Bearbeitungszeit Aufgabengruppe A: 35 Minuten

Abschlussprüfung 2025

an den Realschulen in Bayern

Mathematik I

taschenrechnerfreier Teil

Name: ______________________________ Vorname: ______________________________

Klasse: ________ Platznummer: ________ Punkte: ________ / 11,5

Aufgabengruppe A **Haupttermin**

A 1.0 Martina kümmert sich um die Wohnungen und die Briefkästen ihrer Nachbarn, wenn diese im Urlaub sind. Sie erhält deshalb von jedem ihrer fünf Nachbarn jeweils einen großen Wohnungs- und einen kleinen Briefkastenschlüssel. Die Schlüssel sind nicht beschriftet. Deshalb kann Martina keiner Wohnung und keinem Briefkasten den jeweils passenden Schlüssel zuordnen.

© Clipdealer.com

Martina möchte die Post ihres Nachbarn Stephan in dessen Wohnung bringen. Dazu nimmt sie von den zehn Schlüsseln der Nachbarn einen zufällig ausgewählten Wohnungsschlüssel und einen zufällig ausgewählten Briefkastenschlüssel.

A 1.1 Geben Sie an, mit welcher Wahrscheinlichkeit beide Schlüssel passen.

1 P

A 1.2 Bestimmen Sie, mit welcher Wahrscheinlichkeit genau einer der beiden Schlüssel passt.

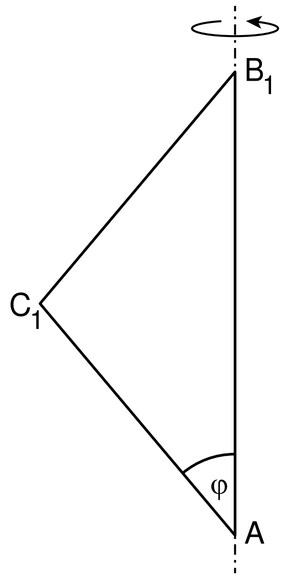
1,5 P

A 2.0 Gegeben sind gleichschenklige Dreiecke AB_nC_n mit den Basen $\overline{AB_n}$.

Die Winkel B_nAC_n haben das Maß φ mit $\varphi \in]0°;90°[$.

Es gilt: $\left|\overline{AC_n}\right| = 4\text{ cm}$.

Die untenstehende Zeichnung zeigt das Dreieck AB_1C_1 für $\varphi = 40°$.



A 2.1 Ergänzen Sie in der Zeichnung zu A 2.0 das Dreieck AB_2C_2 für $\varphi = 75°$. 1 P

A 2.2 In den Dreiecken AB_nC_n gilt für den Abstand a der Punkte C_n zur Geraden AB_n: $a = x\text{ cm}$ $(x \in \mathbb{R})$.

Kreuzen Sie das passende Intervall für x an.

☐ $[0;\infty[$ ☐ $]0;\infty[$ ☐ $]0;4[$ ☐ $]0;4]$ ☐ $[0;4[$ ☐ $[0;4]$ 1 P

A 2.3 Die Dreiecke AB_nC_n rotieren um die Gerade AB_n.

Zeigen Sie, dass für den Oberflächeninhalt O der entstehenden Rotationskörper in Abhängigkeit von φ gilt: $O(\varphi) = 32 \cdot \pi \cdot \sin\varphi\text{ cm}^2$.

2,5 P

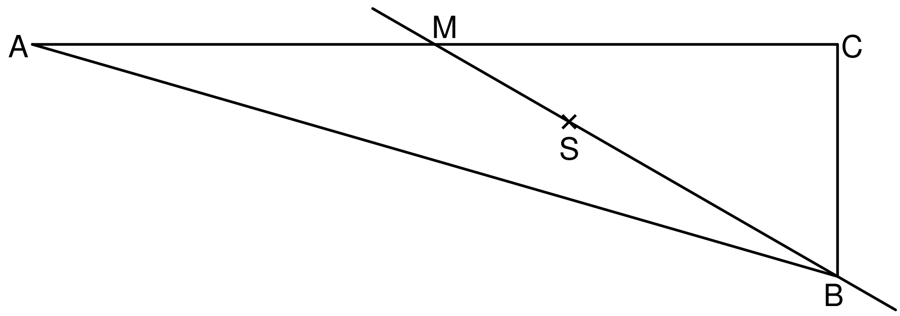
A 2.4 Durch Rotation des Dreiecks AB_3C_3 um die Gerade AB_3 entsteht ein Rotationskörper mit einem Oberflächeninhalt von $16 \cdot \pi \text{ cm}^2$.

