Prüfungsdauer:
150 Minuten

# Abschlussprüfung 2013

an den Realschulen in Bayern

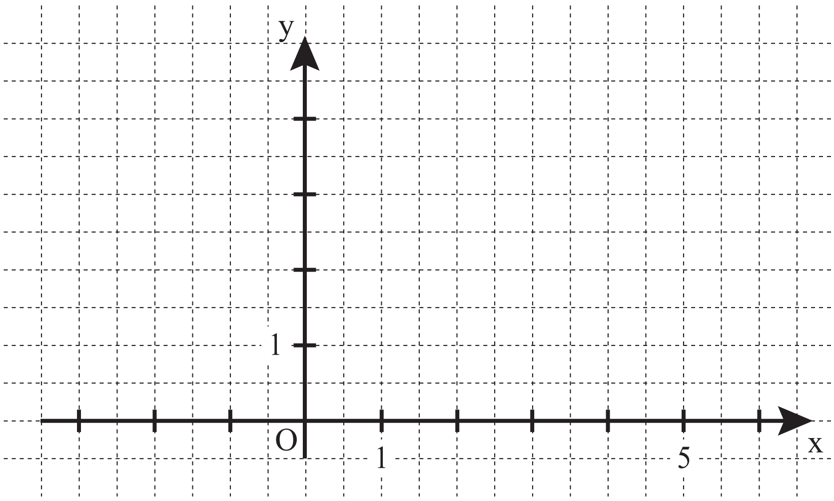
## Mathematik I

Name: ______________________ Vorname: ______________________

Klasse: ______________ Platzziffer: ______________ Punkte: ______________

**Aufgabe A 1** **Nachtermin**

A 1.0 Punkte $C_n(x\,|\,x+1)$ auf der Geraden g mit der Gleichung $y = x + 1$ $(\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R})$ und Punkte $B_n$ auf der Geraden h mit der Gleichung $y = 3$ $(\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R})$ bilden zusammen mit dem Punkt $A(0\,|\,0)$ Dreiecke $AB_nC_n$. Die Abszisse der Punkte $B_n$ ist stets um zwei größer als die Abszisse x der Punkte $C_n$.




A 1.1 Zeichnen Sie die Geraden g und h sowie das Dreieck $AB_1C_1$ für $x = 3$ in das Koordinatensystem zu 1.0 ein. 2 P

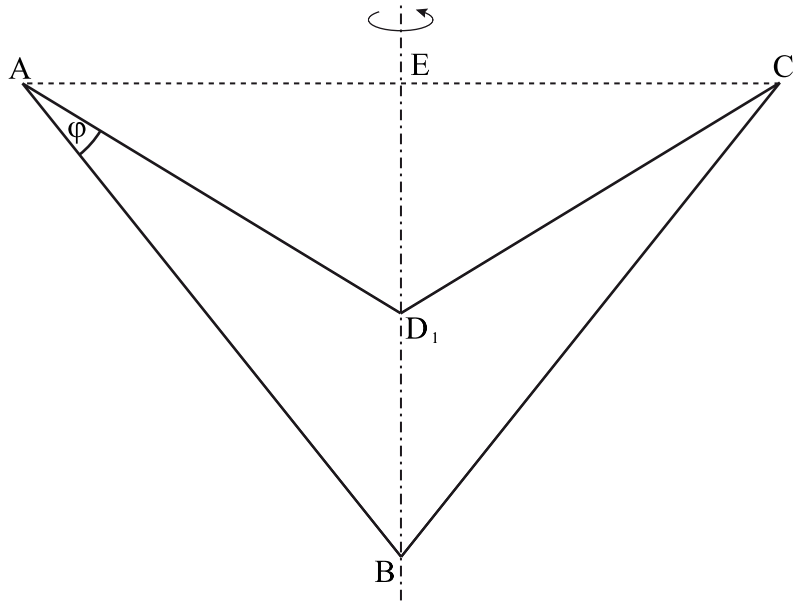
A 1.2 Unter den Dreiecken $AB_nC_n$ gibt es zwei rechtwinklige Dreiecke $AB_2C_2$ und $AB_3C_3$ mit den Hypotenusen $[AB_2]$ bzw. $[AB_3]$. Bestimmen Sie rechnerisch die x-Koordinaten der Punkte $C_2$ und $C_3$ auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet.

