



SACHSEN-ANHALT

Kultusministerium

SCHRIFTLICHE ABSCHLUSSPRÜFUNG 2016 REALSCHULABSCHLUSS

MATHEMATIK

Pflichtteil 2 und Wahlpflichtteil

Arbeitszeit: 160 Minuten

Es sind die drei Pflichtaufgaben und eine Wahlpflichtaufgabe zu lösen.
Kreuzen Sie die Wahlpflichtaufgabe, die bewertet werden soll, an.

Wahlpflichtaufgabe 1

Wahlpflichtaufgabe 2

Wahlpflichtaufgabe 3

Name, Vorname: _____

(Unterschrift des Prüflings)

Pflichtaufgaben

Pflichtaufgabe 1 (erreichbare BE: 10)

- a) Die nebenstehende Gleichung wurde falsch gelöst. Geben Sie den fehlerhaften Umformungsschritt an und ermitteln Sie die Lösung der Gleichung.
- $$\begin{array}{rcl} 5 - 2x = 6x + 3 & | - 5 \\ - 2x = 6x - 2 & | - 6x \\ - 8x = - 2 & | + 8 \\ x = 6 \end{array}$$
- b) Ein See hat an seiner breitesten Stelle eine Ausdehnung von 2 km. Auf einer Landkarte wird diese Ausdehnung mit 2 cm dargestellt. Geben Sie den verwendeten Maßstab an.
- c) Konstruieren Sie ein Viereck ABCD nach folgender Konstruktionsbeschreibung:
- (1) Strecke $\overline{AB} = 5,0$ cm zeichnen,
 - (2) Winkel $\alpha = \sphericalangle BAD = 90^\circ$ an die Strecke \overline{AB} im Punkt A antragen,
 - (3) Strecke $\overline{AD} = 3,0$ cm auf dem freien Schenkel des Winkels α vom Punkt A aus abtragen und Endpunkt mit D bezeichnen,
 - (4) parallele Gerade g zur Strecke \overline{AB} durch Punkt D zeichnen,
 - (5) Kreisbogen um Punkt B mit dem Radius $r = 3,5$ cm zeichnen und einen Schnittpunkt mit der Geraden g mit C bezeichnen,
 - (6) Punkte B und C verbinden.
- d) Von einem Kreiskegel mit einem Grundkreisradius von 4 cm und einer Höhe von 8 cm wird eine kegelförmige Spitze mit einer Höhe von 6 cm und einem Radius von 3 cm abgeschnitten. Dabei entsteht ein Restkörper. Dieser ist in der Abbildung 1 grau dargestellt. Berechnen Sie das Volumen des Restkörpers.

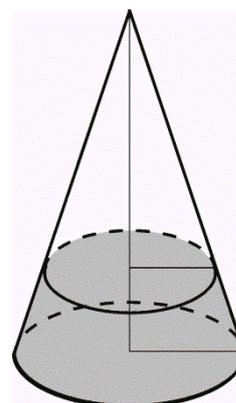


Abbildung 1
(nicht maßstäblich)

Pflichtaufgabe 2 (erreichbare BE: 8)

Gegeben ist ein gleichschenkliges Dreieck ABC wie in
Abbildung 2 mit:

$$\overline{AB} = 5,0 \text{ cm}$$

$$\overline{AC} = \overline{BC} = 5,6 \text{ cm}$$

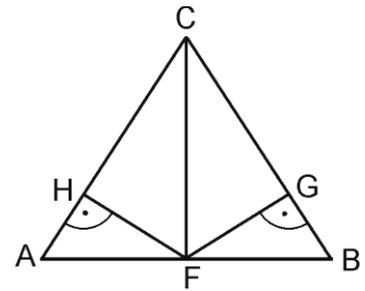


Abbildung 2
(nicht maßstäblich)

- Berechnen Sie die Größe des Winkels $\alpha = \sphericalangle BAC$ und die Länge der Strecke \overline{AH} .
- Berechnen Sie den Flächeninhalt des Vierecks HFGC.
- Begründen Sie, dass die Winkel $\sphericalangle HFA$ und $\sphericalangle ACF$ gleich groß sind.

