



## Aufgabe 1

a)

### ► Weggeworfene Lebensmittel pro Jahr pro Bürger

Du sollst berechnen, wie viel Lebensmittel jeder Bürger durchschnittlich pro Jahr in den Müll wirft.

Dazu **multiplizierst** du den Wert pro Tag mit der Anzahl der Tage, die ein Jahr hat.

b)

### ► Jans Aussage überprüfen

Du sollst überprüfen, ob Jan mit der Aussage recht hat, dass alle Bürger in Deutschland zusammen pro Jahr Lebensmittel im Wert von ca. 19 Milliarden Euro wegwerfen.

Rechne aus, welchen **Wert die weggeworfenen Lebensmittel** von allen Bürgern zusammen pro Jahr haben und **vergleiche den Wert mit Jans Aussage**.

Aus der Aufgabe kannst du ablesen, dass jeder Bürger im Jahr Lebensmittel im Wert von 235 € wegwirft und, dass in Deutschland 82 Millionen Bürger leben.

c)

### ► Berechnung der weggeworfenen noch essbaren Lebensmittel in Düsseldorf

Du sollst berechnen, **wie viel Kilogramm der weggeworfenen Lebensmittel in Düsseldorf noch essbar sind**.

Dazu berechnest du den **Anteil der noch essbaren Lebensmittel** und rechnest ihn dann in Kilogramm um.

Von 135 Tonnen Lebensmittel sind noch essbar  $47\% = 0,47$ .

Berechne nun mit Hilfe der Regeln für die Prozentrechnung, wie viele Tonnen der Lebensmittel noch essbar sind. Du suchst also den **Prozentwert**, und kennst den **Grundwert** (135 t) und den **Prozentsatz** ( $47\% = 0,47$ ). Den Prozentwert kannst du mit folgender Formel berechnen:

$$\text{Prozentwert} = \text{Prozentsatz} \cdot \text{Grundwert}$$

d)

### ► Zusammensetzung der noch essbaren Lebensmitteln

Hier sollst du zeigen, dass 50% der noch essbaren Lebensmittelabfälle Obst, Gemüse, Fleisch und Fisch sind.

Du siehst beim **Betrachten des Diagramms** schon, dass die drei Anteile zusammen genau die Hälfte des Kreises ausmachen. Außerdem kannst du die einzelnen **Anteile aus dem Diagramm ablesen und zusammenrechnen**.



e)

► **Richtig ankreuzen**

Du sollst entscheiden, ob die Aussage richtig, falsch oder nicht aus dem Diagramm ablesbar ist.

Überprüfe dazu jede einzelne Aussage.

Aussage 1:

Du sollst überprüfen ob der Anteil des Obstes das dreifache des Anteils von Fleisch und Fisch ist. Verdreifache dazu den Anteil von Fleisch und Fisch und vergleiche, ob dies dem Anteil des Obstes entspricht. Den Anteil von Fleisch und Fisch kannst du aus dem Diagramm zu 6% ablesen.

Aussage 2:

Hier vergleichst du den Anteil der weggeworfenen Getränke und Milchprodukte mit dem Anteil der weggeworfenen Back- und Teigwaren. Addiere dazu die jeweiligen Werte, um den gemeinsamen Anteil von Back- und Teigwaren bzw. Getränken und Milchprodukten zu bestimmen.

Aussage 3:

Nun sollst du angeben, ob Obst und Gemüse besonders schnell verderben. Das Diagramm zeigt die Zusammensetzung der verschiedenen Lebensmittelabfälle.

f)

► **Berechnung des weggeworfenen Gemüse der Familie**

In diesem Aufgabenteil sollst du berechnen, wie viel Gramm noch essbares Gemüse eine dreiköpfige Familie aus Düsseldorf durchschnittlich pro Tag wegwirft.

Hierzu benötigst du die Angaben, die in den Texten vor den einzelnen Aufgabenteilen stehen.