3 P

A 2.0 Die Axialschnitte von Rotationskörpern mit der Rotationsachse BE sind achsensymmetrische Vierecke $ABCD_n$.
Die Winkel $BAD_n$ haben das Maß $\varphi$ mit $\varphi \in ]0°; 51{,}32°[$.

Es gilt: $\overline{AB} = \overline{BC} = 8\,\text{cm}$ und $\overline{AC} = 10\,\text{cm}$.

Die nebenstehende Zeichnung zeigt das Viereck $ABCD_1$ für $\varphi = 20°$.




A 2.1 Zeigen Sie durch Rechnung, dass für die Länge der Diagonalen $[BD_n]$ der Vierecke $ABCD_n$ in Abhängigkeit von $\varphi$ gilt: $\overline{BD_n}(\varphi) = \dfrac{8 \cdot \sin\varphi}{\sin\left(\varphi + 38{,}68°\right)}\,\text{cm}$.

2 P

A 2.2 Für $\overline{BD_2} = 4{,}5\,\text{cm}$ entsteht das Viereck $ABCD_2$. Berechnen Sie das Maß $\varphi$ des Winkels $BAD_2$.

2 P

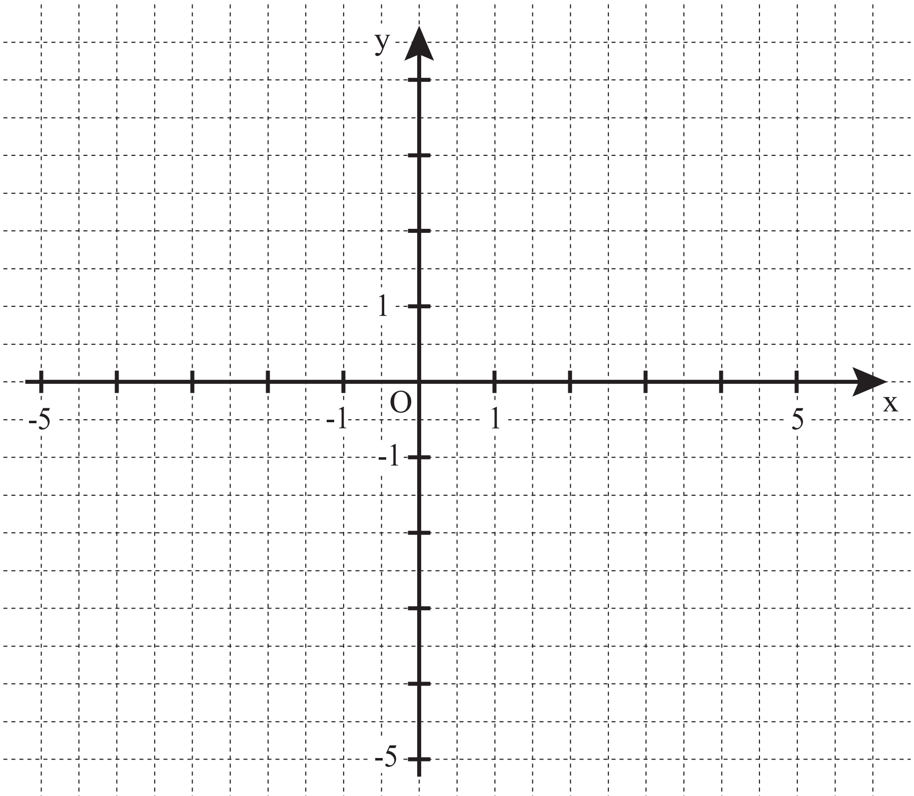
A 2.3 Zeigen Sie rechnerisch, dass für das Volumen V der entstehenden Rotationskörper in Abhängigkeit von $\varphi$ gilt: $V(\varphi) = \frac{200}{3}\pi \cdot \frac{\sin\varphi}{\sin(\varphi + 38{,}68°)}\,\text{cm}^3$.

