

## BHS – Teil A – 1.3 Zehnerpotenzen

### Abfallwirtschaft (A\_184)

- c) Aus dem Abfallwirtschaftsplan des Bundes geht hervor, dass im Jahr 2009 in Österreich insgesamt 53 543 000 t Müll angefallen sind.

– Stellen Sie diesen Wert mittels Gleitkommadarstellung in Kilogramm dar.

In Österreich lebten im Jahr 2009 rund 8,375 Millionen Menschen.

– Berechnen Sie für das Jahr 2009 die durchschnittliche Menge des pro Kopf angefallenen Mülls in Tonnen.

### Baikalsee (A\_201)

Der Baikalsee stellte bis 1996 (Ernennung zum Weltnaturerbe) mit 20 % der gesamten Süßwasservorräte der Erde unser größtes Süßwasserreservoir dar. Die Fläche des Sees betrug zu dieser Zeit ca. das 44-Fache der Fläche des Bodensees.

Durch Kraftwerke und die Entnahme von Wasser aus manchen Zuflüssen verringerte sich seither der Inhalt des Baikalsees um ca. 25 %, der nunmehrige Inhalt  $V$  beträgt ca.  $18\,400\text{ km}^3$ .

- a) – Berechnen Sie die gesamten Süßwasservorräte  $V_g$  der Erde im Jahr 1996.  
– Stellen Sie das Ergebnis in  $\text{km}^3$  in der Gleitkommadarstellung der Form  $a \cdot 10^k$  mit  $1 \leq a < 10$  und  $k \in \mathbb{Z}$  dar.

### Baumstammwerfen \* (A\_324)

Baumstammwerfen ist ein traditioneller schottischer Wettkampf.

- a) Die dafür verwendeten Baumstämme sind annähernd zylinderförmig.  
Ein bestimmter Baumstamm aus Lärchenholz hat eine Länge von 19 Fuß 6 Zoll und einen Durchmesser von 6 Zoll.

1 Fuß entspricht 12 Zoll.  
1 Zoll entspricht 2,54 cm.

Die Masse  $m$  ist das Produkt aus Dichte  $\rho$  und Volumen  $V$ , also  $m = \rho \cdot V$ .  
Lärchenholz hat eine Dichte von  $570\text{ kg/m}^3$ .

- 1) Berechnen Sie die Masse dieses Baumstamms in der Einheit kg.

### Fahrzeiten (A\_165)

Im Folgenden wird das Befahren verschiedener Strecken nach unterschiedlichen Aspekten analysiert.

- b) Eine Person  $A$  fährt eine Strecke von 400 km Länge mit durchschnittlich 100 km/h und legt einen Tankstopp von 15 min ein. Eine zweite Person  $B$  startet zur gleichen Zeit, fährt auf der gleichen Strecke mit 80 km/h und legt keinen Tankstopp ein.

– Berechnen Sie, um wie viele Minuten die Person  $A$  trotz des Zwischenstopps früher als die Person  $B$  ans Ziel kommt.

### Immobilienmarkt (A\_083)

- b) In einer Wohnungsanzeige ist der Grundrissplan einer Wohnung abgedruckt. Dieser wurde im Maßstab  $1 : m$  angefertigt. Ein rechteckiger Raum hat in diesem Plan eine Länge von  $a$  cm und eine Breite von  $b$  cm.

– Erstellen Sie mithilfe von  $a$ ,  $b$  und  $m$  eine Formel zur Berechnung des tatsächlichen Flächeninhalts  $A$  dieses Raums in  $\text{m}^2$ .

$$A = \underline{\hspace{10cm}}$$

### Kaffeekapseln \* (A\_325)

- c) Ein großer Betrieb produziert jährlich 2 Milliarden Kaffeekapseln. Für die Produktion einer Kaffeekapsel wird 1 g Aluminium benötigt.

Die Dichte von Aluminium beträgt  $2,7 \text{ g/cm}^3$ . Die Masse  $m$  ist das Produkt aus Dichte  $\rho$  und Volumen  $V$ , also  $m = \rho \cdot V$ .

Stellen Sie sich vor, dass die jährlich benötigte Menge Aluminium in einen Würfel gegossen wird.

- 1) Berechnen Sie die Kantenlänge dieses Würfels in Zentimetern.

### Leuchtdioden \* (A\_305)

Leuchtdioden (LEDs) werden häufig als Beleuchtungsmittel verwendet.

- a) LEDs haben einen begrenzten Öffnungswinkel. Für eine sogenannte *Rundum-Beleuchtung* werden daher mehrere LEDs benötigt. Die Anzahl der LEDs gleicher Bauart, die für eine Rundum-Beleuchtung benötigt werden, kann gemäß der nachstehenden Vorschrift berechnet werden.

