 ein. 1,5 P

A 2.2 Für das Volumen V der Pyramiden ABC_nDS_n in Abhängigkeit von x gilt:

$V(x) = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 12 \cdot (8 + 2x) \cdot (7 - x)\text{ cm}^3$.

Bei welchem der folgenden Terme wurde $V(x)$ richtig umgeformt?

Kreuzen Sie diesen Term an.

- ☐ $V(x) = 2 \cdot \left(56 - 8x + 14x + 2x^2\right)\text{ cm}^3$
- ☐ $V(x) = 2 \cdot \left(56 - 6x - 2x^2\right)\text{ cm}^3$
- ☐ $V(x) = (16 + 4x) \cdot (7 - x)\text{ cm}^3$
- ☐ $V(x) = (16 + 4x) \cdot (14 - 2x)\text{ cm}^3$ 1 P

A 3 Ein Baumarkt bietet zehn gleich große Christbaumkugeln in einer zylinderförmigen Verpackung an.
Ermitteln Sie das ungefähre Volumen der Verpackung in Wirklichkeit. Schätzen Sie die dafür benötigten Größen anhand des Bildes ab.

4 P

A 4 Gegeben ist das Dreieck ABC.
Es gilt: $|\overline{AB}| = 5\text{ cm}$; $|\overline{BC}| = 13\text{ cm}$; $|\overline{AC}| = 12\text{ cm}$.

Zeigen Sie rechnerisch, dass das Dreieck ABC rechtwinklig ist.

Geben Sie an, bei welchem Eckpunkt der rechte Winkel liegt.

2 P

Notizen:

Prüfungsdauer:
170 Minuten

Abschlussprüfung 2024

an den Realschulen in Bayern

Mathematik II – Haupttermin

Prüfungsdauer: 170 Minuten

Die Aufgabengruppe A (Bearbeitung ohne Taschenrechner, aber mit zugelassener Formelsammlung) ist ausschließlich auf dem dafür vorgesehenen Bogen zu bearbeiten und nach 35 Minuten abzugeben. Wird für die Aufgabengruppe A weniger Zeit benötigt, kann bereits – zunächst ohne Taschenrechner – mit der Aufgabengruppe B begonnen werden.

Anschließend dürfen alle zugelassenen Hilfsmittel verwendet werden.

Name: ______________________________ Vorname: ______________________________

Klasse: ________ Platznummer: ________

		Erstkorrektur:	Zweitkorrektur:
Erreichte Punkte:	Aufgabengruppe A:	_____ / 11,5	_____ / 11,5
	Aufgabe B 1:	_____ / 6,5	_____ / 6,5
	Aufgabe B 2:	_____ / 5	_____ / 5
	Aufgabe B 3:	_____ / 15	_____ / 15
	Aufgabe B 4:	_____ / 16	_____ / 16
	Gesamt:	_____ / 54	_____ / 54
	Note:	________	________
	Unterschrift:	______________	______________

B 1.0 Manchmal werden zu Fasching Krapfen zum Spaß mit Senf gefüllt. Von zwölf Krapfen sind zwei mit Senf („S“) und zehn mit Marmelade („M“) gefüllt.
Martin nimmt sich von den zwölf Krapfen zwei zufällig ausgewählte.

B 1.1 Zeichnen Sie ein zugehöriges Baumdiagramm, in dem alle Anteile ersichtlich sind.

2,5 P

B 1.2 Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit P dafür, dass mindestens einer der beiden ausgewählten Krapfen mit Senf gefüllt ist.

$\left[\text{Ergebnis: } P = \frac{7}{22}\right]$

2 P

B 1.3 Martin vermutet, dass mit einer Wahrscheinlichkeit von mehr als 70 % keiner der beiden ausgewählten Krapfen mit Senf gefüllt ist.

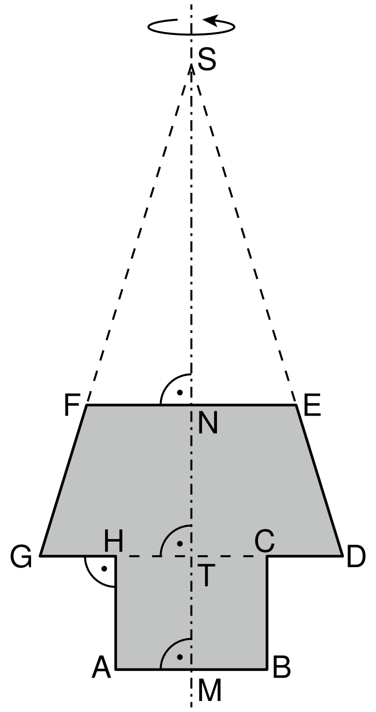
Beurteilen Sie diese Vermutung.