2 P

A 2.4 Die Inkreise $k_n$ der Dreiecke $AD_nC$ mit den Mittelpunkten $M_n \in [ED_n]$ und den Radien $r = \overline{M_nE}$ sind Axialschnitte von Kugeln.
Zeichnen Sie den Inkreis $k_1$ des Dreiecks $AD_1C$ in die Zeichnung zu 2.0 ein.
Berechnen Sie sodann den Oberflächeninhalt $O_{Kugel}$ in Abhängigkeit von $\varphi$.

3 P

A 3.0 Gegeben ist die Funktion $f_1$ mit der Gleichung $y = \log_2 x$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$. Der Graph zu $f_1$ wird durch orthogonale Affinität mit der x-Achse als Affinitätsachse und dem Affinitätsmaßstab k ( $k \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ ) sowie anschließende Parallelverschiebung mit dem Vektor $\overrightarrow{v}$ auf den Graphen der Funktion $f_2$ mit der Gleichung $y = -0{,}5 \cdot \log_2 (x+1) - 3$ abgebildet ( $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ ).




A 3.1 Zeichnen Sie den Graphen zu $f_2$ in einem geeigneten Intervall in das Koordinatensystem zu 3.0 ein. Geben Sie sodann den Affinitätsmaßstab k und den Verschiebungsvektor $\overrightarrow{v}$ an.

2 P

A 3.2 Bestimmen Sie die nach y aufgelöste Gleichung der Umkehrfunktion $f_2^{-1}$ von $f_2$ und zeichnen Sie den Graphen zu $f_2^{-1}$ in das Koordinatensystem zu 3.0 ein.

3 P

Prüfungsdauer:
150 Minuten

# Abschlussprüfung 2013
an den Realschulen in Bayern

## Mathematik I

**Aufgabe B 1** **Nachtermin**

B 1.0 Gegeben ist die Funktion f mit der Gleichung $y = 0,5^{x+2} + 3$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$.

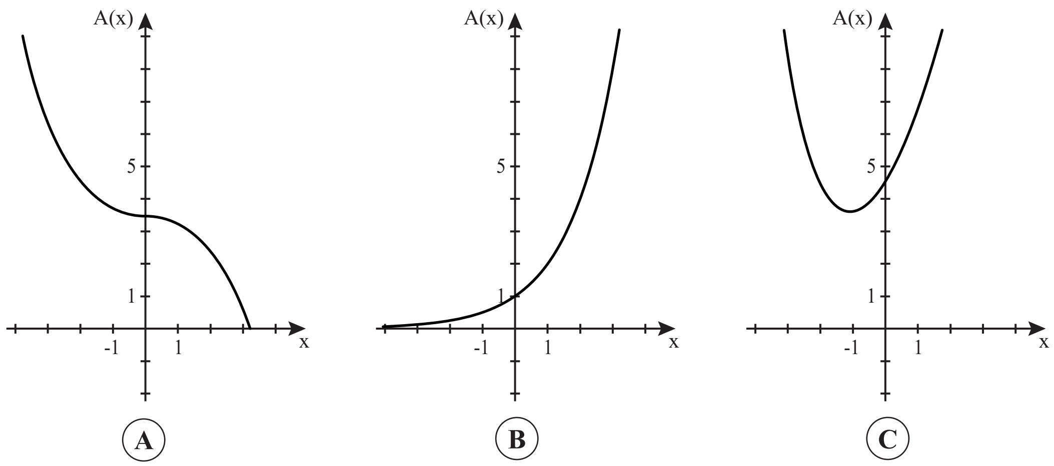
B 1.1 Geben Sie die Definitionsmenge und die Wertemenge der Funktion f an sowie die Gleichung der Asymptote h. Zeichnen Sie sodann den Graphen zu f für $x \in [-4; 5]$ in ein Koordinatensystem.
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-5 \leqq x \leqq 5$; $-2 \leqq y \leqq 7$ 3 P

