

# KULTUSMINISTERIUM DES LANDES SACHSEN-ANHALT



Schriftliche Abschlussprüfung 2004  
Mathematik  
(B-Kurs)

Arbeitszeit: 180 Minuten

---

Es sind die drei Pflichtaufgaben und eine Wahlpflichtaufgabe zu bearbeiten.

## Pflichtaufgaben

### Pflichtaufgabe 1

a) Die Reisegeschwindigkeit eines Passagierflugzeuges beträgt durchschnittlich  $900 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ . Rechnen Sie diese Geschwindigkeit in  $\frac{\text{km}}{\text{min}}$  um.

b) Lösen Sie die Gleichung  $-\frac{1}{2}x + 5 = 7 + 1,5x$ ,  $x \in \mathbb{R}$ .

c) Vereinfachen Sie den Term so weit wie möglich:  $\frac{8x^{15} \cdot x^{-9}}{2x^4}$ .

d) Auf der nebenstehenden Wanderkarte ist ein Wanderweg 4,4 cm lang. Wie lang ist dieser Wanderweg in Wirklichkeit (Angabe in km)?



e) Ein Hotel hat 56 Zimmer mit insgesamt 88 Betten. Die Zimmer sind entweder Einbettzimmer oder Zweibettzimmer.

Begründen Sie, welche Aussage zutrifft.

A: Das Hotel hat 40 Einzelzimmer und 16 Zweibettzimmer.

B: Das Hotel hat 28 Zimmer von jeder Art.

C: Das Hotel hat 24 Einzelzimmer, die restlichen sind Zweibettzimmer.

f) Berechnen Sie die Gesamtzahl aller Besucher der Stadt Wittenberg im Jahr 2003 auf der Grundlage der nebenstehenden Zeitungsmeldung.

*Martin Luther zieht immer mehr Touristen an. Die Lebensorte des Reformators (1483-1546) gehören zu den beliebtesten Reisezielen in Sachsen-Anhalt. Dabei stieg die Zahl ausländischer Besucher spürbar. Im Jahr 2003 betrug ihr Anteil bezogen auf alle Touristen in der Stadt Wittenberg bereits 30 %, das sind allein 75000 Besucher aus dem Ausland ...*

- g) Ermitteln Sie das Volumen des Zylinders, dessen Netz im Bild 1 dargestellt ist. Erforderliche Größen sind dem Bild 1 zu entnehmen.



Bild 1

- h) Geben Sie die Figuren an, deren Umfang gleich groß ist (siehe Bild 2).

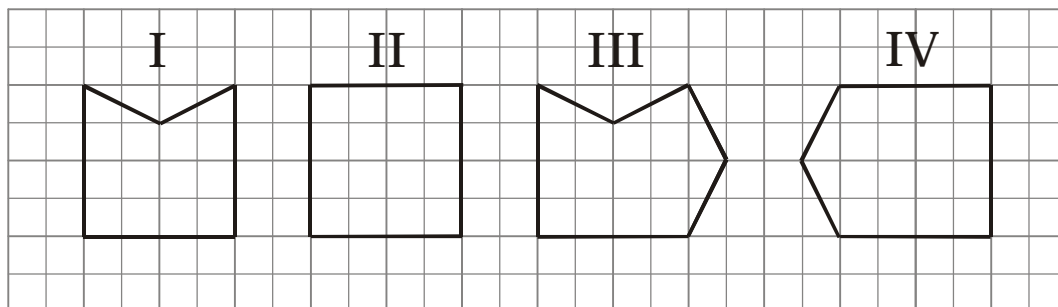


Bild 2

- i) Begründen Sie, dass folgende Aussage wahr ist:  
Es gibt kein Dreieck, das zwei rechte Winkel hat.

### Pflichtaufgabe 2

Ein zusammengesetzter Körper besteht aus einem Quader und einer Pyramide mit quadratischer Grundfläche. Eine Fläche des Quaders ist die Grundfläche der Pyramide.

Der Quader hat die Kantenlängen: 6,0 cm ; 6,0 cm ; 3,0 cm.

Die Pyramide ist 4,0 cm hoch und hat eine Seitenflächenhöhe von 5,0 cm.

- a) Zeichnen Sie ein Zweitafelbild dieses zusammengesetzten Körpers.
- b) Berechnen Sie die Summe der Längen aller Kanten dieses zusammengesetzten Körpers.

Pflichtaufgabe 3

Es sind die Funktionen  $f$  und  $g$  gegeben:

$$f: \quad y = f(x) = \frac{1}{2}x + 1 \quad , \quad x \in \mathbb{R}$$

$$g: \quad y = g(x) = x^2 - 5 \quad , \quad x \in \mathbb{R}.$$

- a) Stellen Sie beide Funktionen in ein und demselben Koordinatensystem graphisch dar und geben Sie die Koordinaten eines Schnittpunktes der Graphen von  $f$  und  $g$  an.

Hinweise: 1 Längeneinheit  $\triangleq$  1 cm

Darstellungsbereich mindestens von  $x = -3$  bis  $x = 3$

- b) Begründen Sie rechnerisch, dass die Funktion  $f$  die Nullstelle  $-2$  hat.
- c) Der Graph der Funktion  $f$  schneidet die  $x$ -Achse im Punkt  $M$  und der Graph der Funktion  $g$  die  $y$ -Achse im Punkt  $N$ . Diese Punkte  $M$  und  $N$  sowie der Koordinatenursprung  $O$  bilden das Dreieck  $MNO$ . Berechnen Sie den Innenwinkel dieses Dreiecks mit dem Scheitelpunkt  $M$ .

