



**SACHSEN-ANHALT**

Kultusministerium

**SCHRIFTLICHE ABSCHLUSSPRÜFUNG 2010  
REALSCHULABSCHLUSS**

**MATHEMATIK**

Arbeitszeit: 180 Minuten

---

Es sind die drei Pflichtaufgaben und zwei Wahlpflichtaufgaben zu bearbeiten.

## Pflichtaufgaben

### Pflichtaufgabe 1 (erreichbare BE: 10)

- a) Berechnen Sie den Wert des Terms  $\frac{3a}{1-b}$  für  $a = 2$  und  $b = 0,5$ .
- b) Berechnen Sie das Volumen einer Kugel mit dem Radius  $r = 2,5$  cm.
- c) Die Formen ♣ und ⊗ sind nach einem bestimmten Muster geordnet.

♣ ⊗ ♣ ♣ ⊗ ⊗ ♣ ♣ ♣ ⊗ ⊗ ⊗

Welcher Formensatz ist nach dem gleichen Muster geordnet?

- A:   ♦ ▽ ▽ ♦ ♦ ▽ ▽ ▽ ♦ ♦ ♦
- B:   ▽ ♦ ▽ ▽ ♦ ▽ ▽ ▽ ♦ ▽ ▽ ▽
- C:   ▽ ♦ ▽ ▽ ♦ ♦ ▽ ▽ ▽ ♦ ♦ ♦
- D:   ♦ ▽ ♦ ♦ ▽ ▽ ▽ ♦ ♦ ♦ ♦

- d) Lösen Sie das Gleichungssystem.

$$\begin{array}{l} \text{(I)} \quad y + 2x = 4 \\ \text{(II)} \quad \underline{\quad y = 0,5x} \end{array}$$

- e) Im Bild 1 gilt  $g \parallel h$ .

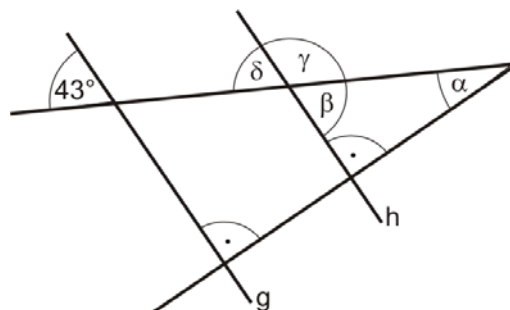


Bild 1 (nicht maßstäblich)

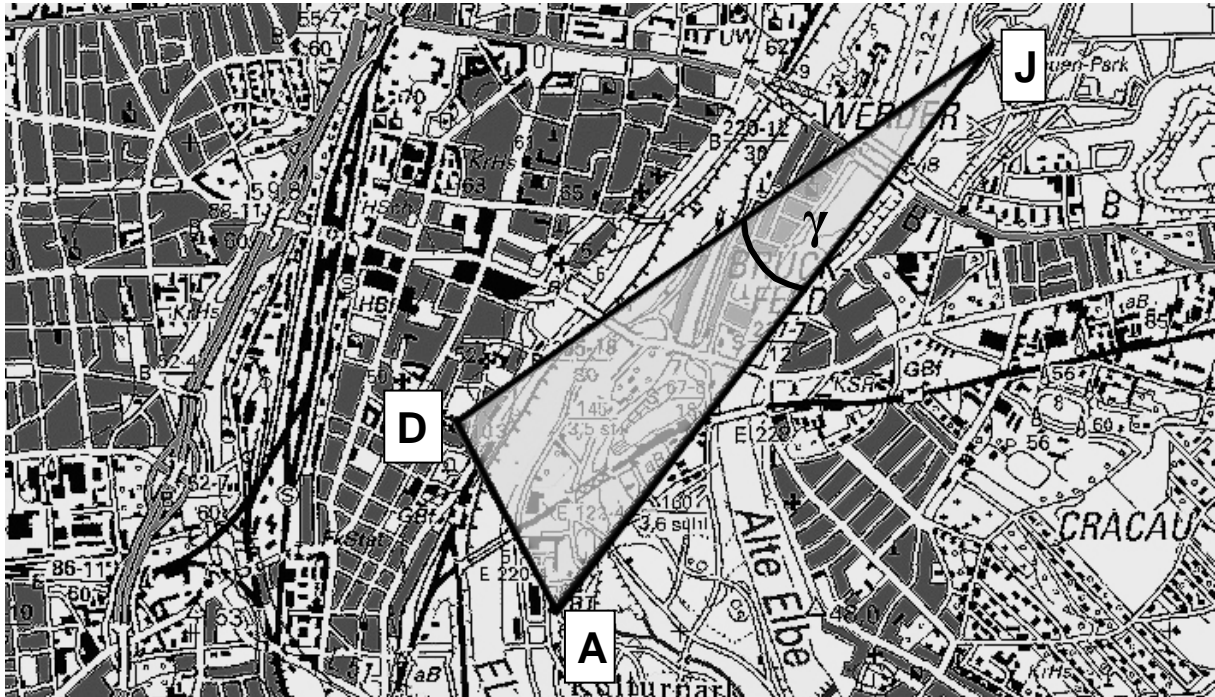
Geben Sie die Größe des Winkels  $\gamma$  an.

