



SACHSEN-ANHALT

Kultusministerium

**SCHRIFTLICHE ABSCHLUSSPRÜFUNG 2006
REALSCHULABSCHLUSS**

Mathematik

Arbeitszeit: 180 Minuten

Es sind die drei Pflichtaufgaben und zwei Wahlpflichtaufgaben zu bearbeiten.

Pflichtaufgaben

Pflichtaufgabe 1

- a) Berechnen Sie die Länge der Seite x (siehe Bild 1).

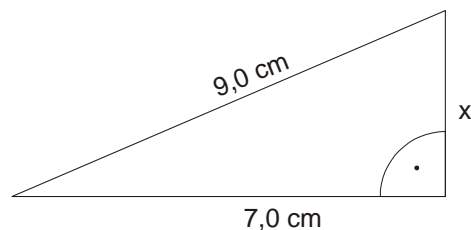


Bild 1 (nicht maßstäblich)

- b) Vereinfachen Sie den Term so weit wie möglich: $3a(4a - 2b) + 6ab$

- c) Einem Quadrat ist ein Dreieck ABC einbeschrieben, wobei der Punkt C Mittelpunkt einer Quadratseite ist (siehe Bild 2).

- Geben Sie die Art des Dreiecks ABC eingeteilt nach Seiten und Winkeln an.
- Ermitteln Sie den prozentualen Anteil der Fläche des Dreiecks ABC an der Quadratfläche.

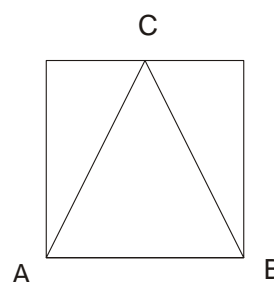


Bild 2

- d) Zwei Bücherkisten haben zusammen eine Masse von 48 kg. Die Masse der zweiten Bücherkiste ist um 12 kg größer als die Masse der ersten Bücherkiste. Ermitteln Sie die Masse jeder einzelnen Bücherkiste.

- e) Modelleisenbahnen gibt es in verschiedenen Größen, wobei die Spurweite maßgebend ist. Modelleisenbahnen vom Typ H0 haben eine Spurweite von 16,5 mm. Die Regelspurweite von Eisenbahnen in Mitteleuropa beträgt 1435 mm.



Ermitteln Sie den Maßstab, in dem Modelleisenbahnen vom Typ H0 gebaut werden.

- f) Berechnen Sie die Größe des Winkels α und geben Sie eine verwendete Gesetzmäßigkeit an (siehe Bild 3).

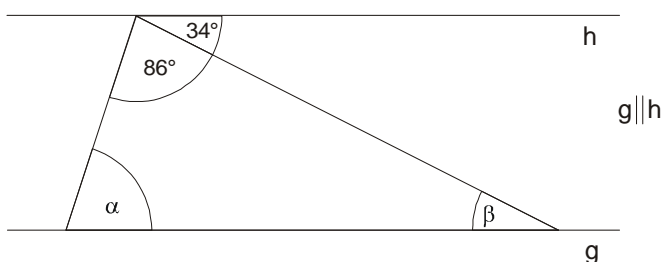


Bild 3 (nicht maßstäblich)

- g) Einheiten der elektrischen Energie sind „Kilowattstunde“ (kurz: kWh) und „Wattsekunde“ (kurz: Ws). Zeigen Sie, dass gilt: $1 \text{ kWh} = 3,6 \cdot 10^6 \text{ Ws}$

Pflichtaufgabe 2

Es sind die Funktionen f und g gegeben:

$$y = f(x) = 2 \sin x, \quad x \in \mathbb{R},$$

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

- a) Zeichnen Sie den Graphen der Funktion f im Intervall $-\pi \leq x \leq 2\pi$ und den Graphen der Funktion g im Intervall $-3 \leq x \leq 3$ in ein und dasselbe Koordinatensystem.

Geben Sie die Koordinaten eines Schnittpunktes der Graphen von f und g näherungsweise an.

- b) Berechnen Sie die Nullstellen der Funktion g .
- c) Geben Sie den Wertebereich der Funktion f an und berechnen Sie alle Argumente der Funktion f , die im Intervall $0 \leq x \leq \pi$ (bzw. $0^\circ \leq x \leq 180^\circ$) den Funktionswert 0,5 haben.

Pflichtaufgabe 3

Eine Verpackung für Schokoladentäfelchen hat die Form eines geraden Prismas mit einem gleichschenkligen Dreieck als Grundfläche (siehe Bild 4).

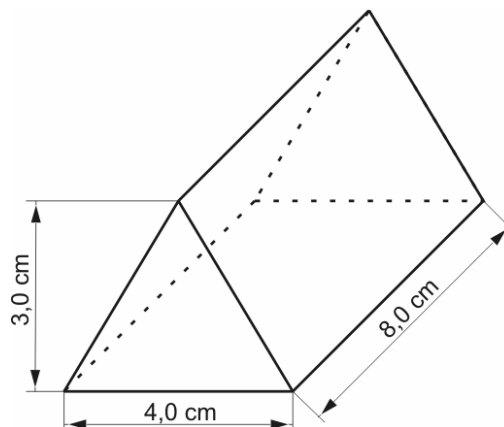


Bild 4 (nicht maßstäblich)

- a) Zeichnen Sie ein Netz dieses Prismas.

