

M 2 Unsere Fragen zum Thema „Kaffee“

Hier siehst du noch einmal alle Fragen auf einen Blick. Jetzt geht es ans Lösen!

Frage 1

Wer trinkt wie oft Kaffee? Stell die Ergebnisse eurer Klassenumfrage in einem sinnvollen Diagramm dar.

Frage 2

- a) Wie viele Milliliter Kaffee passen in die Tasse, wenn man die Maschine einmal laufen lässt?
Runde auf ganze Milliliter.
- b) Wie viel Kaffee passt bei zweimaliger Füllung in die Tasse? Runde auf ganze Milliliter.



Foto: Stockbyte/Thinkstock

Frage 3

Wie viele Tassen Kaffee (doppelte Füllung) kannst du mit einem Tank füllen?

Tipp

Schätze bei jeder Aufgabe zuerst das Ergebnis. Das erleichtert es dir, dein Rechenergebnis auf Stimmigkeit zu überprüfen.



Wie genau hast du geschätzt?

Wenn du Hilfe brauchst, lies auf den Tippkarten nach.

Informationen zur Kaffeemaschine

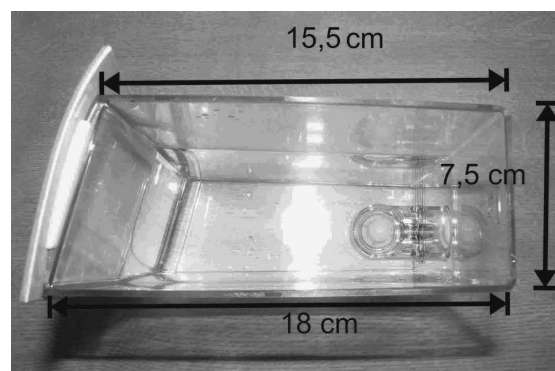
Die Tasse hat im Inneren annähernd die Form eines **Zylinders**.

Sie wird bei einmaligem Einschalten der Kaffeemaschine zu **drei Siebteln** gefüllt.








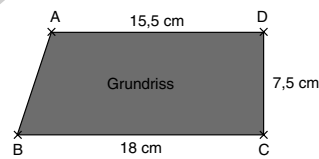




Die Füllhöhe des Wassertanks der Kaffeemaschine beträgt 16 cm.

Wenn nur noch 7 % Restwasser im Tank sind, schaltet sich die Maschine ab.



Fotos: 1. A. Wittnebel u. 2. F. Raith

IV/A

<p>Frage 2 – Tipp 3</p>  <p>Der Anteil ist eine Bruchzahl (siehe Aufgabenblatt). Gib die Menge in Millilitern an.</p>	<p>Frage 2 – Tipp 4</p>  <p>So rechnest du die Volumeneinheiten um: $1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ ml}$ $1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3 = 1 \text{ l}$</p> 
<p>Frage 3 – Tipp 1</p>  <p>Wie viel Wasser fasst der Wassertank? Berechne sein Volumen.</p>	<p>Frage 3 – Tipp 2</p>  <p>Die Grundfläche des Tanks ist ein Trapez (siehe Skizze). Die Seitenflächen sind Rechtecke. Der Wassertank hat also die Form eines Trapezprismas.</p> 
<p>Frage 3 – Tipp 3</p>  <p>Stelle dir den Tank aus 16 übereinandergeschichteten dünnen Scheibchen mit trapezförmiger Grundfläche sowie der Höhe 1 vor. Das Volumen des Tanks erhältst du, indem du $16 \cdot \text{Scheibchenhöhe} \cdot \text{Grundfläche}$ rechnest.</p>	<p>Frage 3 – Tipp 4</p>  <p>Du kannst das Volumen auch so berechnen: Grundfläche \cdot Höhe oder mit der Formel: $V = G \cdot h$</p>
<p>Frage 3 – Tipp 5</p>  <p>Berechne nun, wie viele Tassen man mit dem Wasser des Tanks füllen kann. Denk daran, dass die Tassen doppelt befüllt werden (Maschine läuft zweimal).</p>	<p>Frage 3 – Tipp 6</p>  <p>Zieh von der gesamten Wassermenge die Restwassermenge ab, bei der die Maschine abschaltet. Wie viele ganze Tassen kann man füllen? Musst du auf- oder abrunden?</p>

Schnelle Gruppen bzw. Lernende bearbeiten zusätzlich das **Material M 4**. Alternativ kann dieses Material als **Hausaufgabe** dienen. Dabei entscheidet jeder selbst, wie viele Aufgaben und welches Niveau (★–★★★) er bearbeitet.

