Bearbeitungszeit
Aufgabengruppe A:
30 Minuten

Abschlussprüfung 2023

an den Realschulen in Bayern

Mathematik I
taschenrechnerfreier Teil

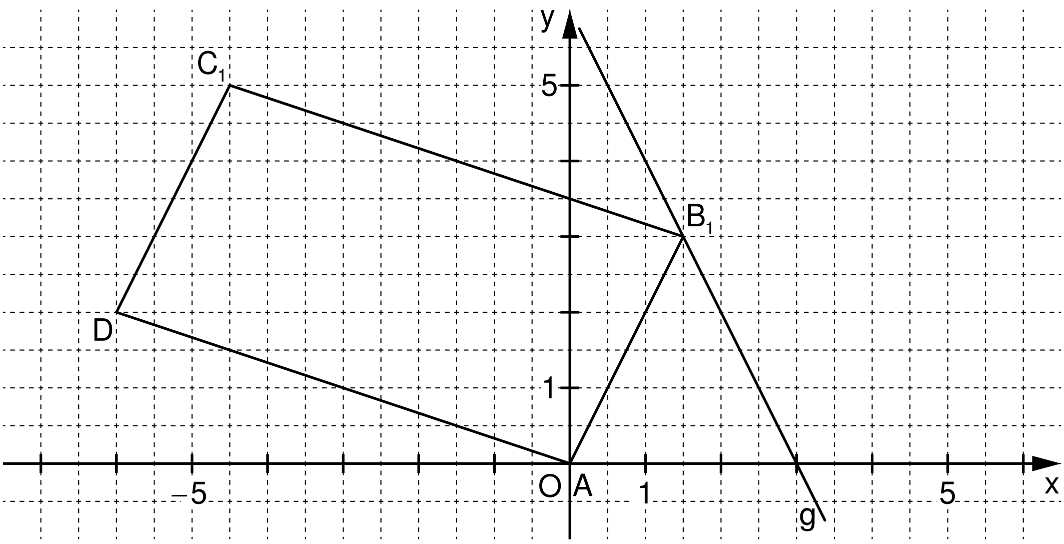
Name: ______________________________ Vorname: ______________________________

Klasse: ________ Platznummer: ________ ________ / 11,5

Aufgabengruppe A **Haupttermin**

A 1 Punkte B_n liegen auf der Geraden g mit der Gleichung $y = -2x + 6$ $(x, y \in \mathbb{R})$. Die Pfeile $\overrightarrow{AB_n}(x) = \begin{pmatrix} x \\ -2x+6 \end{pmatrix}$ und $\overrightarrow{AD} = \begin{pmatrix} -6 \\ 2 \end{pmatrix}$ mit $A(0|0)$ spannen zusammen mit Punkten C_n für $x < 3{,}6$ Parallelogramme AB_nC_nD auf.

In das Koordinatensystem sind die Gerade g sowie das Parallelogramm AB_1C_1D für $x = 1{,}5$ eingezeichnet.



Überprüfen Sie rechnerisch, ob das Parallelogramm AB_1C_1D ein Rechteck ist.

2,5 P

A 2.0 Gegeben ist die Funktion f mit der Gleichung $y = 3 \cdot 2^x - 24$ $(x, y \in \mathbb{R})$.

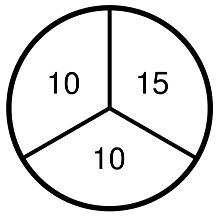
A 2.1 Berechnen Sie die Nullstelle der Funktion f.

2 P

A 2.2 Geben Sie die Gleichung der Asymptote des Graphen von f an.

1 P

A 3.0 Ein Glücksrad besteht aus drei kongruenten Sektoren, die wie abgebildet beschriftet sind.



A 3.1 Lionel dreht dreimal am Glücksrad.
Geben Sie die Wahrscheinlichkeit dafür an, dass er dreimal die Zahl 10 erhält.