B 1.2 Punkte $A_n\left(x \mid 0,5^{x+2} + 3\right)$ auf dem Graphen zu f und der Punkt $B\left(-2 \mid 1\right)$ bilden zusammen mit Punkten $C_n$ gleichschenklig-rechtwinklige Dreiecke $A_nBC_n$ mit den Basen $[A_nC_n]$.
Zeichnen Sie die Dreiecke $A_1BC_1$ für $x = -3$ und $A_2BC_2$ für $x = -0,5$ in das Koordinatensystem zu 1.1 ein. 2 P

B 1.3 Zeigen Sie, dass für die Punkte $C_n$ in Abhängigkeit von x gilt: $C_n\left(0,5^{x+2} \mid -x - 1\right)$.
Bestimmen Sie sodann die Gleichung des Trägergraphen t der Punkte $C_n$. 5 P

B 1.4 Der Punkt $C_3$ liegt auf der x-Achse. Berechnen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks $A_3BC_3$. Runden Sie auf zwei Stellen nach dem Komma. 3 P

B 1.5 Eines der drei untenstehenden Diagramme stellt den Flächeninhalt A der Dreiecke $A_nBC_n$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte $A_n$ dar.
Geben Sie dieses Diagramm an und begründen Sie Ihre Auswahl.




2 P

B 1.6 Punkte $M_n$ sind die Mittelpunkte der Strecken $\left[A_nC_n\right]$. Der Punkt $M_4$ liegt auf der Winkelhalbierenden des I. und III. Quadranten.
Bestimmen Sie die x-Koordinate des Punktes $A_4$. 2 P

**Bitte wenden!**

Prüfungsdauer:
150 Minuten

# Abschlussprüfung 2013
an den Realschulen in Bayern

## Mathematik I

**Aufgabe B 2** **Nachtermin**

B 2.0 Die Pfeile $\overrightarrow{AB_n}(\varphi)=\begin{pmatrix}5\cos\varphi-2\\5\sin^2\varphi\end{pmatrix}$ mit $A(0\,|\,0)$ und $\varphi\in\,]0°;90°[$ legen Trapeze $AB_nC_nD_n$ fest, deren Eckpunkte $C_n$ durch Achsenspiegelung der Punkte $B_n$ an der Geraden g mit der Gleichung $x=-2$ ($\mathbb{G}=\mathbb{R}\times\mathbb{R}$) entstehen. Die Punkte $D_n$ besitzen dieselbe Abszisse wie die Punkte $C_n$ und liegen auf der x-Achse.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

B 2.1 Berechnen Sie die Koordinaten der Pfeile $\overrightarrow{AB_1}$ für $\varphi=50°$ und $\overrightarrow{AB_2}$ für $\varphi=70°$ und zeichnen Sie sodann die Gerade g sowie die Trapeze $AB_1C_1D_1$ und $AB_2C_2D_2$ in ein Koordinatensystem.

Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-9\leqq x\leqq 5$; $-2\leqq y\leqq 7$ — 3 P

B 2.2 Berechnen Sie das Maß des Winkels $C_1B_1A$. — 2 P

B 2.3 Zeigen Sie rechnerisch, dass für die Gleichung des Trägergraphen t ($\mathbb{G}=\mathbb{R}\times\mathbb{R}$) der Punkte $C_n$ gilt: $y=-\frac{1}{5}(x+2)^2+5$.

[Teilergebnis: $C_n\left(-5\cos\varphi-2\,|\,5\sin^2\varphi\right)$] — 3 P

B 2.4 Unter den Trapezen $AB_nC_nD_n$ gibt es das Rechteck $AB_3C_3D_3$.
Überprüfen Sie rechnerisch, ob das Rechteck $AB_3C_3D_3$ ein Quadrat ist. — 3 P

B 2.5 Zeigen Sie durch Rechnung, dass für den Flächeninhalt A der Trapeze $AB_nC_nD_n$ in Abhängigkeit von $\varphi$ gilt: $A(\varphi)=\left(2{,}5\cos\varphi\left(-15\cos^2\varphi-2\cos\varphi+15\right)+5\right)$ FE. — 3 P

B 2.6 Das Trapez $AB_4C_4D_4$ hat den Flächeninhalt $5$ FE. Bestimmen Sie das zugehörige Maß $\varphi$. — 3 P

**Bitte wenden!**