Ermitteln Sie den Oberflächeninhalt des Prismas.

- b) Für den Versand werden jeweils 20 Einzelpackungen in einem quaderförmigen Karton mit den Innenmaßen von 22 cm mal 8 cm mal 6 cm verpackt.

Skizzieren Sie, wie 20 Einzelpackungen in einen solchen Karton gelegt werden können.

Wahlpflichtaufgaben

Wahlpflichtaufgabe 1

Für einen PKW-Typ gibt der Hersteller den Kraftstoffverbrauch wie folgt an:

im Stadtverkehr	7,3 l pro 100 km,
auf Autobahnen (bei 130 km/h)	6,9 l pro 100 km,
auf Landstraßen	5,3 l pro 100 km.

- a) Frau Schnell fährt mit einem solchen PKW täglich 120 km, davon 60 km auf der Landstraße, 45 km auf der Autobahn und den Rest im Stadtverkehr. Berechnen Sie dafür den täglichen Kraftstoffverbrauch.
- b) Die drei Verbrauchswerte des Herstellers werden oft zu einem sogenannten Drittmix zusammengefasst. Berechnen Sie den Drittmix als Durchschnitt aus den vom Hersteller angegebenen Verbrauchswerten.

Berechnen Sie den Kraftstoffverbrauch pro Tag von Frau Schnell mithilfe des Drittmix-Wertes (also ohne Berücksichtigung der Informationen zur Zusammensetzung der Strecke aus Landstraße, Autobahn oder Stadtverkehr). Begründen Sie, warum dieser Wert größer als der im Aufgabenteil a) berechnete Wert sein muss.

- c) Stellen Sie den Kraftstoffverbrauch y (in l) in Abhängigkeit von der auf Landstraßen gefahrenen Strecke x (in km) in einem rechtwinkligen Koordinatensystem grafisch dar. Geben Sie eine Gleichung für den Graphen an.

Hinweis: In allen Aufgabenteilen ist nur von den Herstellerangaben zum Kraftstoffverbrauch auszugehen. Andere Einflüsse auf den tatsächlichen Kraftstoffverbrauch werden vernachlässigt.

Wahlpflichtaufgabe 2

Eine Grünanlage in einem Park hat die Form eines Dreiecks ABC (siehe Bild 5).

$$\begin{aligned} \overline{AB} &= 182 \text{ m} \\ \overline{BC} &= 88 \text{ m} \\ \overline{AC} &= 128 \text{ m} \end{aligned}$$

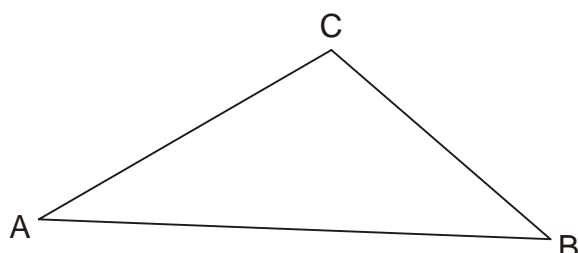


Bild 5 (nicht maßstäblich)

- a) Konstruieren Sie das Dreieck ABC in einem geeigneten Maßstab und geben Sie den Maßstab an.
- b) Berechnen Sie die jährlichen Kosten für die Pflege dieser Grünanlage, wenn für eine Fläche von 100 m^2 in einem Jahr $42,00 \text{ €}$ in Rechnung gestellt werden.

Wahlpflichtaufgabe 3

In einem Lostopf befinden sich 20 Nieten und 5 Gewinnlose.

- a) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass beim zufälligen Ziehen eines Loses ein Gewinnlos gezogen wird.
- b) Fertigen Sie für das zweimalige Ziehen eines Loses ohne Zurücklegen ein Baumdiagramm an und tragen Sie die zugehörigen Wahrscheinlichkeiten ein.
- c) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass bei zweimaligem Ziehen eines Loses ohne Zurücklegen genau ein Gewinnlos entnommen wird.

Wahlpflichtaufgabe 4

Die Weltbevölkerung beträgt derzeit 6,41 Milliarden Menschen. Sie wächst jährlich um 1,2 %.

- a) Berechnen Sie, um wie viel Millionen die Weltbevölkerung nach zwei Jahren gewachsen ist.
- b) Ermitteln Sie, nach wie viel Jahren die Weltbevölkerung die 7,0 Milliarden Marke erstmals übersteigt.

Hinweis:

Sie können entscheiden, ob Sie die Teilaufgabe c_1 oder c_2 lösen wollen.

- c₁) Allein die Bevölkerung von Asien beträgt 3,88 Milliarden Menschen, während Europa nur von 0,73 Milliarden Menschen bevölkert ist.
 Stellen Sie in einem Kreisdiagramm die folgenden drei Anteile der Weltbevölkerung dar: Asien, Europa, restliche Weltbevölkerung.
- c₂) Die prozentualen Anteile der Weltbevölkerung sollen mit einem Tabellenkalkulationsprogramm ermittelt werden.
 Folgender Tabellenkopf ist dafür vorgegeben:

	A	B	C
1		Bevölkerung in Mrd.	Anteile in %
2	Asien	3,88	
3	Europa	0,73	
4	Afrika	0,89	
5	Amerika	0,88	
6	Australien	0,03	
7	Summe		

Geben Sie jeweils eine Formel an, die in die Zelle B7 und in die Zelle C2 einzutragen ist.