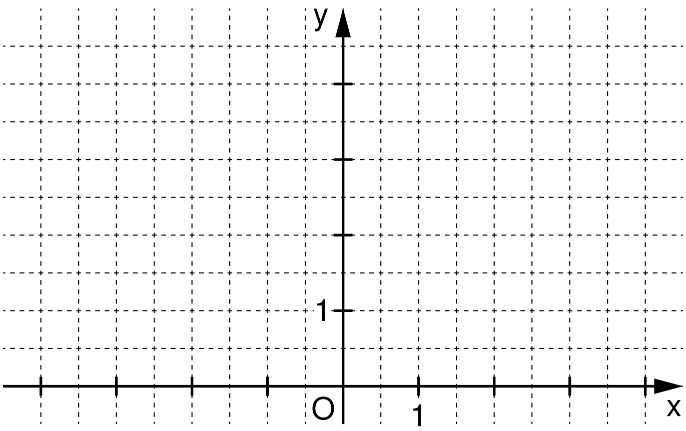
1 P

A 3.2 Christiane dreht nur zweimal am Glücksrad.
Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass sie zweimal hintereinander die gleiche Zahl erhält.

2 P

A 4.0 Der Punkt $P(-3|1)$ legt zusammen mit Punkten Q_n für $\varphi \in [0°; 180°]$ Pfeile $\overrightarrow{PQ_n}(\varphi) = \begin{pmatrix} 2{,}5 + \sin\varphi \\ 3 \end{pmatrix}$ fest.

A 4.1 Zeichnen Sie den Pfeil $\overrightarrow{PQ_1}$ für $\varphi = 0°$ in das Koordinatensystem ein.



1 P

A 4.2 Für den Pfeil $\overrightarrow{PQ_2}$ gilt: $\overrightarrow{PQ_2} = \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \end{pmatrix}$.

Bestimmen Sie die zugehörigen Werte von φ.

2 P

Notizen:

Prüfungsdauer:
150 Minuten

Abschlussprüfung 2023

an den Realschulen in Bayern

Mathematik I – Haupttermin

Prüfungsdauer: 150 Minuten

Die Aufgabengruppe A (Bearbeitung ohne Taschenrechner, aber mit zugelassener Formelsammlung) ist ausschließlich auf dem dafür vorgesehenen Bogen zu bearbeiten und nach 30 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.

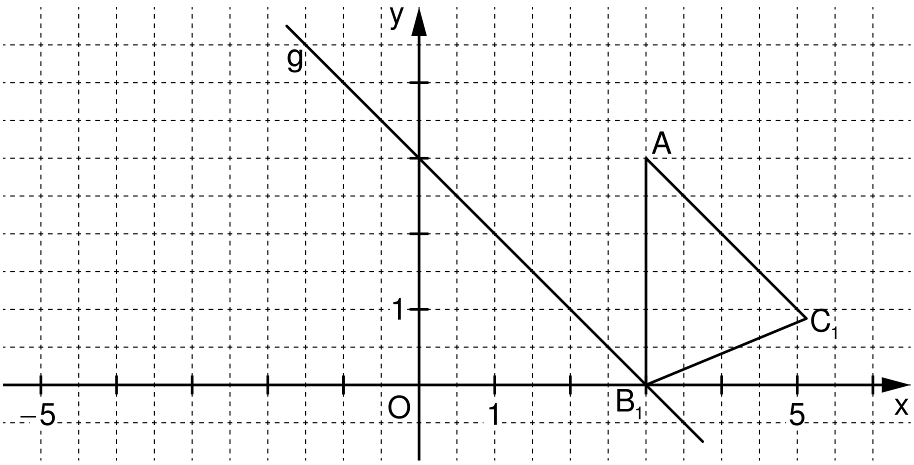
Name: ______________________________ Vorname: ______________________________

Klasse: ________ Platznummer: ________

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

B 1.0 Der Punkt $A(3|3)$ ist gemeinsamer Eckpunkt von gleichschenkligen Dreiecken AB_nC_n mit den Basen $\overline{B_nC_n}$. Die Eckpunkte $B_n(x|-x+3)$ der Dreiecke AB_nC_n liegen auf der Geraden g mit der Gleichung $y=-x+3$ $(x, y \in \mathbb{R})$.
Es gilt: $\sphericalangle B_nAC_n = 45°$.