*Dividiere 1 durch den Sinus von einem Viertel des Öffnungswinkels.*

*Quadriere die erhaltene Zahl.*

*Ist das nun erhaltene Ergebnis nicht ganzzahlig, dann runde es auf die nächstgrößere ganze Zahl auf.*

- 1) Berechnen Sie die Anzahl der LEDs mit einem Öffnungswinkel von  $40^\circ$ , die man gemäß der obigen Vorschrift für eine Rundum-Beleuchtung benötigt.

### New Horizons \* (A\_294)

*New Horizons* ist eine Raumsonde, die im Jahr 2006 von der Erde aus in den Weltraum gestartet ist und immer noch unterwegs ist.

- a) Rund 9 Jahre nach ihrem Start flog *New Horizons* am Zwergplaneten Pluto vorbei. Sie bewegte sich in diesen 9 Jahren mit einer mittleren Geschwindigkeit von  $16,2 \text{ km/s}$ . Es gilt vereinfacht: 1 Jahr = 365 Tage.

- 1) Berechnen Sie die Länge des Weges, den *New Horizons* in 9 Jahren zurückgelegt hat.

### Obst \* (A\_320)

- b) Unverdünnter Apfelsaft ist wegen des hohen Zuckergehalts als Erfrischungsgetränk ungeeignet. Es wird empfohlen, unverdünnten Apfelsaft mit der doppelten Menge an Leitungswasser zu mischen.

1) Kreuzen Sie die auf diese Empfehlung zutreffende Aussage an. [1 aus 5]

Das Verhältnis von unverdünntem Apfelsaft zu Leitungswasser beträgt 1 : 3.	<input type="checkbox"/>
Das Verhältnis von unverdünntem Apfelsaft zu Leitungswasser beträgt 3 : 1.	<input type="checkbox"/>
Das Verhältnis von unverdünntem Apfelsaft zu Leitungswasser beträgt 2 : 1.	<input type="checkbox"/>
Die Mischung besteht zu $\frac{2}{3}$ aus unverdünntem Apfelsaft.	<input type="checkbox"/>
Die Mischung besteht zu $\frac{2}{3}$ aus Leitungswasser.	<input type="checkbox"/>

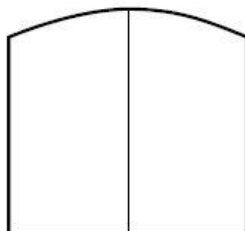
### Papier \* (A\_316)

- a) Normales Schreibpapier hat pro Quadratmeter eine Masse von 80 g. Ein Blatt im Format A4 misst 210 mm × 297 mm. Eva möchte einen Brief versenden, der aus 3 Blättern normalem Schreibpapier im Format A4 und einem Briefumschlag besteht. Der Briefumschlag wiegt 4 g. Ein Standardbrief darf inklusive Briefumschlag höchstens 20 g wiegen.

1) Überprüfen Sie nachweislich, ob Eva diesen Brief als Standardbrief versenden kann.

### Scheunentor \* (A\_277)

Ein Scheunentor besteht aus 2 symmetrischen Flügeln. Die Vorderseite des Scheunentors (Rechteck mit einem aufgesetzten Bogen) ist in der nachstehenden Abbildung vereinfacht dargestellt.



- c) Der Flächeninhalt der Vorderseite eines anderen Scheunentors beträgt 16 m<sup>2</sup>. Das Scheunentor hat eine Dicke von 8 cm. Für die Stärke der Verankerung ist es wichtig, die Masse des Tors zu kennen.

Die Masse ist das Produkt aus Volumen und Materialdichte.

Die Materialdichte beträgt 0,7 kg/dm<sup>3</sup>.

1) Ermitteln Sie die Masse des Scheunentors in Tonnen.

### Werbedruck (A\_173)

Eine Großbank erteilt einer Druckerei den Auftrag, ihre Bankenlogos anzufertigen.

- d) Die Druckerei bietet zwei qualitativ unterschiedliche Drucktechniken *A* und *B* an.  
Der Verbrauch an Druckfarbe pro Farbpunkt wird wie folgt angegeben:  
Drucktechnik *A*:  $8 \cdot 10^{-9}$  Liter  
Drucktechnik *B*: 0,000000012 Liter
- Geben Sie diese beiden Verbrauchswerte in Nanolitern an.
  - Berechnen Sie, wie viel Prozent Druckfarbe durch die sparsamere Drucktechnik gespart werden kann.