Bearbeitungszeit
Aufgabengruppe A:
30 Minuten

Abschlussprüfung 2023

an den Realschulen in Bayern

Mathematik I
taschenrechnerfreier Teil

Name: ______________________________ Vorname: ______________________________

Klasse: ________ Platznummer: ________ ________ / 11,5

Aufgabengruppe A **Nachtermin**

A 1.0 Das rechtwinklige Dreieck ABC mit der Hypotenuse $\overline{AC}$ ist die Grundfläche der Pyramide ABCS mit der Höhe $\overline{AS}$.

Es gilt: $\left|\overline{AB}\right| = 5$ cm; $\left|\overline{BC}\right| = 12$ cm; $\left|\overline{AS}\right| = 7$ cm; $\sphericalangle CBA = 90°$.

A 1.1 Zeichnen Sie ein Schrägbild der Pyramide ABCS, wobei die Strecke $\overline{AB}$ auf der Schrägbildachse und der Punkt A links vom Punkt B liegen soll.

Für die Zeichnung gilt: $q = \frac{1}{3}$; $\omega = 30°$.

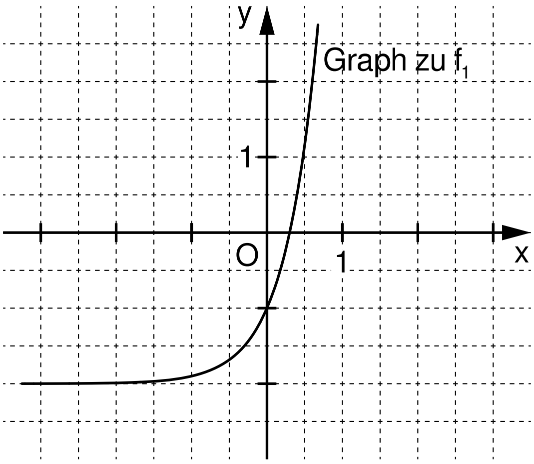
2 P

A 1.2 Berechnen Sie die Länge der Strecke $\overline{AC}$.

1,5 P

taschenrechnerfreier Teil

A 2.0 Gegeben ist der Graph der Exponentialfunktion f_1.



A 2.1 Eine der folgenden Funktionsgleichungen $(x, y \in \mathbb{R})$ kann dem gegebenen Graphen zugeordnet werden. Kreuzen Sie diese an.

❑ $y = 10^x + 2$ ❑ $y = 10^x - 2$ ❑ $y = 10^{x+2}$ ❑ $y = 10^{x-2}$ 1 P

A 2.2 Die Funktion f_2 ist die Umkehrfunktion der Funktion f_1. Die Graphen zu f_1 und f_2 schneiden sich in zwei Punkten.

Kennzeichnen Sie diese beiden Punkte in dem Koordinatensystem zu A 2.0.

Hinweis: Der Graph zu f_2 muss dazu nicht eingezeichnet werden. 1 P

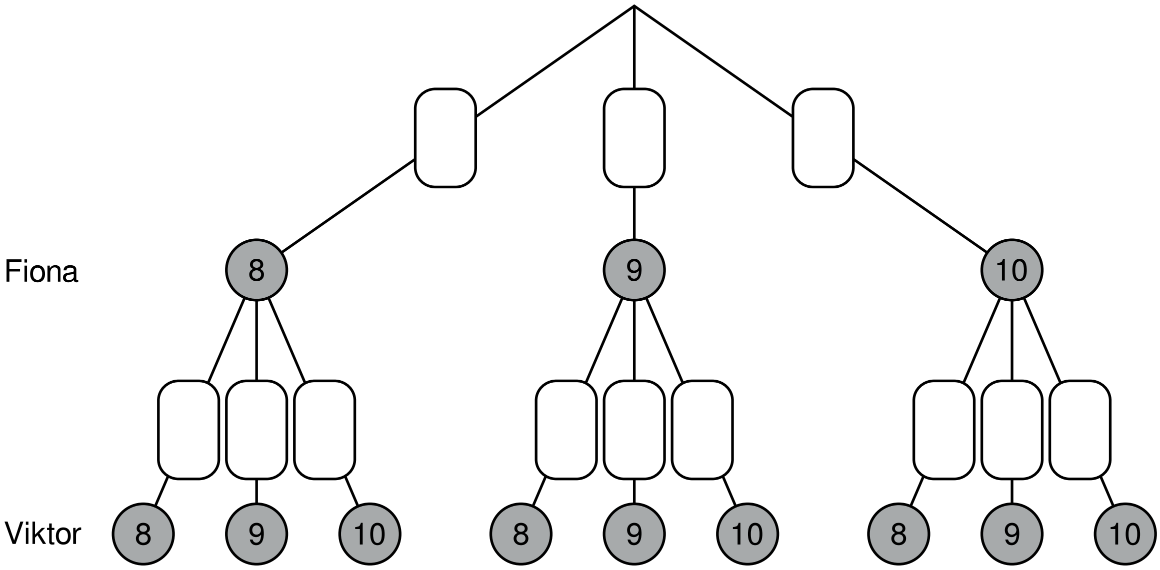
A 3.0 Für ein Spiel verwenden Fiona und Viktor die abgebildeten Karten mit den Zahlen 8, 9 und 10. Pro Zahl gibt es vier Karten, die jeweils mit einem der folgenden Symbole bedruckt sind: Eichel, Gras, Herz, Schellen.

