



SACHSEN-ANHALT

Kultusministerium

**SCHRIFTLICHE ABSCHLUSSPRÜFUNG 2009
REALSCHULABSCHLUSS**

MATHEMATIK

Arbeitszeit: 180 Minuten

Es sind die drei Pflichtaufgaben und zwei Wahlpflichtaufgaben zu bearbeiten.

Pflichtaufgaben

Pflichtaufgabe 1 (erreichbare BE: 11)

- a) Schreiben Sie $9,01 \cdot 10^4$ als natürliche Zahl.
- b) Der Term $(-4x^2)^3$ ist umgeformt worden.
 Wählen Sie das korrekte Ergebnis.
 A: $64x^6$ B: $-12x^5$ C: $-64x^6$ D: $-12x^6$
- c) Zeichnen Sie den Graphen einer linearen Funktion, die die Nullstelle 3 hat und die monoton fallend ist, in ein Koordinatensystem.
- d) Berechnen Sie den Umfang und den Flächeninhalt eines Kreises mit dem Radius 3,9 cm.

- e) Gegeben ist das Dreieck XYZ (siehe Bild 1).
 Von diesem Dreieck sind bekannt:
 $\alpha = 29,7^\circ$;
 $\beta = 75,1^\circ$;
 $x = 5,3$ cm.

Berechnen Sie die Länge der Seite y.

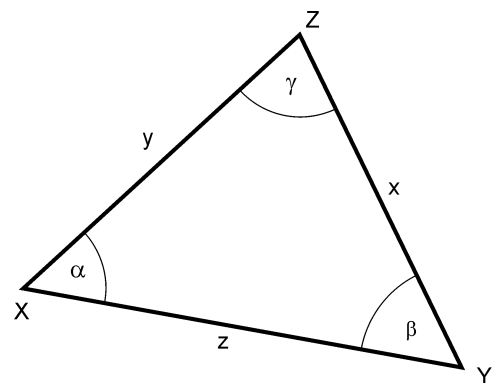
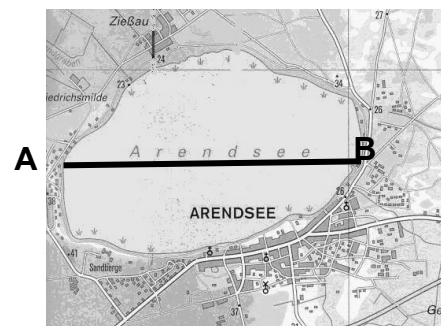


Bild 1 (nicht maßstäblich)

- f) Ein Sparer legt einen Geldbetrag für ein Jahr zu einem Zinssatz von 4,0 % fest an. Er erhält nach einem Jahr 240 € Zinsen.
 Berechnen Sie, wie viel Euro der Sparer angelegt hat.

- g) Der Arendsee ist der größte natürliche See Sachsen-Anhalts.
 Ermitteln Sie die Entfernung zwischen den Standorten A und B mithilfe der nebenstehenden Karte (siehe Bild 2).

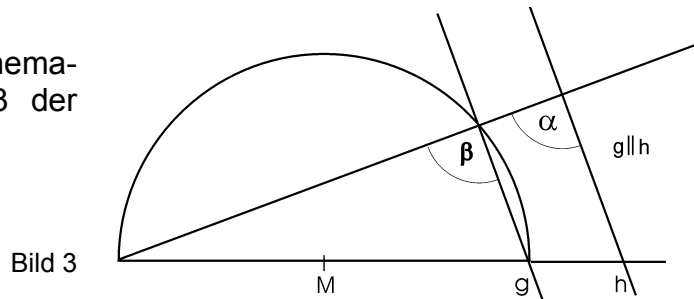


Maßstab 1 : 75 000

Bild 2

- h) *Barrel* ist eine Maßeinheit, die insbesondere zur Mengenangabe bei Erdöl verwendet wird. 1 *Barrel* entspricht 117,35 Liter.
 Berechnen Sie, wie viel *Barrel* einem Kubikmeter entsprechen.

- i) Begründen Sie mithilfe mathematischer Sätze, dass im Bild 3 der Winkel α ein rechter Winkel ist.