2 P

B 2.0 Die Vorlage einer Spielfigur ist ein Rotationskörper mit der Rotationsachse MS. Nebenstehende Skizze zeigt grau eingefärbt den zugehörigen Axialschnitt.

Es gilt: $\left|\overline{MB}\right| = 1\,\text{cm}$; $\left|\overline{TD}\right| = 2\,\text{cm}$; $\left|\overline{TM}\right| = 1{,}5\,\text{cm}$;

$\left|\overline{NT}\right| = 2\,\text{cm}$; $\left|\overline{ST}\right| = 6{,}5\,\text{cm}$; $AH \parallel BC$.



B 2.1 Berechnen Sie das Volumen des Rotationskörpers. Runden Sie auf zwei Stellen nach dem Komma.

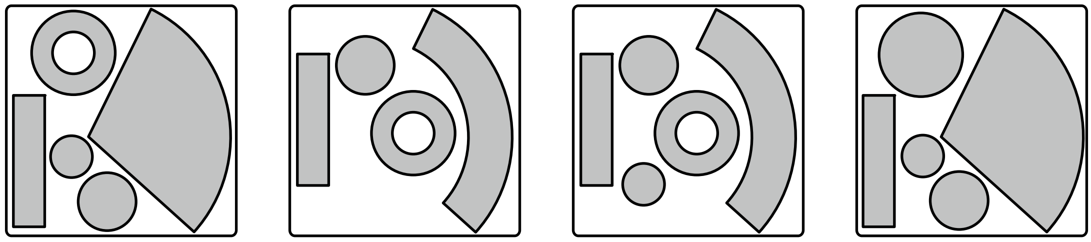
[Zwischenergebnis: $\left|\overline{NE}\right| = 1{,}38\,\text{cm}$]

4 P

B 2.2 Die komplette Oberfläche der Spielfigur soll mit einer grauen Schutzfolie beklebt werden.

Welches Aufkleber-Set ist hierfür passend? Kreuzen Sie an.

❑ Set 1 ❑ Set 2 ❑ Set 3 ❑ Set 4



Hinweis: Die Aufkleber-Sets sind maßstabsgetreu verkleinert dargestellt.

1 P

Prüfungsdauer: 170 Minuten

Abschlussprüfung 2024

an den Realschulen in Bayern

Mathematik II

Aufgabe B 3 **Haupttermin**

B 3.0 Die Parabel p mit dem Scheitelpunkt $S(2|-7)$ verläuft durch den Punkt $P(4|-5)$.

Sie hat eine Gleichung der Form $y = ax^2 + bx + c$ mit $a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ und $b, c, x, y \in \mathbb{R}$.

Die Gerade g hat die Gleichung $y = 0{,}5x$ mit $x, y \in \mathbb{R}$.

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: $y = 0{,}5x^2 - 2x - 5$.

Zeichnen Sie sodann die Parabel p sowie die Gerade g für $x \in [-3; 7]$ in ein Koordinatensystem.

Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-3 \le x \le 7; -7 \le y \le 6$ — 5 P

B 3.2 Punkte $A_n(x|0{,}5x^2 - 2x - 5)$ auf der Parabel p und Punkte $B_n(x|0{,}5x)$ auf der Geraden g haben dieselbe Abszisse x. Sie sind für $x \in]-1{,}53; 6{,}53[$ zusammen mit Punkten C_n die Eckpunkte von Dreiecken $A_nB_nC_n$. Die Punkte C_n liegen ebenfalls auf der Geraden g und ihre Abszisse ist stets um 3 kleiner als die Abszisse x der Punkte B_n.

Zeichnen Sie die Dreiecke $A_1B_1C_1$ für $x = 2$ und $A_2B_2C_2$ für $x = 5{,}5$ in das Koordinatensystem zu B 3.1 ein. — 2 P

B 3.3 Zeigen Sie rechnerisch, dass für die Länge der Strecken $\overline{A_nB_n}$ in Abhängigkeit von x gilt: $\left|\overline{A_nB_n}\right|(x) = (-0{,}5x^2 + 2{,}5x + 5)$ LE. — 1 P

B 3.4 Unter den Strecken $\overline{A_nB_n}$ hat die Strecke $\overline{A_0B_0}$ die maximale Länge.

Berechnen Sie die Länge der Strecke $\overline{A_0B_0}$ sowie den zugehörigen Flächeninhalt des Dreiecks $A_0B_0C_0$. — 2,5 P

B 3.5 In allen Dreiecken $A_nB_nC_n$ haben die Winkel $C_nB_nA_n$ das gleiche Maß.