B 1.1 In das Koordinatensystem sind die Gerade g und das Dreieck AB_1C_1 für $x=3$ bereits eingezeichnet.
Ergänzen Sie das Dreieck AB_2C_2 für $x=-1$.



1 P

B 1.2 Berechnen Sie die Koordinaten der Punkte C_n in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte B_n. Runden Sie auf zwei Stellen nach dem Komma.

4 P

B 2.0 Von den Reservierungen in einem Restaurant erfolgen 35 % telefonisch („T“), der Rest über die Homepage („H“). Bei 18 % der telefonischen Reservierungen kommt es zu Fehlern („F“), bei Reservierungen über die Homepage liegt der Anteil der Fehler bei $p\,\%$ $\left(p \in \mathbb{R}^+\right)$. Die übrigen Reservierungen erfolgen ohne Fehler („oF“).

B 2.1 Zeichnen Sie ein zugehöriges Baumdiagramm, in dem die Anteile ersichtlich sind.

2,5 P

B 2.2 Erfahrungsgemäß kommt es bei 15 % aller Reservierungen zu einem Fehler. Ein zufällig ausgewählter Gast, der eine Reservierung über die Homepage vorgenommen hat, wird zur Zufriedenheit mit dem Restaurant befragt.

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit $p\,\%$ dafür, dass es bei der Reservierung dieses Gastes zu einem Fehler kam.

2 P

Prüfungsdauer:
150 Minuten

Abschlussprüfung 2023

an den Realschulen in Bayern

Mathematik I

Aufgabe B 3 **Haupttermin**

B 3.0 Gegeben ist die Funktion f_1 mit der Gleichung $y = 0{,}75^{x-4} + 1$ $(x, y \in \mathbb{R})$ und die Funktion f_2 mit der Gleichung $y = 0{,}75^{x-2} - 3$ $(x, y \in \mathbb{R})$.
Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

B 3.1 Geben Sie die Wertemenge von f_1 an und zeichnen Sie die Graphen zu f_1 und f_2 für $x \in [-3; 8]$ in ein Koordinatensystem.
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-3 \le x \le 8$; $-4 \le y \le 9$ — 4 P

B 3.2 Der Graph der Funktion f_1 kann durch Parallelverschiebung mit dem Vektor $\vec{v} = \begin{pmatrix} x_v \\ y_v \end{pmatrix}$ auf den Graphen der Funktion f_2 abgebildet werden $(x_v, y_v \in \mathbb{R})$.
Geben Sie die Koordinaten des Vektors $\vec{v}$ an. — 1 P

B 3.3 Punkte $A_n\left(x \,\middle|\, 0{,}75^{x-4} + 1\right)$ auf dem Graphen zu f_1 und Punkte $B_n\left(x \,\middle|\, 0{,}75^{x-2} - 3\right)$ auf dem Graphen zu f_2 haben dieselbe Abszisse x. Sie sind zusammen mit Punkten C_n Eckpunkte von Dreiecken $A_nB_nC_n$.
Es gilt: $\left|\overline{A_nC_n}\right| = 5\,\text{LE}$; $\sphericalangle B_nA_nC_n = 60°$.
Zeichnen Sie das Dreieck $A_1B_1C_1$ für $x = -2$ und das Dreieck $A_2B_2C_2$ für $x = 3{,}5$ in das Koordinatensystem zu B 3.1 ein.
Berechnen Sie sodann die x-Koordinate des Punktes C_1. — 4 P

B 3.4 Zeigen Sie rechnerisch, dass für die Länge der Strecken $\overline{A_nB_n}$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n gilt:
$\left|\overline{A_nB_n}\right|(x) = \left(0{,}78 \cdot 0{,}75^{x-2} + 4\right)\text{LE}$.
Berechnen Sie sodann den Flächeninhalt des Dreiecks $A_1B_1C_1$. — 4 P

B 3.5 Das Dreieck $A_3B_3C_3$ ist gleichschenklig mit der Basis $\overline{B_3C_3}$.
Berechnen Sie die zugehörige x-Koordinate des Punktes A_3. — 2 P

B 3.6 Begründen Sie, weshalb das Dreieck $A_3B_3C_3$ gleichseitig ist. — 1,5 P

Bitte wenden!