Die Karten werden gemischt und verdeckt auf den Tisch gelegt. Nun zieht zunächst Fiona eine Karte. Danach zieht Viktor eine der übrigen Karten.

A 3.1 Geben Sie an, mit welcher Wahrscheinlichkeit Fiona die Karte mit der Zahl 8 und dem Symbol Herz zieht.

1 P

A 3.2 Bei dem Spiel werden nur die Zahlen auf den gezogenen Karten verglichen. Das Baumdiagramm zeigt die möglichen Ergebnisse, wenn zunächst Fiona eine Karte und danach Viktor eine der übrigen Karten zieht.
Ergänzen Sie im Baumdiagramm die zugehörigen Wahrscheinlichkeiten.



2 P

A 3.3 Man gewinnt, wenn man die Karte mit dem höheren Zahlenwert hat.
Bestimmen Sie, mit welcher Wahrscheinlichkeit Viktor bei diesem Spiel gewinnt.

2 P

A 3.4 Fiona hat bei ihrem Zug eine Karte mit der Zahl 10 gezogen.
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass sie dann trotzdem nicht gewinnt?
Kreuzen Sie an.

❑ $\frac{1}{3}$ ❑ $\frac{3}{11}$ ❑ $\frac{4}{11}$ ❑ $\frac{12}{132}$

1 P

Notizen:

Prüfungsdauer:
150 Minuten

Abschlussprüfung 2023

an den Realschulen in Bayern

Mathematik I – Nachtermin

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.

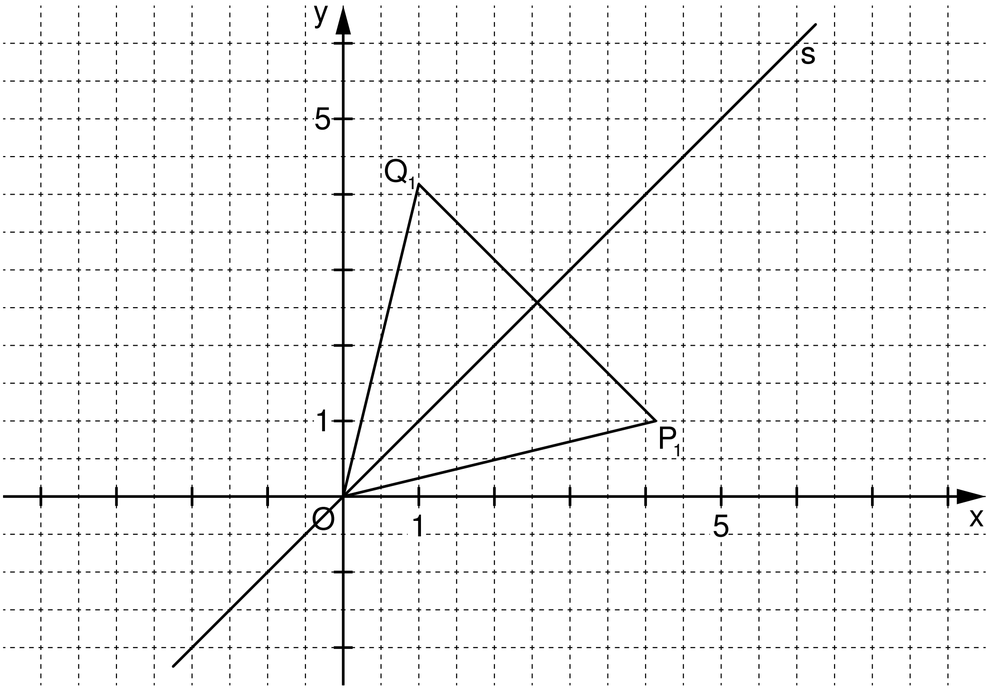
Name: ______________________________ Vorname: ______________________________

Klasse: ________ Platznummer: ________

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

B 1.0 Pfeile $\overrightarrow{OP_n}(\varphi) = \begin{pmatrix} 5 - \sin\varphi \\ 2 \cdot \cos\varphi \end{pmatrix}$ und $\overrightarrow{OQ_n}$ mit $O(0|0)$ spannen für $\varphi \in [0°; 360°]$ gleichschenklige Dreiecke OP_nQ_n mit den Basen $\overline{P_nQ_n}$ auf. Die Gerade s mit der Gleichung $y = x$ $(x, y \in \mathbb{R})$ ist die Symmetrieachse der Dreiecke OP_nQ_n.