Berechnen Sie das zugehörige Maß β.
[Ergebnis: $\beta = 63{,}43°$] — 1,5 P

B 3.6 Unter den Dreiecken $A_nB_nC_n$ gibt es die gleichschenkligen Dreiecke $A_3B_3C_3$ mit der Basis $\overline{A_3C_3}$ sowie $A_4B_4C_4$ mit der Basis $\overline{A_4C_4}$.

Begründen Sie rechnerisch, dass die Länge der Schenkel bei diesen gleichschenkligen Dreiecken stets 3,35 LE beträgt.

Berechnen Sie anschließend die zugehörigen Werte für x. — 3 P

Bitte wenden!

Prüfungsdauer:
170 Minuten

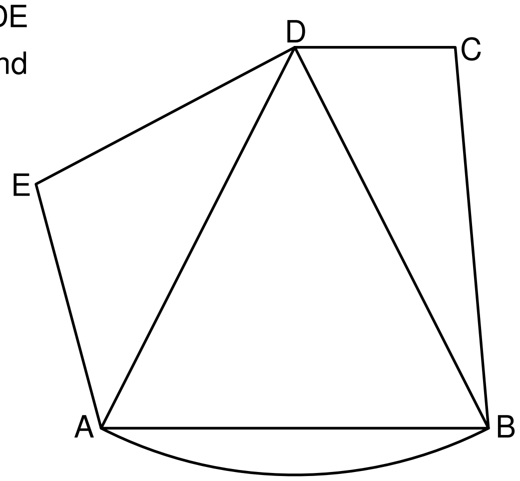
Abschlussprüfung 2024

an den Realschulen in Bayern

Mathematik II

Aufgabe B 4 **Haupttermin**

B 4.0 Die nebenstehende Skizze zeigt das Fünfeck ABCDE sowie den Kreisbogen $\overset{\frown}{AB}$ mit dem Mittelpunkt D und dem Radius $\left|\overline{DA}\right|$.



Es gilt: $AB \parallel CD$; $\left|\overline{AB}\right| = 10\text{ cm}$;

$\left|\overline{AE}\right| = 6{,}5\text{ cm}$; $\left|\overline{DA}\right| = \left|\overline{DB}\right| = 11\text{ cm}$;

$\sphericalangle BAE = 105°$; $\sphericalangle CBA = 85°$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

B 4.1 Zeichnen Sie das Fünfeck ABCDE mit den Strecken $\overline{DA}$ und $\overline{DB}$ sowie den Kreisbogen $\overset{\frown}{AB}$. 3 P

B 4.2 Begründen Sie, dass gilt: $\sphericalangle DBA = \sphericalangle BDC$.

Berechnen Sie sodann die Maße der Winkel DBA und DCB sowie die Länge der Strecke $\overline{CD}$.

$\left[\text{Teilergebnisse: } \sphericalangle DBA = 62{,}96°; \sphericalangle DCB = 95°; \left|\overline{CD}\right| = 4{,}14\text{ cm}\right]$ 4 P

B 4.3 Berechnen Sie den Umfang der Figur, die durch die Strecken $\overline{AE}$, $\overline{ED}$, $\overline{DB}$ sowie den Kreisbogen $\overset{\frown}{AB}$ begrenzt wird.

$\left[\text{Zwischenergebnis: } \left|\overline{ED}\right| = 7{,}55\text{ cm}\right]$ 4 P

B 4.4 Ein Kreis um Punkt C berührt die Strecke $\overline{BD}$ im Punkt G und schneidet die Strecke $\overline{CD}$ im Punkt F sowie die Strecke $\overline{BC}$ im Punkt H.

Ergänzen Sie die Zeichnung zu B 4.1 um die Strecke $\overline{CG}$ und den Kreisbogen $\overset{\frown}{FH}$ mit dem Mittelpunkt C.

Bestimmen Sie sodann rechnerisch die Länge der Strecke $\overline{CG}$ und den Flächeninhalt des Sektors, der durch die Strecken $\overline{FC}$ und $\overline{CH}$ sowie den Kreisbogen $\overset{\frown}{FH}$ begrenzt wird.

$\left[\text{Teilergebnisse: } \left|\overline{CG}\right| = 3{,}69\text{ cm}; A_{\text{Sektor}} = 11{,}29\text{ cm}^2\right]$ 3 P

B 4.5 Bestimmen Sie rechnerisch den prozentualen Anteil des Flächeninhalts des Sektors aus B 4.4 am Flächeninhalt des Dreiecks BCD. 2 P

Bitte wenden!