Bezug zu den Bildungsstandards der Kultusministerkonferenz

Allg. mathematische Kompetenz	Leitidee	Inhaltsbezogene Kompetenzen Die Schüler ...	Anforderungsbereich
K 2	L 3, L 4	... lösen Probleme mathematisch, indem sie die richtigen Hilfsmittel und Strategien wählen (z. B. Körpermodelle, Gleichungssysteme), um die gegebenen Fragen zu beantworten,	II
K 4	L 4	... verwenden mathematische Darstellungen, indem sie zum besseren Verständnis Sachverhalte skizzieren und Informationen in Diagrammen darstellen,	II
K 1	L 3	argumentieren mathematisch, indem sie mathematische Fragen zur dargestellten Situation (M 1) entwickeln, mathematische Tipps verstehen und umsetzen (M 3) sowie ihre Lösungswege diskutieren und präsentieren.	II–III

Abkürzungen

Kompetenzen

K 1 (Mathematisch argumentieren); K 2 (Probleme mathematisch lösen); K 3 (Mathematisch modellieren); K 4 (Mathematische Darstellungen verwenden); K 5 (Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen); K 6 (Kommunizieren)

Leitideen

L 1 (Zahl und Zahlbereich); L 2 (Messen und Größen); L 3 (Raum und Form); L 4 (Funktionaler Zusammenhang); L 5 (Daten und Zufall)

Anforderungsbereiche

I Reproduzieren; II Zusammenhänge herstellen; III Verallgemeinern und Reflektieren

Zu den Aufgaben im Einzelnen

Bei **Aufgabe 1** können die Schüler auch ein **Balkendiagramm** zeichnen. Dieses ist aber für viele Lernende aufgrund der Vertauschung der Achsen ungewohnter als ein **Säulendiagramm**. Bei Bedarf können Sie anhand dieser Aufgabe die Vorteile der verschiedenen Diagrammart wiederholen. **Aufgabe 2** wiederholt die Basiskompetenzen „**Rechnen mit Brüchen**“ und „**Einheiten umwandeln**“, bei denen sich die Schüler auch in höheren Klassenstufen erfahrungsgemäß oft schwertun. Die Schwierigkeit bei **Aufgabe 3** besteht darin, die **Form der Grund- und Seitenflächen des Wassertanks** zu bestimmen und daraus das Volumen des Trapezprismas zu berechnen. Im Idealfall haben Sie dies bereits anhand der Folie (**M 1**) besprochen. Lassen Sie den Grund- und Aufriss (**M 1**) während der Bearbeitung auf dem Overheadprojektor liegen. Auch eine Tippkarte weist auf das Trapezprisma hin (Frage 3 – Tipp 2).

Zusatzmaterial

- Farbfolie (M 1)
- Tippkarten (M 3)

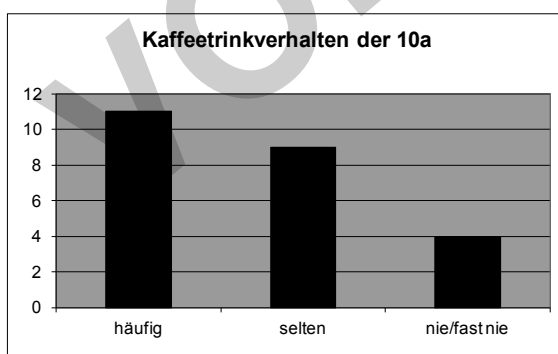
M 2 Lösungen

Frage 1

Beispiel für Schüler:

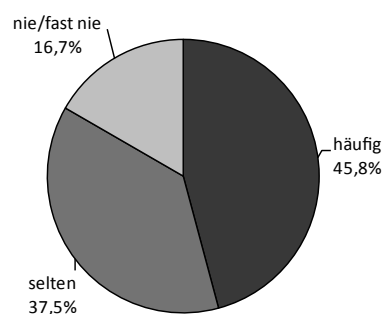
	häufig	selten	nie/fast nie	Summe
Zahl der Schüler	11	9	4	24
Prozentsatz	45,8 %	37,5 %	16,7 %	100 %
Winkel in Grad	165°	135°	60°	360°

Säulendiagramm



Kreisdiagramm

Kaffeetrinkverhalten der 10a



Frage 2

a) Berechne das Volumen der zylinderförmigen Tasse:

$$V_{\text{Zylinder/Tasse}} = \pi r^2 \cdot h$$

$$r = 3,5 \text{ cm}; h = 10 \text{ cm}$$

$$V_{\text{Zylinder/Tasse}} = \pi \cdot (3,5 \text{ cm})^2 \cdot 10 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow V_{\text{Zylinder/Tasse}} = 384,85 \text{ cm}^3 \approx 385 \text{ ml}, \text{ da } \text{cm}^3 = (10^{-1} \text{ dm})^3 = 10^{-3} \text{ dm}^3 = 10^{-3} \text{ l} = \text{ml}$$