

Abschlussprüfung 2016

an den Realschulen in Bayern



Prüfungsdauer:
150 Minuten

Mathematik I

Name: _____ Vorname: _____

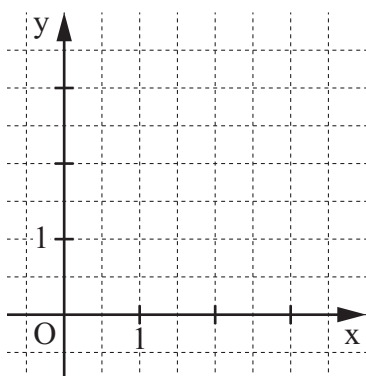
Klasse: _____ Platzziffer: _____ Punkte: _____

Aufgabe A 1

Nachtermin

A 1.0 Gegeben sind der Punkt $O(0|0)$ und die Pfeile $\overrightarrow{OP_n}(\varphi) = \begin{pmatrix} 4 \cdot \sin \varphi \\ 5 \cdot \cos \varphi \end{pmatrix}$ mit $\varphi \in [0^\circ; 90^\circ]$.

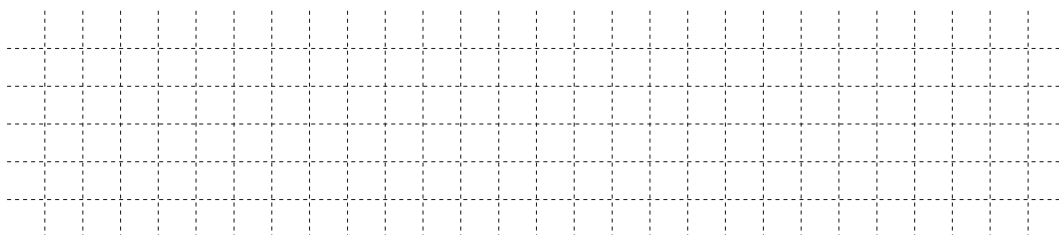
A 1.1 Zeichnen Sie den Pfeil $\overrightarrow{OP_1}$ für $\varphi = 60^\circ$ in das Koordinatensystem ein.



1 P

A 1.2 Der Pfeil $\overrightarrow{OP_2}$ schließt mit der positiven x-Achse einen Winkel mit dem Maß $\alpha = 20^\circ$ ein.

Berechnen Sie Koordinaten des Pfeils $\overrightarrow{OP_2}$.

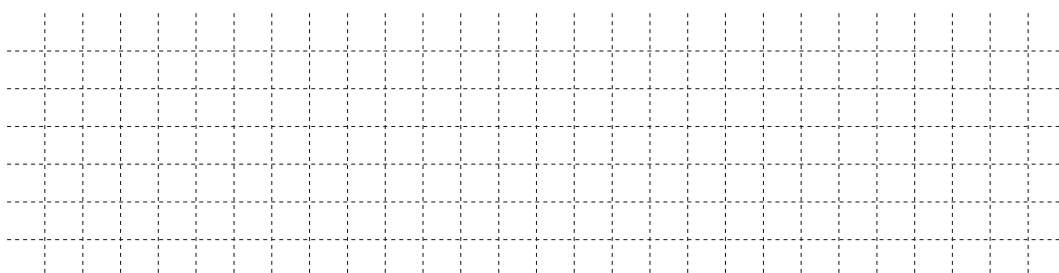


2 P

A 1.3 Der Pfeil $\overrightarrow{OP_3}$ liegt auf der Winkelhalbierenden des I. Quadranten.