Pflichtaufgabe 2 (erreichbare BE: 8)

Im Bild 4 ist eine aus zwei rechtwinkligen Dreiecken zusammengesetzte geometrische Figur ABCD dargestellt.

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

$$\overline{BC} = \overline{CD} = 2,0 \text{ cm}$$

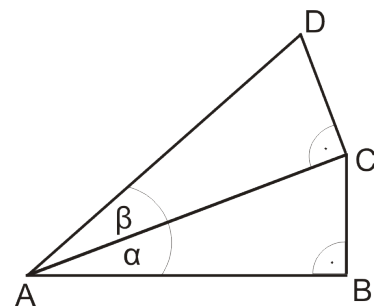


Bild 4 (nicht maßstäblich)

- Konstruieren Sie diese Figur ABCD.
- Berechnen Sie die Größe des Winkels α und die Länge der Strecke \overline{AD} .
- Begründen Sie, dass das Viereck ABCD kein Drachenviereck ist.

Pflichtaufgabe 3 (erreichbare BE: 7)

Bei einer Verkehrskontrolle von 200 Fahrzeugen wurden folgende Mängel mit der angegebenen Häufigkeit festgestellt.



Foto: LISA Halle, Landesbildarchiv

Mangel	Beleuchtung	Bereifung	Warn-dreieck	Verbands-kasten	ohne TÜV/AU	sonstige Mängel
absolute Häufigkeit	38	22	4	10	4	2

- Stellen Sie die Ergebnisse der Verkehrskontrolle in einem geeigneten Diagramm dar.
- Berechnen Sie, mit welcher relativen Häufigkeit bei allen kontrollierten Fahrzeugen Beleuchtungsmängel auftreten.
- Monika analysiert die Tabelle und sagt: „*Genau* 80 Fahrzeuge haben Mängel.“ Unter welcher Bedingung ist Monikas Aussage zutreffend?

- Erklären Sie mithilfe der Ergebnisse der Verkehrskontrolle, wie der Journalist zur Feststellung kommt, dass *drei Viertel* aller Mängel bei Beleuchtung und Bereifung auftreten.

Aus einer Zeitungsmeldung

Hauptmangel: Licht und Reifen
 Die gestern durchgeführte Verkehrskontrolle ergab, dass drei Viertel aller festgestellten Mängel bei Beleuchtung und Bereifung auftreten. ...

- Erfahrungsgemäß haben 15 % aller Fahrzeuge Mängel. Bei Verkehrskontrollen wird durchschnittlich jedes zehnte Fahrzeug zufällig ausgewählt und überprüft. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein Fahrzeug bei einer Verkehrskontrolle überprüft wird und ohne Mangel ist.

Wahlpflichtaufgaben

Wahlpflichtaufgabe 1 (erreichbare BE: 7)

Die Berechnung der Kosten für Trinkwasser erfolgt durch die Stadtwerke GmbH einmal im Jahr.

Es gilt ein Tarif, der sich aus den Verbrauchskosten und einem Grundpreis zusammensetzt.

Verbrauchspreis: 1,39 € je m³
 Grundpreis: 0,20 € je Tag

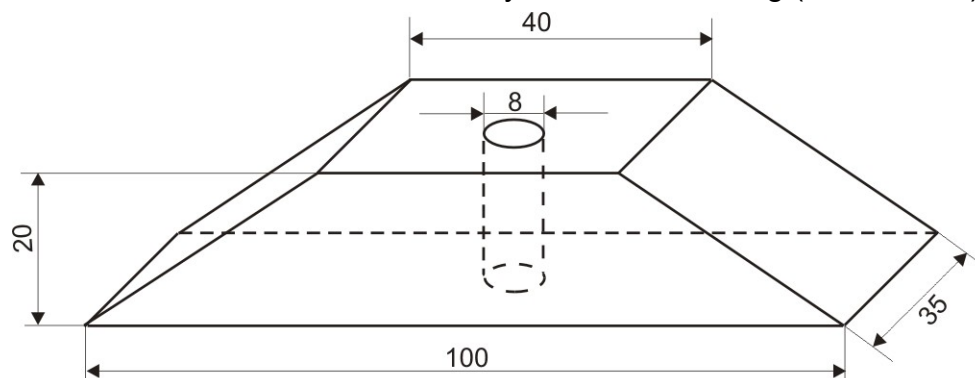
- Familie Kluge hat an 365 Tagen im Jahr insgesamt 121 m³ Wasser verbraucht. Berechnen Sie die Gesamtkosten.
- Der Grundpreis G (in Euro) hängt von der Anzahl x der Tage ab. Geben Sie eine Gleichung für die Berechnung des Grundpreises G in Abhängigkeit von x an.