Pflichtaufgabe 3 (erreichbare BE: 6)

Bei einer Gebäudezählung werden Daten erhoben, um einen Überblick zu ermöglichen, wie Menschen in Sachsen-Anhalt leben.

Für den Salzlandkreis sind für eine Gesamtzahl von 56997 Gebäuden die Ergebnisse in nachfolgender Tabelle zusammengestellt. Die Erfassung der Gebäude erfolgte dabei nach Zeiträumen, in denen die Gebäude jeweils gebaut wurden.

1	A	B	C	D
2				
3	Zeitraum	Anzahl der Gebäude	Anteil der Gebäude an der Gesamtzahl	
4	bis 1978	43321		
5	1979 bis 1990	4304	7,6 %	
6	1991 bis 2000	6570		
7	2001 bis 2011	2802	4,9 %	
8		56997	100,0 %	
9				
10				

- a) Stellen Sie die Anzahl der Gebäude für die Zeiträume nach 1978 in einem Säulendiagramm dar.
- b) In der Spalte C der Tabelle wurde mit einem Tabellenkalkulationsprogramm jeweils der prozentuale Anteil der in den angegebenen Zeiträumen erfassten Gebäude an der Gesamtzahl der Gebäude ermittelt.
 Geben Sie eine Formel für Zelle C4 an, mit der dieser Anteil ermittelt werden kann, und berechnen Sie diesen.

Hinweis: In der Formel sind Zellbezüge zu verwenden.

- c) Zeigen Sie, dass sich der Anteil der Gebäude an der Gesamtzahl im Zeitraum 1991 bis 2000 gegenüber 1979 bis 1990 etwa um 50 % erhöht hat.

Wahlpflichtaufgaben

Wahlpflichtaufgabe 1 (erreichbare BE: 8)

Ein Blumenbeet soll mit einem Weg der Breite x wie in Abbildung 3 umgeben werden.

Das Blumenbeet wird durch ein Rechteck mit den in der Abbildung 3 angegebenen Maßen beschrieben.

Durch das Anlegen des Weges entsteht ein größeres Rechteck.

Die durch Blumenbeet und Weg entstandene rechteckige Gesamtfläche steht zur Fläche des Blumenbeetes im Verhältnis 5 : 3.

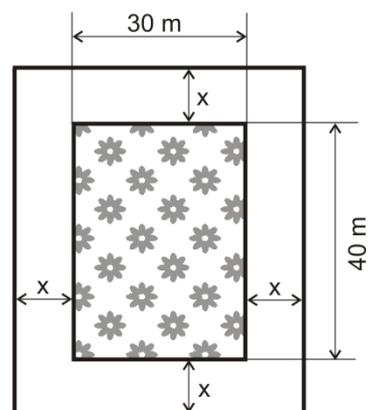
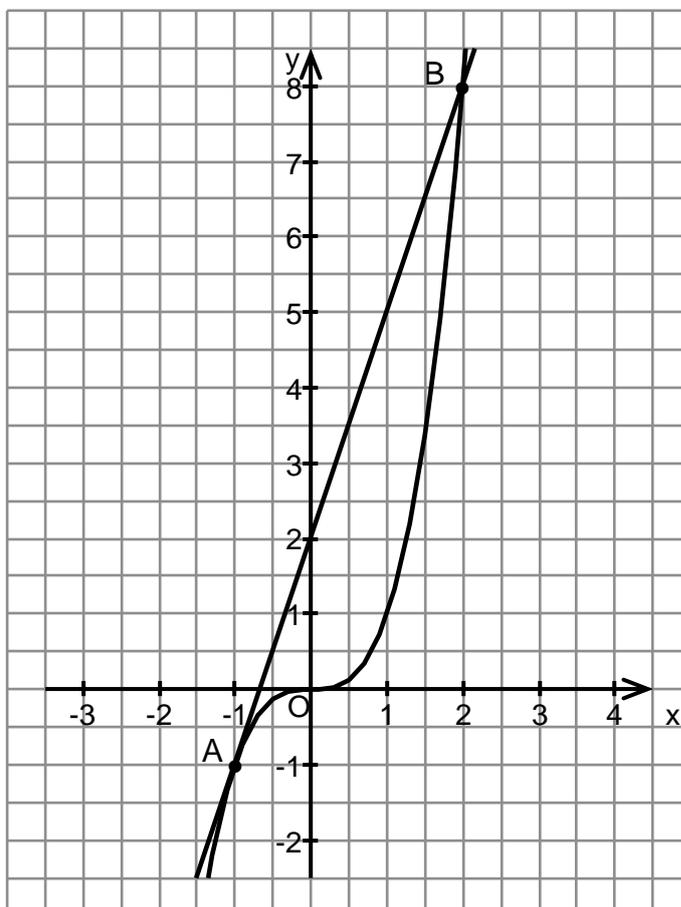