Berechnen Sie den zugehörigen Wert für φ und geben Sie die Koordinaten des

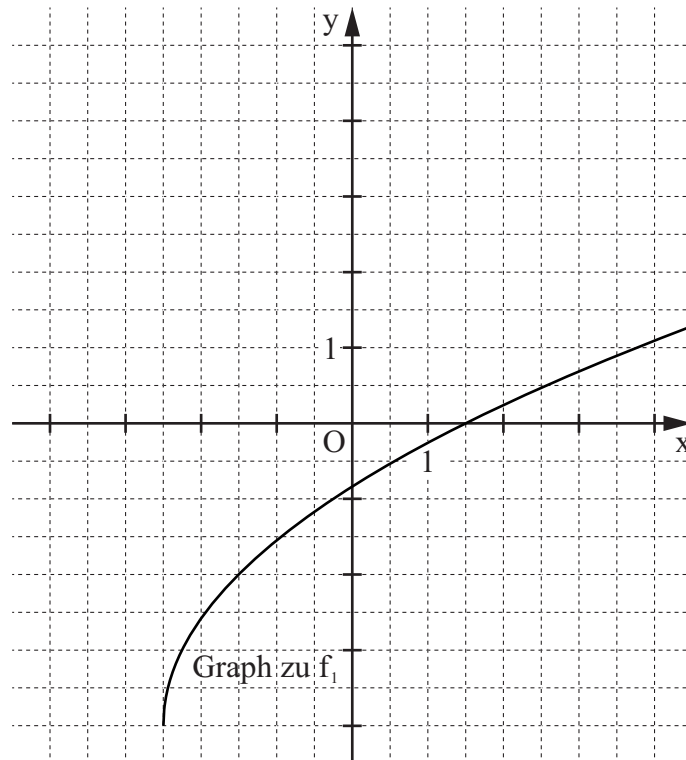
Pfeils $\overrightarrow{OP_3}$ auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet an.



2 P

A 2.0 Gegeben sind die Funktionen f_1 mit der Gleichung $y = 2 \cdot (x + 2,5)^{\frac{1}{2}} - 4$ und f_2 mit der Gleichung $y = -1,5 \cdot (x + 2,5)^{\frac{1}{2}} + 3$ ($\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$).

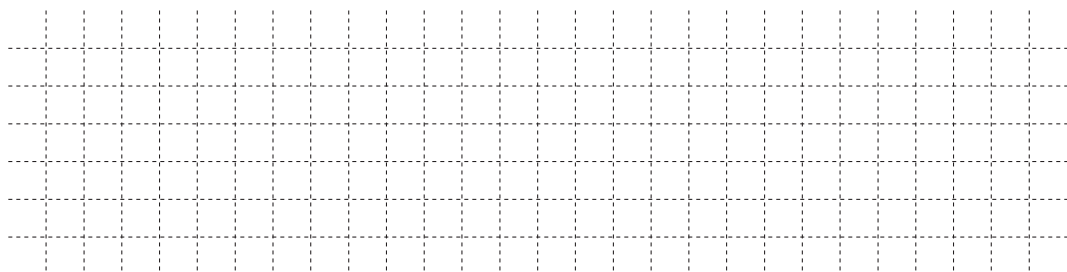
Im Koordinatensystem ist der Graph zu f_1 eingezeichnet.



A 2.1 Der Graph zu f_1 kann durch orthogonale Affinität mit der x-Achse als Affinitätsachse und k als Affinitätsmaßstab ($k \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$) auf den Graphen zu f_2 abgebildet werden.

Bestimmen Sie den Affinitätsmaßstab k und geben Sie die Definitions- und Wertemenge der Funktion f_2 an.

Zeichnen Sie sodann den Graphen zu f_2 in das Koordinatensystem zu A 2.0 ein.



3 P

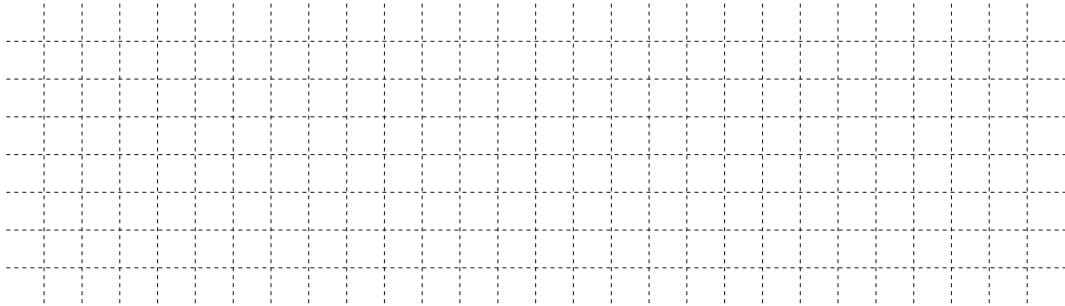
A 2.2 Punkte $A_n \left(x \mid -1,5 \cdot (x + 2,5)^{\frac{1}{2}} + 3 \right)$ auf dem Graphen zu f_2 und Punkte $C_n \left(x \mid 2 \cdot (x + 2,5)^{\frac{1}{2}} - 4 \right)$ auf dem Graphen zu f_1 haben dieselbe Abszisse x und sind für $x < 1,5$ zusammen mit Punkten B_n die Eckpunkte von rechtwinkligen Dreiecken $A_n B_n C_n$ mit den Hypotenusen $[B_n C_n]$. Es gilt: $\overline{A_n B_n} = 2 \text{ LE}$.