Du hast folgende Informationen gegeben:

1. Düsseldorf hat 600.000 Bewohner.
2. Pro Tag werden in Düsseldorf 135t Lebensmittel weggeworfen.
3. 47% der weggeworfenen Lebensmittel sind noch essbar.
4. 26% der noch essbaren weggeworfenen Lebensmittel sind Gemüse.

Gehe also wie folgt vor:

- 1. Schritt: **2.** bezieht sich auf die Gesamtmenge, die von allen Düsseldorfern weggeworfen wird. Rechne diese Menge auf 3 Bewohner um, indem du **1.** verwendest, und erhalte so die Menge der Lebensmittel, die pro Tag von einer dreiköpfigen Familie in Düsseldorf weggeworfen wird.
- 2. Schritt: Berechne, wie viel Lebensmittel von den weggeworfenen Lebensmitteln einer dreiköpfigen Familie noch essbar sind, indem du **3.** verwendest.
- 3. Schritt: Berechne wie viel der noch essbaren Lebensmittel, die die Familie wegwirft, Gemüse ist, indem du **4.** verwendest.
- 4. Schritt: Deine Angaben sind bisher in Tonnen. Rechne diese noch in Gramm um.

Beachte hierbei, dass du die richtige Formel aus dem Formelsatz zur Prozentrechnung auswählst, sowie Grundwert und Prozentsatz in jedem Schritt richtig wählst.



## Aufgabe 2

a)

### ► Zeit für die ersten 10 km

Du sollst ablesen, wie lange Ines und Sevda für die ersten 10 km benötigt haben.

Diese Angabe kannst du aus dem **Diagramm ablesen**. Auf der y-Achse ist die Strecke aufgetragen, auf der x-Achse die Zeit.

Du liest also an der y-Achse 10 Einheiten ab, folgst dann einer waagerechten Linie bis diese die Gerade schneidet, An dieser Stelle liest du dann die x-Koordinate ab, indem du einer senkrechten Linie bis zur x-Achse folgst. Dies ist dann der Wert, welcher angibt wie lang die zwei für die ersten 10 km benötigt haben. Da die x-Werte in Minuten angegeben sind, entspricht dieser Wert der Anzahl an Minuten, die die beiden benötigt haben.

b)

### ► Begründen, warum Ines und Sevda eine Pause gemacht haben

Hier sollst du begründen, warum die beiden eine Pause eingelegt haben. An dem Graphen kannst du erkennen, dass dieser zwischen  $x = 90$  und  $x = 110$  nicht ansteigt. Überlege, was dies für die zurückgelegte Strecke von Ines und Sevda bedeutet.

c)

### ► Sevdas Aussage begründen

Ob Sevdas Aussage wahr oder falsch ist, kannst du ebenfalls an dem Graphen und der **Steigung** erkennen, mit der dieser sich entwickelt. Wie du siehst, steigt der Graph vor der Pause „steiler“ an als nach der Pause, also ist die Steigung in den ersten 90 Minuten größer als im Abschnitt nach der Pause. In diesem Fall bedeutet größere Steigung schnelleres Tempo.

d)

### ► Jans Fahrt ins Koordinatensystem einzeichnen

Du sollst Jans Fahrt in das Koordinatensystem einzeichnen. Du weißt, dass Jan 30 min später losfährt. Der Graph beginnt also bei  $x = 30$  und  $y = 0$ . Außerdem weißt du, dass er 30 min früher ankommt. Der Graph endet also bei  $x = 140$  und  $y = 26$ . Dass Jan mit konstanter Geschwindigkeit fährt, bedeutet, dass seine Fahrt durch eine **Gerade** dargestellt werden kann. Du musst also Anfangs- und Endpunkt miteinander verbinden.



e)

**► Zeigen, dass Jan mit einer Geschwindigkeit von 14 km/h fährt**

Hier sollst du nachweisen, dass Jan mit einer Geschwindigkeit von 14 km/h unterwegs ist. Die Geschwindigkeit berechnest du allgemein mit folgender Formel

$$\text{Geschwindigkeit} = \frac{\text{Weg}}{\text{Zeit}}$$

Dadurch erhältst du in diesem Fall den Wert für die Geschwindigkeit pro Minute. Sollst du die Geschwindigkeit pro Stunde ermitteln, musst du diesen Wert **mit 60 multiplizieren** (1 Stunde= 60 Minuten).