Abbildung 3
(nicht maßstäblich)

- Die Breite x des angelegten Weges kann mithilfe einer quadratischen Gleichung ermittelt werden.
Zeigen Sie, dass die Gesamtfläche aus Blumenbeet und Weg mit der Gleichung $A = 4x^2 + 140x + 1200$ berechnet werden kann.
- Ermitteln Sie die Breite x des angelegten Weges.

Wahlpflichtaufgabe 2 (erreichbare BE: 8)

Gegeben sind eine Funktion f mit $y = f(x) = x^3$, $x \in \mathbb{R}$, sowie eine lineare Funktion g . Die Graphen von f und g haben die Punkte A und B gemeinsam. Im Koordinatensystem sind die Graphen beider Funktionen dargestellt. Eine Längeneinheit entspricht 1 cm.



- Ein Funktionswert der Funktion f ist 64. Bestimmen Sie das zugehörige Argument.
- Zeigen Sie, dass die Funktion g den Anstieg $m = 3$ hat, und ermitteln Sie eine Gleichung der Funktion g .
- Berechnen Sie $g(1) - f(1)$ und geben Sie an, was der Term im Zusammenhang beschreibt.
- Berechnen Sie die Länge der Strecke \overline{AB} .

Wahlpflichtaufgabe 3 (erreichbare BE: 8)

Eine Photovoltaikanlage, die zur Stromproduktion verwendet wird, besteht aus Solarmodulen, die jeweils eine Fläche von $1,7 \text{ m}^2$ haben.

Mit einem Solarmodul werden durchschnittlich pro Tag ca. 0,450 Kilowattstunden erzeugt.

Der nicht für den Eigenbedarf benötigte Strom wird zu einem Preis von 13,2 Cent pro Kilowattstunde verkauft.



Foto: LISA Halle

- a) Ermitteln Sie, wie viele Kilowattstunden eine solche Photovoltaikanlage mit einer Fläche von 85 m^2 in einem Jahr durchschnittlich erzeugen kann.

Der Eigenbedarf an Strom beträgt bei einer Familie durchschnittlich 3500 Kilowattstunden pro Jahr.

- b) Ohne Photovoltaikanlage kauft die Familie den Strom bei einem Stromanbieter. Die Stromkosten setzen sich aus einem Grundpreis von 8,05 Euro je Monat und einem Verbrauchspreis von 27,1 Cent pro Kilowattstunde zusammen. Berechnen Sie, welche Stromkosten der Familie jährlich entstehen.
- c) Die Familie plant den Erwerb einer solchen Photovoltaikanlage mit einer Fläche von 85 m^2 und einem Kaufpreis von 18000 Euro. Untersuchen Sie, ob die Familie den Kaufpreis für die Photovoltaikanlage durch das Einsparen der Stromkosten und den Verkauf des nicht benötigten Stroms innerhalb von zehn Jahren erwirtschaftet.