Prüfungsdauer: 150 Minuten

Abschlussprüfung 2023

an den Realschulen in Bayern

Mathematik I

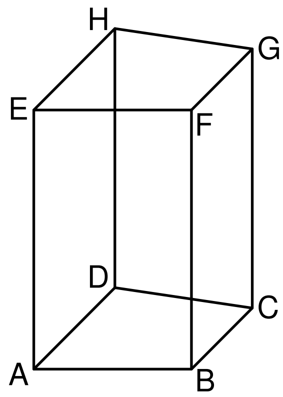
Aufgabe B 4 **Haupttermin**

B 4.0 Das Trapez ABCD mit $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ ist die Grundfläche des Prismas ABCDEFGH mit der Höhe $\overline{AE}$ (siehe Skizze).

Es gilt: $|\overline{AB}| = 5{,}5\text{ cm}; |\overline{AD}| = 8\text{ cm}; \sphericalangle BAD = 90°;$

$|\overline{BC}| = 6\text{ cm}; |\overline{AE}| = 9\text{ cm}.$

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.



B 4.1 Zeichnen Sie das Schrägbild des Prismas ABCDEFGH und die Strecke $\overline{AF}$, wobei die Strecke $\overline{AB}$ auf der Schrägbildachse und der Punkt A links vom Punkt B liegen soll.

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

Zeigen Sie sodann, dass für das Maß des Winkels FAE gilt: $\sphericalangle FAE = 31{,}43°$. 3 P

B 4.2 Punkte S_n liegen auf der Strecke $\overline{AF}$. Die Winkel AES_n haben das Maß φ mit $\varphi \in]0°; 90°]$. Die Punkte S_n sind die Spitzen von Pyramiden $ABCDS_n$ mit den Höhen $\overline{S_nT_n}$. Es gilt: $T_n \in \overline{AB}$.

Zeichnen Sie für $\varphi = 70°$ die Strecke $\overline{ES_1}$, die Pyramide $ABCDS_1$ und die Höhe $\overline{S_1T_1}$ in das Schrägbild zu B 4.1 ein.

Ermitteln Sie sodann rechnerisch die Länge der Strecken $\overline{AS_n}$ in Abhängigkeit von φ.

$\left[\text{Teilergebnis: } |\overline{AS_n}|(\varphi) = \frac{9 \cdot \sin\varphi}{\sin(\varphi + 31{,}43°)}\text{ cm}\right]$ 3,5 P

B 4.3 In der Pyramide $ABCDS_2$ gilt: $|\overline{AT_2}| = 3{,}5\text{ cm}$.

Berechnen Sie die Länge der Strecke $\overline{AS_2}$ sowie den zugehörigen Wert für φ.

$\left[\text{Teilergebnis: } |\overline{AS_2}| = 6{,}71\text{ cm}\right]$ 3,5 P

B 4.4 Zeigen Sie durch Rechnung, dass für das Volumen V der Pyramiden $ABCDS_n$ in Abhängigkeit von φ gilt: $V(\varphi) = \frac{98{,}56 \cdot \sin\varphi}{\sin(\varphi + 31{,}43°)}\text{ cm}^3$. 3 P

B 4.5 Unter den Strecken $\overline{ES_n}$ hat die Strecke $\overline{ES_0}$ die minimale Länge.

Begründen Sie, dass für die zugehörige Belegung für φ gilt: $\varphi = 58{,}57°$.

Berechnen Sie sodann den prozentualen Anteil des Volumens der Pyramide $ABCDS_0$ am Volumen des Prismas ABCDEFGH. 3,5 P

Bitte wenden!