**Wahlpflichtaufgaben**

Von den zwei Wahlpflichtaufgaben ist eine zu lösen.

Wahlpflichtaufgabe 1

Eine Gemeinde hat eine viereckige Fläche als Bauland ausgewiesen. Bei der Vermessung wurde sie in zwei Teildreiecke zerlegt (siehe Bild 3).

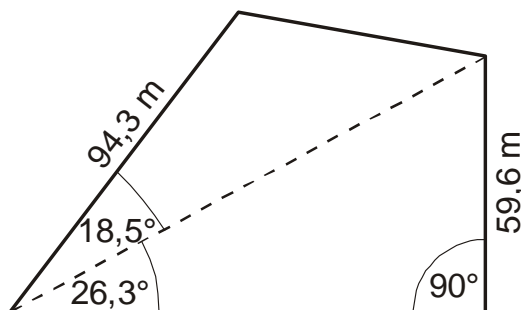


Bild 3 (nicht maßstäblich)

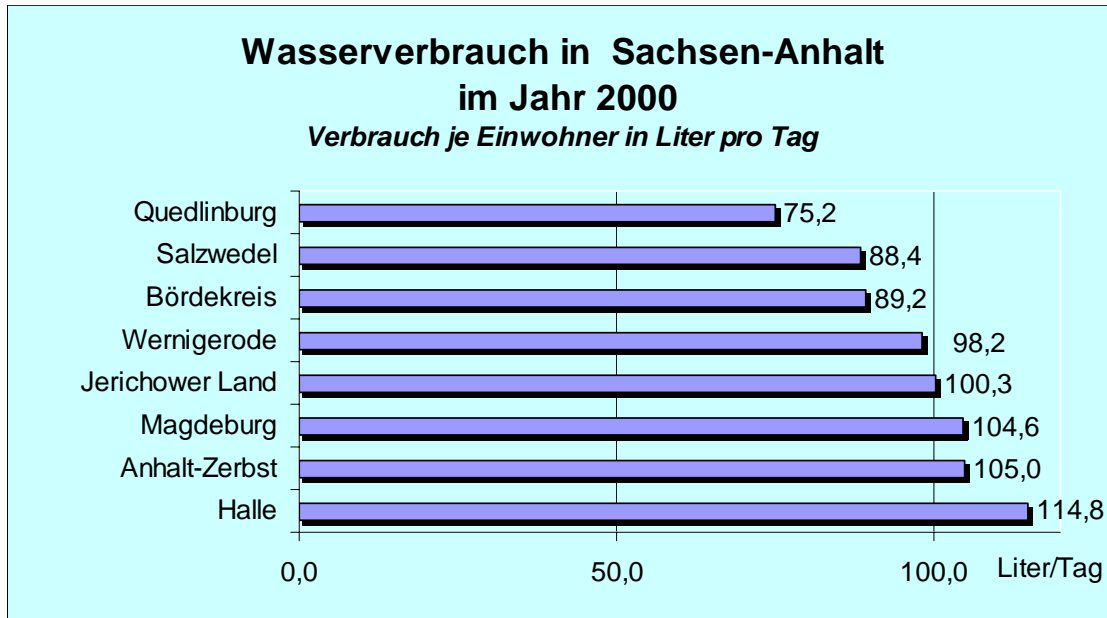


Das gesamte unerschlossene Bauland wird an einen Bauträger zum Quadratmeterpreis von 23,50 € verkauft.

Berechnen Sie den Flächeninhalt dieses Baulandes sowie den Verkaufspreis.

Wahlpflichtaufgabe 2

Das folgende Diagramm zeigt den Wasserverbrauch je Einwohner in Liter pro Tag in ausgewählten Städten und Landkreisen Sachsen-Anhalts im Jahr 2000.



Quelle: Statistisches Jahrbuch 2002 Sachsen-Anhalt

- Berechnen Sie den Durchschnitt des Wasserverbrauchs je Einwohner und Liter pro Tag für die aufgeführten Städte und Landkreise.
- Berechnen Sie, um wie viel Prozent der tägliche Wasserverbrauch je Einwohner im Jahre 2000 in der Stadt Halle höher war als im Landkreis Quedlinburg.
- Berechnen Sie die Wasserkosten eines Vierpersonenhaushalts in Halle für das Jahr 2000 mit durchschnittlichem Wasserverbrauch, wenn ein Kubikmeter 2,53 DM kostete.
- Der Wasserpreis pro Kubikmeter hat sich in den Jahren 2000 bis 2003 in Halle nicht verändert.  
Familie Meier aus Halle musste für das Jahr 2003 einen Betrag von 196,08 € bezahlen.  
Berechnen Sie, wie viel Kubikmeter Wasser Familie Meier im Jahr 2003 verbraucht hat und veranschaulichen Sie diese Wassermenge durch Angabe von Maßen für ein quaderförmiges Becken, das dieses Volumen hat.

Hinweis: 1 € = 1,95583 DM