Bestimmen Sie das zugehörige Maß für φ.

1,5 P

A 3.0 Die Skizze zeigt das rechtwinklige Dreieck ABC mit der Hypotenuse $\overline{AB}$ und dem Schwerpunkt S. Die Gerade BS schneidet die Seite $\overline{AC}$ im Punkt M.

Es gilt: $\left|\overline{AC}\right| = 8\sqrt{3}$ cm; $\left|\overline{BC}\right| = 4$ cm.



A 3.1 Begründen Sie ohne zu messen, dass der Punkt M der Mittelpunkt der Strecke $\overline{AC}$ ist.

1 P

A 3.2 Bestimmen Sie mithilfe einer Rechnung das Maß des Winkels CBM.

2 P

Notizen:

Prüfungsdauer: 170 Minuten

Abschlussprüfung 2025

an den Realschulen in Bayern

Mathematik I – 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.

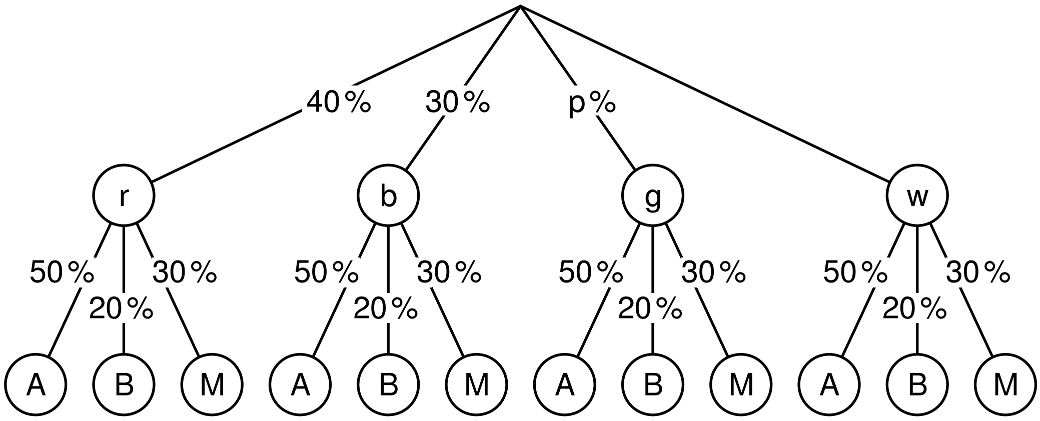
Name: ______________________________ Vorname: ______________________________

Klasse: ________ Platznummer: ________

		Erstkorrektur:	Zweitkorrektur:
Erreichte Punkte:	Aufgabengruppe A:	_____ / 11,5	_____ / 11,5
	Aufgabe B 1:	_____ / 5	_____ / 5
	Aufgabe B 2:	_____ / 6,5	_____ / 6,5
	Aufgabe B 3:	_____ / 16	_____ / 16
	Aufgabe B 4:	_____ / 14,5	_____ / 14,5
	Gesamt:	_____ / 53,5	_____ / 53,5
	Note:	________	________
	Unterschrift:	______________	______________

B 1.0 Fünftklässler bemalen für die Abschlussprüflinge ihrer Schule kleine Schachteln mit roter („r“), blauer („b“), grüner („g“) oder weißer („w“) Farbe und befüllen jede Schachtel mit einer Süßigkeit. Für die Befüllung stehen Süßigkeiten in den drei Geschmacksrichtungen Apfel („A“), Birne („B“) oder Mango („M“) zur Verfügung.

Das Baumdiagramm zeigt entsprechende Anteile. Es gilt: $p \in \mathbb{R}^+$.



B 1.1 Kreuzen Sie den Anteil der weißen Schachteln an.

❑ $\frac{70+p}{100}$ ❑ $\frac{70-p}{100}$ ❑ $1-\frac{70+p}{100}$ ❑ $1-\frac{70-p}{100}$ 1 P

B 1.2 Vor dem Prüfungsraum gibt eine Lehrkraft jedem Prüfling eine zufällig ausgewählte Schachtel. Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die erste ausgegebene Schachtel grün ist und eine Süßigkeit in der Geschmacksrichtung Apfel enthält, beträgt 10 %.