Begründen Sie, dass gilt:  $\alpha + \delta = 90^\circ$ .

- f) Ein Schrank kostete ursprünglich 480 €. Der Preis wurde auf 75 % gesenkt. Geben Sie den neuen Verkaufspreis an.
- g) In einem Lostopf befinden sich Gewinnlose (Anzahl  $g$ ) und Nieten (Anzahl  $n$ ). Stellen Sie eine Gleichung zur Berechnung der Wahrscheinlichkeit  $P$  für das Ziehen eines Gewinnlosen auf.
- h) Begründen Sie, dass folgende Aussage falsch ist:  
 Für alle reellen Zahlen  $x$  und  $y$  gilt:  $(x + y)^2 = x^2 + y^2$

Pflichtaufgabe 2 (erreichbare BE: 8)

Das Bild 2 zeigt einen Ausschnitt aus einer Karte des Stadtzentrums von Magdeburg. Der Dom (D), der Jahrtausendturm im Elbauenpark (J) und der Aussichtsturm im Kulturpark (A) sind besondere Sehenswürdigkeiten.



Quelle: TOP50 LSA

Bild 2

Die Punkte A, J und D bilden auf der Karte ein Dreieck, von dem folgende Daten bekannt sind:

$$\overline{AJ} = 2890 \text{ m} \quad \overline{DJ} = 2670 \text{ m} \quad \gamma = \sphericalangle DJA = 17,0^\circ.$$

- Berechnen Sie die Entfernung  $\overline{AD}$  des Aussichtsturms vom Dom.
- Konstruieren Sie das Dreieck AJD im Maßstab 1 : 50 000.
- Berechnen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks AJD in Hektar (ha).

Pflichtaufgabe 3 (erreichbare BE: 8)

Gegeben ist die quadratische Funktion  $f$  mit  $y = f(x) = x^2 + 6x + 7$ ,  $x \in \mathbb{R}$ .

- Geben Sie die Koordinaten des Scheitelpunktes  $S$  des Graphen der Funktion  $f$  an und zeichnen Sie den Graphen der Funktion  $f$  in ein Koordinatensystem mindestens im Intervall  $-6 \leq x \leq 0$  (1 LE  $\triangleq$  1 cm).
- Berechnen Sie die Nullstellen der Funktion  $f$ .
- Weisen Sie rechnerisch nach, dass der Punkt  $P(0; 7)$  zum Graphen der Funktion  $f$  gehört.
- Berechnen Sie die Länge der Strecke  $\overline{SP}$ .

**Wahlpflichtaufgaben**

Wahlpflichtaufgabe 1 (erreichbare BE: 7)

Die Temperatur wird in Deutschland zumeist in Grad Celsius (kurz: °C) angegeben. In Großbritannien wird die sogenannte Fahrenheit-Temperaturskala verwendet, deren Einheit Grad Fahrenheit (kurz: °F) ist.

Zwischen beiden Skalen besteht ein linearer Zusammenhang, und es gilt:

$$0 \text{ °C} \triangleq 32 \text{ °F}$$

$$100 \text{ °C} \triangleq 212 \text{ °F}$$

- Stellen Sie diesen Zusammenhang zwischen der Temperatur  $T_F$  in °F und der Temperatur  $T_C$  in °C in einem rechtwinkligen Koordinatensystem grafisch dar.

Hinweis:

Wählen Sie für  $T_C$  die „x-Achse“ und für  $T_F$  die „y-Achse“.

- Ermitteln Sie den Temperaturunterschied auf der Fahrenheit-Temperaturskala, wenn die Temperatur um 1 °C steigt.

Ermitteln Sie rechnerisch die in der Tabelle fehlenden Werte.

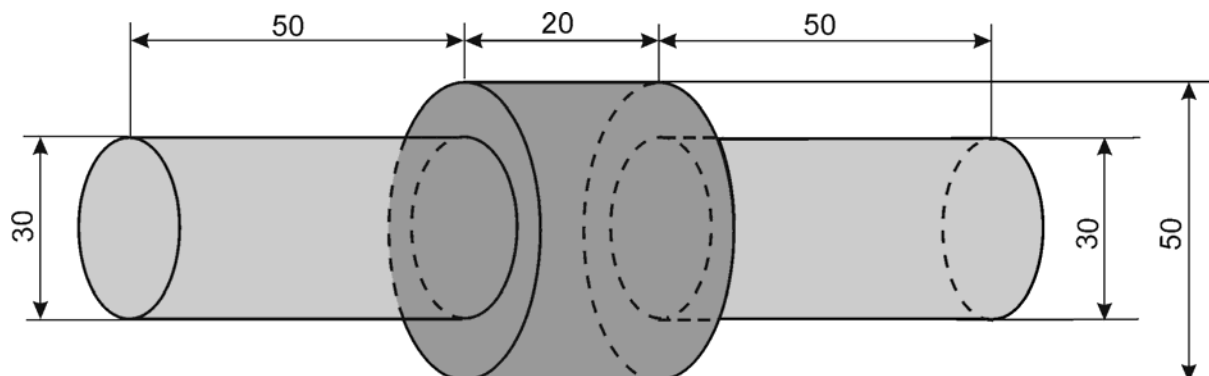
$T_C$	10 °C	
$T_F$		104 °F

- Geben Sie eine Gleichung  $T_F = f(T_C)$  für die lineare Funktion  $f$ , die den Zusammenhang zwischen beiden Temperaturskalen beschreibt, an.