In das Koordinatensystem ist das Dreieck OP_1Q_1 für $\varphi = 60°$ bereits eingezeichnet.



B 1.1 Geben Sie die Koordinaten des Pfeils $\overrightarrow{OP_2}$ für $\varphi = 220°$ an und zeichnen Sie das Dreieck OP_2Q_2 in die Zeichnung zu B 1.0 ein. Runden Sie auf eine Nachkommastelle.

2 P

B 1.2 Für die Dreiecke OP_3Q_3 und OP_4Q_4 gilt: $\sphericalangle P_3OQ_3 = \sphericalangle P_4OQ_4 = 90°$.
Bestimmen Sie die zugehörigen Werte von φ.

2 P

B 1.3 Begründen Sie, weshalb es unter den Dreiecken OP_nQ_n kein Dreieck OP_5Q_5 mit $P_5(3|3)$ gibt.

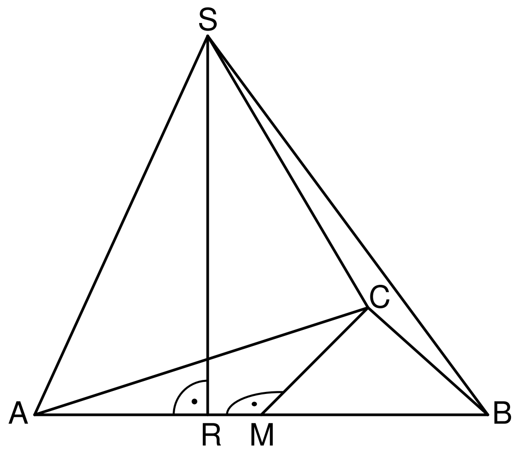
1 P

B 2.0 Das gleichschenklige Dreieck ABC mit der Basis $\overline{AB}$ ist die Grundfläche der Pyramide ABCS mit der Höhe $\overline{RS}$ $\left(R \in \overline{AB}\right)$. Der Punkt M ist der Mittelpunkt der Basis $\overline{AB}$.

Es gilt: $\left|\overline{AB}\right| = 6\text{ cm}$; $\left|\overline{MC}\right| = 4\text{ cm}$;
$\left|\overline{AS}\right| = 5{,}5\text{ cm}$; $\left|\overline{RS}\right| = 5\text{ cm}$.

Die Zeichnung zeigt ein Schrägbild der Pyramide ABCS.

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



Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

B 2.1 Berechnen Sie das Maß des Winkels BAS.
[Ergebnis: $\sphericalangle BAS = 65{,}38°$]

1 P

B 2.2 Punkte P_n liegen auf der Strecke $\overline{AB}$. Die Winkel ASP_n haben das Maß φ mit $\varphi \in \left]0°; 61{,}18°\right[$.

Zeichnen Sie die Strecke $\overline{SP_1}$ für $\varphi = 45°$ in das Schrägbild zu B 2.0 ein.

Zeigen Sie sodann, dass für die Länge der Strecken $\overline{SP_n}$ in Abhängigkeit von φ gilt:

$\left|\overline{SP_n}\right|(\varphi) = \dfrac{5}{\sin(65{,}38° + \varphi)}\text{ cm}$.

2,5 P

B 2.3 Die Dreiecke AP_nS sind die Grundflächen von Pyramiden AP_nSC mit der Spitze C.

Zeichnen Sie die Pyramide AP_1SC in die Zeichnung zu B 2.0 ein.

Berechnen Sie sodann das Volumen V der Pyramiden AP_nSC in Abhängigkeit von φ.

2,5 P

Prüfungsdauer:
150 Minuten

Abschlussprüfung 2023

an den Realschulen in Bayern

Mathematik I

Aufgabe B 3 **Nachtermin**

B 3.0 Gegeben ist die Funktion f_1 mit der Gleichung $y = -2 \cdot \log_{0,5}(x+3) + 1{,}5$ und $x, y \in \mathbb{R}$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

B 3.1 Geben Sie die Wertemenge der Funktion f_1 und die Gleichung der Asymptote h des Graphen zu f_1 an.