Berechnen Sie den Anteil p % der grünen Schachteln.

1,5 P

B 1.3 Sebastian wünscht sich eine rote oder eine blaue Schachtel mit einer Süßigkeit, die nicht die Geschmacksrichtung Birne hat. Er vermutet, dass die erste ausgegebene Schachtel mit einer Wahrscheinlichkeit von mehr als 50 % seinem Wunsch entspricht.

Beurteilen Sie diese Vermutung.

2,5 P

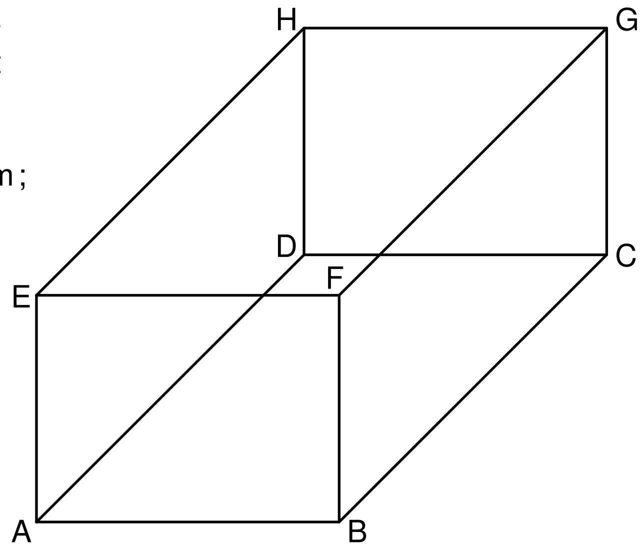
B 2.0 Das Rechteck ABCD ist die Grundfläche des Quaders ABCDEFGH. Die Zeichnung zeigt ein Schrägbild des Quaders ABCDEFGH.

Es gilt: $|\overline{AB}| = 4\text{ cm}$; $|\overline{AD}| = 10\text{ cm}$; $|\overline{AE}| = 3\text{ cm}$;

$q = \frac{1}{2}$; $\omega = 45°$;

$\overline{AB}$ liegt auf der Schrägbildachse.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.



B 2.1 Punkte P_n liegen auf der Strecke $\overline{AD}$.
Punkte Q_n liegen auf der Strecke $\overline{BC}$, wobei $P_nQ_n \parallel AB$ gilt.
Die Dreiecke AP_nE sind die Grundflächen von Prismen AP_nEBQ_nF.
Zeichnen Sie das Prisma AP_1EBQ_1F für $|\overline{AP_1}| = 4\text{ cm}$ in das Schrägbild zu B 2.0 ein. 1 P

B 2.2 Die Winkel AEP_n haben das Maß φ mit $0° < \varphi \leq \sphericalangle AED$. Zeigen Sie, dass für das Volumen V der Prismen AP_nEBQ_nF in Abhängigkeit von φ gilt: $V(\varphi) = 18 \cdot \tan\varphi\text{ cm}^3$.

2 P

B 2.3 Das Volumen des Prismas AP_2EBQ_2F beträgt 50 cm^3.
Berechnen Sie das zugehörige Winkelmaß φ.

1,5 P

B 2.4 Gibt es unter den Prismen AP_nEBQ_nF ein Prisma AP_3EBQ_3F, dessen Volumen mehr als halb so groß ist wie das Volumen des Quaders ABCDEFGH?
Begründen Sie Ihre Entscheidung.

2 P

Prüfungsdauer:
170 Minuten

Abschlussprüfung 2025

an den Realschulen in Bayern

Mathematik I

Aufgabe B 3 **Haupttermin**

B 3.0 Gegeben sind die Funktionen f_1 mit der Gleichung $y = -3 \cdot 0{,}5^{x+4} + 3$ und f_2 mit der Gleichung $y = 2 \cdot 0{,}5^{x+3} - 4$ $(x, y \in \mathbb{R})$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

B 3.1 Geben Sie die Gleichung der Asymptote des Graphen zu f_1 an.

Zeichnen Sie zudem die Graphen zu f_1 und f_2 für $x \in [-5; 4]$ in ein Koordinatensystem.

Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-5 \le x \le 4; -6 \le y \le 4$ — 4 P

B 3.2 Punkte $A_n\left(x \middle| -3 \cdot 0{,}5^{x+4} + 3\right)$ auf dem Graphen zu f_1 haben dieselbe Abszisse x wie Punkte $B_n\left(x \middle| 2 \cdot 0{,}5^{x+3} - 4\right)$ auf dem Graphen zu f_2. Für $x > -4$ sind sie zusammen mit Punkten C_n und D_n die Eckpunkte von Trapezen $A_nB_nC_nD_n$.

Es gilt: $\sphericalangle B_nA_nD_n = 110°$; $\left|\overline{A_nD_n}\right| = 2$ LE; $\left|\overline{C_nD_n}\right| = 8$ LE; $A_nB_n \parallel C_nD_n$.

Zeichnen Sie die Trapeze $A_1B_1C_1D_1$ für $x = -3$ und $A_2B_2C_2D_2$ für $x = 1$ in das Koordinatensystem zu B 3.1 ein. — 2 P

B 3.3 Punkte F_n sind die Fußpunkte der Lote von den Punkten A_n auf die Strecken $\overline{C_nD_n}$.

Zeichnen Sie die Strecke $\overline{A_1F_1}$ in das Koordinatensystem zu B 3.1 ein.

Zeigen Sie sodann, dass für die Länge aller Strecken $\overline{A_nF_n}$ gilt: $\left|\overline{A_nF_n}\right| = 1{,}88$ LE. — 2 P

B 3.4 Bestätigen Sie rechnerisch, dass für die Länge der Strecken $\overline{A_nB_n}$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n gilt: $\left|\overline{A_nB_n}\right|(x) = \left(-3{,}5 \cdot 0{,}5^{x+3} + 7\right)$ LE. — 2 P

B 3.5 Das Trapez $A_3B_3C_3D_3$ ist gleichschenklig.

Berechnen Sie die Länge der Strecke $\overline{A_3B_3}$ sowie die zugehörige Belegung von x.

[Teilergebnis: $\left|\overline{A_3B_3}\right| = 6{,}64$ LE] — 4 P

B 3.6 Begründen Sie, dass der Flächeninhalt der Trapeze $A_nB_nC_nD_n$ stets kleiner als 14,1 FE ist. — 2 P

Bitte wenden!

Prüfungsdauer:
170 Minuten

Abschlussprüfung 2025

an den Realschulen in Bayern

Mathematik I

Aufgabe B 4 **Haupttermin**

B 4.0 Gegeben ist die Gerade $g: y = 0{,}5x + 5$ mit $x, y \in \mathbb{R}$. Punkte $D_n(x \mid 0{,}5x + 5)$ auf der Geraden g bilden zusammen mit dem Punkt $A(-3 \mid -2)$ sowie Punkten B_n und C_n Parallelogramme $AB_nC_nD_n$.

Es gilt: $\sphericalangle B_nAD_n = 40°$; $\left|\overline{AB_n}\right| = 0{,}5 \cdot \left|\overline{AD_n}\right|$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

B 4.1 Zeichnen Sie die Gerade g sowie die Parallelogramme $AB_1C_1D_1$ für $x = -4{,}5$ und $AB_2C_2D_2$ für $x = 2$ in ein Koordinatensystem.

Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-6 \le x \le 7; -2 \le y \le 9$ — 3 P

B 4.2 Ermitteln Sie rechnerisch die Koordinaten der Pfeile $\overrightarrow{AB_n}$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte D_n.

$\left[\text{Ergebnis: } \overrightarrow{AB_n}(x) = \begin{pmatrix} 0{,}55x + 3{,}40 \\ -0{,}13x + 1{,}74 \end{pmatrix}\right]$ — 4 P

B 4.3 Die Seite $\overline{D_3C_3}$ des Parallelogramms $AB_3C_3D_3$ liegt auf der Geraden g.

Berechnen Sie die Koordinaten des Punktes D_3. — 3 P

B 4.4 Unter den Strecken $\overline{AD_n}$ hat die Strecke $\overline{AD_0}$ die minimale Länge.

Bestimmen Sie rechnerisch die x-Koordinate des Punktes D_0. — 2,5 P

B 4.5 Begründen Sie, weshalb das Parallelogramm $AB_0C_0D_0$ unter den Parallelogrammen $AB_nC_nD_n$ den minimalen Flächeninhalt hat. — 2 P

Bitte wenden!