Zeichnen Sie das Dreieck $A_1 B_1 C_1$ für $x = -1$ in das Koordinatensystem zu A 2.0 ein.

1 P

- A 2.3 Zeigen Sie durch Rechnung, dass für die Länge der Strecken $[A_n C_n]$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n gilt:

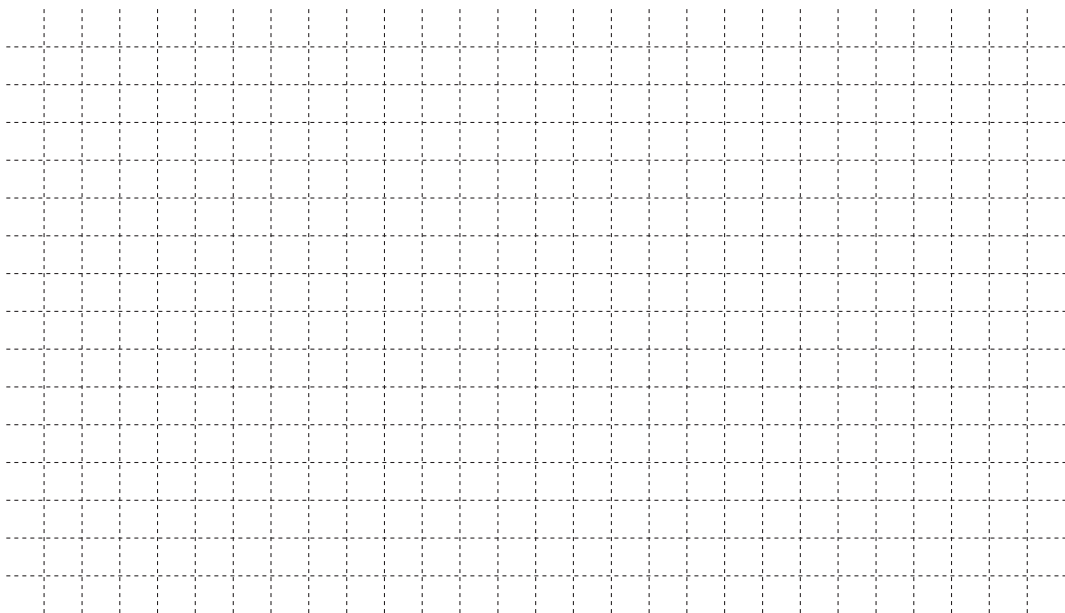
$$\overline{A_n C_n}(x) = \left[-3,5 \cdot (x + 2,5)^{\frac{1}{2}} + 7 \right] \text{LE}.$$



1 P

- A 2.4 Im Dreieck $A_2 B_2 C_2$ gilt: $\sphericalangle A_2 C_2 B_2 = 40^\circ$.

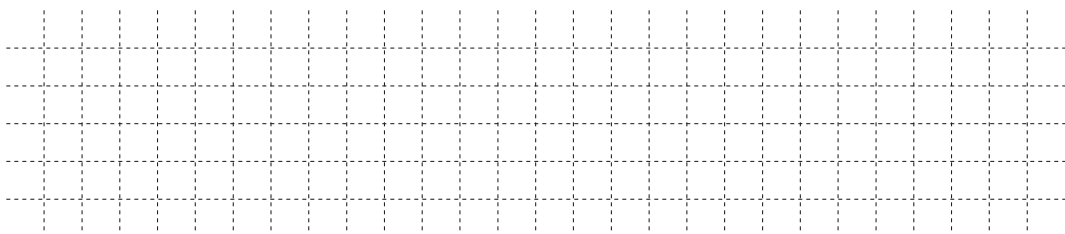
Berechnen Sie den zugehörigen Wert für x auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet.