Die Zeit, die Jan für die Strecke von 26km benötigt hat, erhältst du, indem du von der Ankunftszeit die Zeit abziehst, die Jan später losgefahren ist als Ines und Sevda.

f)

**► Ines' Behauptung als wahr herausstellen**

Überlege dir, was es für die beiden Graphen bedeutet, wenn Jan die beiden überholt. Zu dem Zeitpunkt zu dem Jan die beiden überholt, haben Jan und Ines und Sevda die gleiche Strecke zurückgelegt. Das bedeutet, dass der Zeitpunkt, zu dem Jan die beiden überholt hat, genau dem x-Wert entsprechen, zu dem sich die beiden Graphen schneiden.

### Aufgabe 3

a)

#### ► Die mit Holz zu bekleidende Fläche berechnen

In dieser Aufgabe sollst du den **Flächeninhalt berechnen**, der sich für die Holzverkleidung des Hauses ergibt. Du kannst erkennen, dass es sich bei dieser Fläche um ein Dreieck handelt.

Den Flächeninhalt eines Dreiecks, kannst du allgemein über folgende Formel berechnen:

$$A_{\text{Dreieck}} = \frac{1}{2} \cdot g \cdot h$$

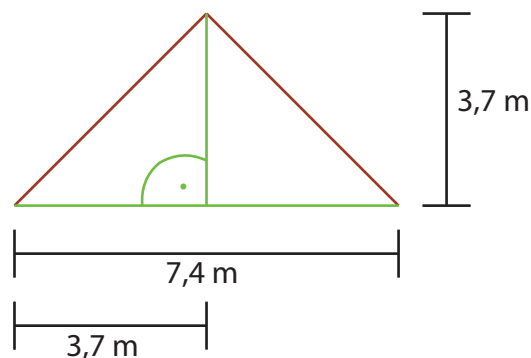
Dabei ist  $g$  die Grundseite des Dreiecks und  $h$  die zugehörige Höhe. In diesem Fall, kannst du die Länge der Grundseite und die zugehörige Höhe aus der Zeichnung ablesen.

b)

#### ► Die Länge der Leisten berechnen

Wie du der Aufgabe entnehmen kannst, handelt es sich bei der verkleideten Fläche um ein **gleichschenkliges Dreieck**. Das bedeutet, seine Schenkel sind gleich lang und das Dreieck kann in zwei gleiche rechtwinklige Dreiecke zerlegt werden. Außerdem bedeutet das, dass beide Leisten gleich lang sind, du brauchst also nur eine Länge zu berechnen.

Um nun die Länge der Leisten zu ermitteln, ist also genau diese Länge der Schenkel gefragt. Zur Berechnung der Leisten bzw. der Schenkel ist dir nach wie vor die Höhe  $h = 3,7\text{m}$  und die Länge der Grundseite  $g = 7,4\text{m}$  der gesamten Fläche gegeben. In der folgenden Skizze sind alle Seitenlängen dargestellt, die du kennst (grün), sowie die, die du berechnen sollst (rot). Außerdem ist der rechte Winkel eingezeichnet.



Betrachte nun das linke Teildreieck. Dort sind nun die Hälfte der Grundseite des großen Dreiecks, sowie die Höhe zur Grundseite (grün) die beiden Katheten und die rot eingezeichnete Seite ist die Hypotenuse.