Stellen Sie den Grundpreis G in Abhängigkeit von x in einem Koordinatensystem grafisch dar.

- Die Wasseruhr der Familie Bauer zeigt am 1. Januar einen Zählerstand von 546 (Einheit in m³) und am 30. November desselben Jahres den Zählerstand 678. Familie Bauer meldet beide Zählerstände an die Stadtwerke. Dort wird aus diesen Daten der voraussichtliche Jahresverbrauch errechnet, indem man den durchschnittlichen Verbrauch der ersten elf Monate zugrunde legt. Berechnen Sie den voraussichtlichen Jahresverbrauch an Trinkwasser der Familie Bauer.

Wahlpflichtaufgabe 2 (erreichbare BE: 7)

Beim Aufstellen von Bauzäunen werden Ständer benutzt. Die Ständer haben die Form eines Prismas und in der Mitte eine zylindrische Bohrung (siehe Bild 5).



Längenangaben in cm

Bild 5 (nicht maßstäblich)

- Stellen Sie einen solchen Ständer in senkrechter Zweitafelprojektion im Maßstab 1 : 10 dar.
- Berechnen Sie das Volumen eines solchen Ständers.

Wahlpflichtaufgabe 3 (erreichbare BE: 7)

Gegeben ist die Gleichung $x^2 + 3x - a = 0$ mit $x \in \mathbb{R}$ und $a \in \mathbb{R}$.

- Das Zahlenpaar $(x; a)$ mit $(-3; 0)$ ist eine Lösung der gegebenen Gleichung. Beschreiben Sie, wie diese Aussage nachgewiesen werden kann.
- Lösen Sie die gegebene Gleichung für $x = \frac{1}{2}$.
- Lösen Sie die gegebene Gleichung für $a = 4$.
- Ermitteln Sie den Wert von a , so dass die gegebene quadratische Gleichung genau eine Lösung hat.

Wahlpflichtaufgabe 4 (erreichbare BE: 7)

Am Fürst-Franz-Weg zwischen Wörlitz und Dessau liegt das Forsthaus „Leiner Berg“ (Lageskizze mit Entfernungen - siehe Bild 6).

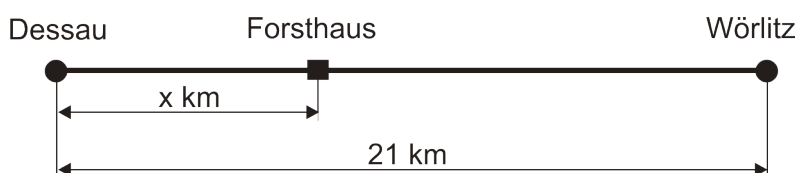


Bild 6

Die Familien Müller und Schulze wollen sich am Forsthaus treffen. Sie fahren dorthin mit dem Fahrrad und haben eine Durchschnittsgeschwindigkeit von $10 \frac{\text{km}}{\text{h}}$.

Familie Müller startet in Dessau und Familie Schulze in Wörlitz.

Familie Müller benötigt bis zum Forsthaus drei Viertel der Zeit, die die Familie Schulze benötigt.

- Erklären Sie, was der Term $21 - x$ beschreibt.

Familie Schulze benötigt y Stunden bis zum Forsthaus.

Geben Sie die Zeit, die Familie Müller bis zum Forsthaus benötigt, in Abhängigkeit von y an.

- Die Entfernung x (in km) und die Zeitdauer y (in h) können mithilfe des folgenden Gleichungssystems berechnet werden.

$$\begin{aligned} 4x - 30y &= 0 \\ \underline{x + 10y} &= 21 \end{aligned}$$

Lösen Sie dieses Gleichungssystem.

- Ermitteln Sie, wann Familie Müller spätestens abfahren muss, wenn sich die Familien Müller und Schulze um 10.00 Uhr am Forsthaus treffen wollen.