Wahlpflichtaufgabe 2 (erreichbare BE: 7)

Aus einem massiven Rohling wurde die im Bild 3 dargestellte Welle gedreht.

Die Dichte des Materials beträgt  $7,9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ .



Angaben in mm

Bild 3 (nicht maßstäblich)

Eine Firma hat 3000 dieser Wellen bestellt. Diese 3000 Wellen sollen mit einem Kleintransporter, dessen zulässige Nutzlast 3,5 t ist, befördert werden. Stellen Sie durch Berechnung fest, ob dies mit einer Fahrt möglich ist.

Wahlpflichtaufgabe 3 (erreichbare BE: 7)

Gegeben ist ein Trapez ABCD.

- Von diesem ist bekannt:
- (1)  $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$
  - (2)  $\overline{AB} = 8,0 \text{ cm}$
  - (3)  $\overline{AD} = \overline{BC} = 4,0 \text{ cm}$
  - (4)  $\alpha = \sphericalangle \text{BAD} = 60^\circ$
  - (5)  $\beta = \sphericalangle \text{CBA} = 60^\circ$

a) Fertigen Sie eine Planfigur an, in der Sie alle gegebenen Stücke eintragen.

Konstruieren Sie das Trapez ABCD.

b) Berechnen Sie die Höhe des Trapezes ABCD.

c) M sei der Mittelpunkt der Strecke  $\overline{AB}$ .

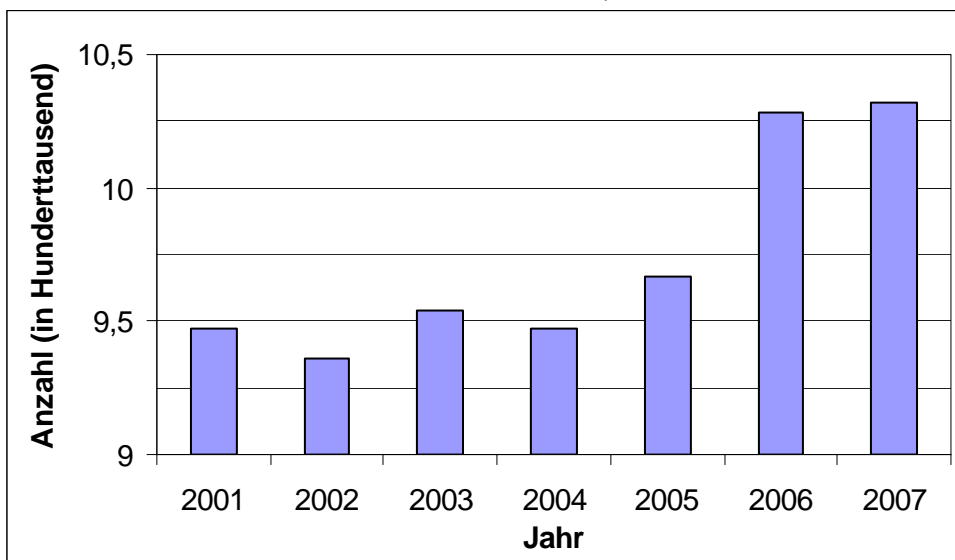
Weisen Sie nach:  $\triangle \text{AMD} \cong \triangle \text{MBC}$ .

Wahlpflichtaufgabe 4 (erreichbare BE: 7)

Im folgenden Diagramm ist die Entwicklung der Übernachtungszahlen im Reisegebiet Anhalt-Wittenberg dargestellt.

**Anzahl der Übernachtungen im Reisegebiet Anhalt-Wittenberg**

Quelle: Statistisches Landesamt Sachsen-Anhalt ([www.stala.sachsen-anhalt.de](http://www.stala.sachsen-anhalt.de))



- a) Lesen Sie aus dem Diagramm einen Näherungswert für die Anzahl der Übernachtungen im Jahr 2005 ab.
- b) Die genauen Übernachtungszahlen für die Jahre 2001 und 2007 sind:

Jahr	2001	2007
Übernachtungen	947 233	1 032 023

Berechnen Sie, um wie viel Prozent die Anzahl der Übernachtungen im Jahr 2007 gegenüber dem Jahr 2001 gestiegen ist.

- c) Im Jahr 2007 wurde im Reisegebiet Anhalt-Wittenberg eine durchschnittliche Auslastung bei den Übernachtungen von 30,9 % erreicht. Berechnen Sie die in diesem Reisegebiet in den Herbergsbetrieben (Hotels, Pensionen usw.) im Jahr 2007 vorhandene Anzahl von Betten.