2 P

- A 2.5 Begründen Sie, dass für den Flächeninhalt A der Dreiecke $A_n B_n C_n$ gilt:

$$A \leq 7 \text{ FE}.$$



2 P

A 3.0 Die Axialschnitte von Rotationskörpern sind symmetrische Neunecke $ABCDE_nFGHI$ mit der Symmetrieachse MP .

Punkte E_n auf der Symmetrieachse MP legen zusammen mit den Punkten D und F Winkel DE_nF fest. Die Winkel DE_nF haben das Maß $\varphi \in]55,02^\circ; 180^\circ[$.

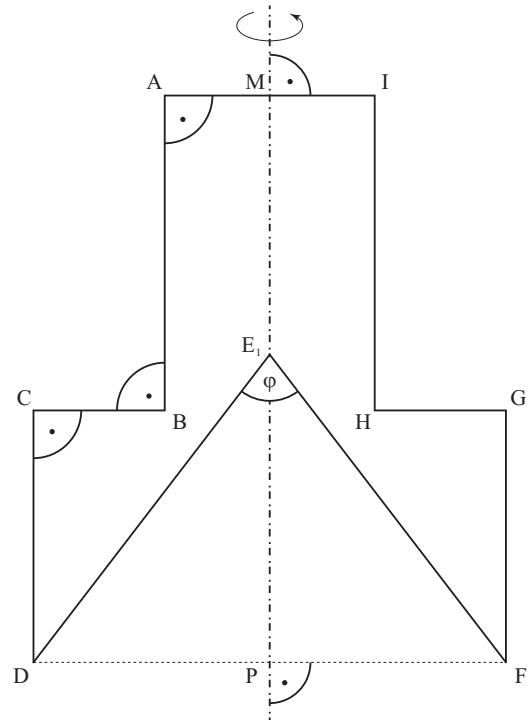
Es gilt:

$$\overline{AB} = 6 \text{ cm}; \overline{BC} = 2,5 \text{ cm}; \overline{CD} = 4,8 \text{ cm};$$

$$\overline{AI} = 4 \text{ cm};$$

$$\sphericalangle DCB = 90^\circ; \sphericalangle ABC = 90^\circ; \sphericalangle BAI = 90^\circ.$$

Die Skizze zeigt das maßstabsgetreue Neuneck $ABCDE_1FGHI$ für $\varphi = 75^\circ$.



A 3.1 Begründen Sie durch Rechnung das Maß der unteren Intervallgrenze für φ .

Grid area for calculation.

1 P

A 3.2 Zeigen Sie durch Rechnung, dass für das Volumen V der Rotationskörper in Abhängigkeit von φ gilt: $V(\varphi) = \pi \cdot \left(121,2 - \frac{30,375}{\tan \frac{\varphi}{2}} \right) \text{ cm}^3$.

Grid area for calculation.

3 P

A 3.3 Berechnen Sie das Volumen des Rotationskörpers für $\varphi = 70^\circ$ auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet.

Grid area for calculation.

1 P

Abschlussprüfung 2016

an den Realschulen in Bayern



Prüfungsdauer:
150 Minuten

Mathematik I

Aufgabe B 1

Nachtermin

- B 1.0 Der Punkt $A(-2|0,5)$ ist gemeinsamer Eckpunkt von Rauten $AB_nC_nD_n$. Die Eckpunkte $B_n(x|-1,5x+1,5)$ der Rauten $AB_nC_nD_n$ liegen auf der Geraden g mit der Gleichung $y = -1,5x + 1,5$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$.

Es gilt: $\sphericalangle B_n A D_n = 60^\circ$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

- B 1.1 Zeichnen Sie die Gerade g sowie die Rauten $AB_1C_1D_1$ für $x = -0,5$ und $AB_2C_2D_2$ für $x = 2$ in ein Koordinatensystem.

Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-4 \leq x \leq 7$; $-2 \leq y \leq 5$

3 P

- B 1.2 Ermitteln Sie rechnerisch die Koordinaten der Punkte D_n in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte B_n .