Zeichnen Sie zudem den Graphen zu f_1 für $x \in [-2{,}5; 5]$ in ein Koordinatensystem ein.

Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-3 \le x \le 5$; $-3 \le y \le 8$ — 3 P

B 3.2 Der Graph der Funktion f_1 wird durch Achsenspiegelung an der x-Achse sowie anschließende Parallelverschiebung mit dem Vektor $\vec{v} = \begin{pmatrix} -1 \\ 5 \end{pmatrix}$ auf den Graphen der Funktion f_2 abgebildet.

Zeigen Sie rechnerisch, dass die Funktion f_2 die Gleichung $y = 2 \cdot \log_{0,5}(x+4) + 3{,}5$ $(x, y \in \mathbb{R})$ besitzt und zeichnen Sie den Graphen zu f_2 für $x \in [-3; 5]$ in das Koordinatensystem zu B 3.1 ein. — 3 P

B 3.3 Punkte $A_n\left(x \mid -2 \cdot \log_{0,5}(x+3) + 1{,}5\right)$ auf dem Graphen zu f_1 haben dieselbe Abszisse x wie Punkte $C_n\left(x \mid 2 \cdot \log_{0,5}(x+4) + 3{,}5\right)$ auf dem Graphen zu f_2. Sie sind für $x > -1{,}26$ zusammen mit Punkten B_n und D_n die Eckpunkte von Drachenvierecken $A_nB_nC_nD_n$ mit den Symmetrieachsen A_nC_n.

Es gilt: $\overrightarrow{A_nB_n} = \begin{pmatrix} -2 \\ -2{,}5 \end{pmatrix}$.

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

B 3.4 Zeigen Sie rechnerisch, dass für die Länge der Strecken $\overline{A_nC_n}$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n gilt: $\left|\overline{A_nC_n}\right|(x) = \left[-2 \cdot \log_{0,5}\left(x^2 + 7x + 12\right) - 2\right]$ LE. — 2 P

B 3.5 Das Drachenviereck $A_3B_3C_3D_3$ ist eine Raute.

Berechnen Sie die x-Koordinate des Punktes A_3. — 3 P

B 3.6 Bestätigen Sie durch Rechnung, dass für die Gleichung des Trägergraphen t der Punkte B_n gilt: $y = -2 \cdot \log_{0,5}(x+5) - 1$ mit $x, y \in \mathbb{R}$.

Geben Sie sodann die Gleichung des Trägergraphen k der Punkte D_n an. — 3 P

Bitte wenden!

Prüfungsdauer: 150 Minuten

Abschlussprüfung 2023

an den Realschulen in Bayern

Mathematik I

Aufgabe B 4 **Nachtermin**

B 4.0 Der Punkt $A(0\,|\,-4)$ legt mit den Pfeilen $\overrightarrow{AB}=\begin{pmatrix}4\\3\end{pmatrix}$ und $\overrightarrow{AD_n}(\varphi)=\begin{pmatrix}3-6\cdot\sin\varphi\\9-10\cdot\sin^2\varphi\end{pmatrix}$ für $\varphi\in[0°;90°]$ Parallelogramme ABC_nD_n fest.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

B 4.1 Berechnen Sie die Koordinaten der Pfeile $\overrightarrow{AD_1}$ für $\varphi=30°$ und $\overrightarrow{AD_2}$ für $\varphi=60°$.
Zeichnen Sie sodann die Parallelogramme ABC_1D_1 und ABC_2D_2 in ein Koordinatensystem ein.
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-3\le x\le 5$; $-4\le y\le 6$ 4 P

B 4.2 Berechnen Sie das Maß des Winkels BAD_1. 1,5 P

B 4.3 Zeigen Sie rechnerisch, dass für die Koordinaten der Punkte C_n in Abhängigkeit von φ gilt: $C_n(7-6\cdot\sin\varphi\,|\,8-10\cdot\sin^2\varphi)$. 1,5 P

B 4.4 Der Punkt C_3 des Parallelogramms ABC_3D_3 liegt auf der x-Achse.
Berechnen Sie die x-Koordinate des Punktes C_3. 2,5 P

B 4.5 Das Parallelogramm ABC_4D_4 ist ein Rechteck.
Berechnen Sie den zugehörigen Wert für φ. 3,5 P

B 4.6 Begründen Sie, weshalb für die y-Koordinate aller Punkte C_n gilt: $y_{C_n}\ge -2$. 1,5 P

Bitte wenden!