Du suchst also die Länge der Hypotenuse und kennst die Längen der beiden Katheten. Du kannst also den **Satz des Pythagoras** anwenden:

$$a^2 + b^2 = c^2$$

Dabei sind  $a$  und  $b$  die Längen der beiden Katheten und  $c$  die Länge der Hypotenuse.



c)

**► Zeigen, dass die Fenster 26% der Wandfläche ausmachen**

Du sollst nun zeigen, dass die Fenster 26% der Wandfläche ausmachen. Du hast dabei gegeben, dass die gesamte Wandfläche eine Größe von  $109,32\text{m}^2$  besitzt. Dies entspricht dem **Grundwert**. Du sollst nun zeigen, dass der **Prozentsatz**, also der Anteil der Fensterfläche an der Gesamtfläche, tatsächlich  $26\% = 0,26$  beträgt. Berechne dazu diesen Prozentsatz, indem du zunächst den **Prozentwert** berechnest. Dies ist die Fläche, die alle Fenster gemeinsam einnehmen.

Du kannst in der Abbildung erkennen, dass es mehrere einzelne Fenster, die gleich groß sind, und in der Mitte des Hauses eine Fensterfläche, die sich aus mehreren Fenstern zusammensetzt. Die einzelnen Fenster, wie auch die große Fensterfläche sind als Rechtecke dargestellt. Nutze daher zur Berechnung der Fläche eines Fensters die Flächenformel für Rechtecke:

$$A = a \cdot b$$

Dabei sind  $a$  und  $b$  die Länge und Breite des Rechtecks. Gehe wie folgt vor:

- 1. Schritt: Berechne die Gesamtfläche der kleinen Fenster  $A_{\text{klein}}$
- 2. Schritt: Berechne die Gesamtfläche der großen Fensterfläche  $A_{\text{groß}}$
- 3. Schritt: Berechne den Anteil der gesamten Fensterfläche an der Gesamtfläche der Hauswand. Die gesamte Fensterfläche  $A_{\text{Fenster}}$  ergibt sich aus der Summe der großen und kleinen Fensterflächen.



d)

**► Zeigen, dass die Fläche des runden Fensters ca.  $0,87\text{m}^2$  beträgt**

Um zu zeigen, dass der Flächeninhalt  $A$  des runden Fensters ca.  $0,87\text{m}^2$  beträgt, musst du den Flächeninhalt berechnen. Dazu kannst du die **Formel für die Berechnung von Kreisflächen** anwenden:

$$A = \pi \cdot r^2$$

Hierbei bezeichnet  $r$  den **Radius** des Kreises. Aus der Aufgabenstellung kannst du den **Durchmesser** des Kreises ablesen:  $d = 1,05\text{m}$ . Mit Hilfe dieser Angabe kannst du den Radius berechnen, indem du folgendes beachtest:

Radius und Durchmesser stehen wie folgt in Beziehung zueinander:  $r = \frac{d}{2}$

Berechne so den Radius des Fensters und setze diesen anschließend in die Formel ein. e)

**► Die Kosten für das runde Fenster berechnen**

Deine Aufgabe ist es hier, die Kosten für das runde Fenster zu berechnen. Berechne dazu zunächst den Grundpreis mit Hilfe der Angabe, dass  $1\text{m}^2$  Fenster  $126,48\text{€}$  kostet. Indem du die Fläche des Fensters mit dem Preis pro  $\text{m}^2$  multiplizierst, erhältst du den Grundpreis.

Da der Fensterbauer für runde Fenster einen Aufschlag berechnet, musst du diesen ebenfalls berechnen. Wende dazu wieder die Formeln für die Prozentrechnung an. Der Aufschlag beträgt  $120\%$  des Grundpreises. Gesucht ist hier der Prozentwert, während du Grundwert (Grundpreis) und Prozentsatz ( $120\% = 1,20$ ) kennst. Du findest dazu folgende Formel:

$$\text{Prozentwert} = \text{Prozentsatz} \cdot \text{Grundwert}$$

Der Gesamtpreis ergibt sich dann, indem du Grundpreis und Aufschlag addierst.