[Ergebnis: $D_n(1,80x - 1,87 | 0,12x + 2,73)$]

3 P

- B 1.3 Bestimmen Sie die Gleichung des Trägergraphen h der Punkte D_n und zeichnen Sie sodann den Trägergraphen h in das Koordinatensystem zu B 1.1 ein.

[Ergebnis: $h: y = 0,07x + 2,85$]

3 P

- B 1.4 Zeigen Sie, dass für den Umfang u der Rauten $AB_nC_nD_n$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte B_n gilt: $u(x) = \sqrt{52x^2 + 16x + 80}$ LE.

2 P

- B 1.5 Der Punkt B_3 der Raute $AB_3C_3D_3$ liegt auf dem Trägergraphen h der Punkte D_n .

Berechnen Sie den Umfang der Raute $AB_3C_3D_3$.

2 P

- B 1.6 Die Diagonale $[B_4D_4]$ der Raute $AB_4C_4D_4$ ist parallel zur y -Achse.

Bestimmen Sie den zugehörigen Wert für x und geben Sie den Flächeninhalt der Raute $AB_4C_4D_4$ an.

4 P

Bitte wenden!

Abschlussprüfung 2016

an den Realschulen in Bayern



Prüfungsdauer:
150 Minuten

Mathematik I

Aufgabe B 2

Nachtermin

B 2.0 Das Rechteck ABCD ist die Grundfläche des Quaders ABCDEFGH. Der Punkt E liegt senkrecht über dem Punkt A.

Es gilt: $\overline{AB} = 7,5 \text{ cm}$; $\overline{BC} = 10 \text{ cm}$; $\overline{AE} = 13 \text{ cm}$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

B 2.1 Zeichnen Sie das Schrägbild des Quaders ABCDEFGH, wobei die Strecke $[AB]$ auf der Schrägbildachse und A links von B liegen soll.

Für die Zeichnung gilt: $q = 0,5$; $\omega = 45^\circ$.

Berechnen Sie sodann das Maß des Winkels EBA.

[Ergebnis: $\sphericalangle EBA = 60,02^\circ$]

3 P

B 2.2 Punkte P_n liegen auf der Strecke $[BE]$. Die Winkel $\angle BAP_n$ haben das Maß φ mit $\varphi \in]0^\circ; 90^\circ]$.

Die Punkte P_n sind die Spitzen von Pyramiden $ABCDP_n$ mit der Grundfläche ABCD und den Höhen $[P_nT_n]$.

Zeichnen Sie die Strecke $[BE]$ sowie die Pyramide $ABCDP_1$ für $\varphi = 55^\circ$ und ihre Höhe $[P_1T_1]$ in die Zeichnung zu B 2.1 ein.

2 P

B 2.3 Zeigen Sie durch Rechnung, dass für das Volumen V der Pyramiden $ABCDP_n$ in

Abhängigkeit von φ gilt: $V(\varphi) = \frac{162,50 \cdot \sin \varphi}{\sin(\varphi + 60,02^\circ)} \text{ cm}^3$.

$$\left[\text{Teilergebnis: } \overline{AP_n}(\varphi) = \frac{6,50}{\sin(\varphi + 60,02^\circ)} \text{ cm} \right]$$

4 P

B 2.4 Das gleichschenklige Dreieck ADP_2 hat die Basis $[DP_2]$.

Berechnen Sie den prozentualen Anteil des Volumens der Pyramide $ABCDP_2$ am Volumen des Quaders ABCDEFGH.

4 P

B 2.5 Unter den Strecken $[AP_n]$ hat die Strecke $[AP_3]$ die minimale Länge.

Bestimmen Sie das zugehörige Winkelmaß φ sowie die Länge der Strecke $[AP_3]$.

Zeichnen Sie sodann die Strecke $[AP_3]$ in das Schrägbild zu B 2.1 ein.

2 P

B 2.6 Begründen Sie, dass für das Volumen der Pyramiden $ABCDP_n$ gilt:

$$V_{ABCDP_n} \leq \frac{1}{3} \cdot V_{ABCEFGH}.$$

2 P

Bitte wenden!