



## Aufgabe P1

a)

### ► Volumen der Regentonne berechnen

Eine Regentonne kann 120 L Wasser fassen und ist aktuell zu  $\frac{2}{3}$  befüllt.

Du sollst berechnen, wie viel Liter Wasser in der Regentonne sind. Rechne hier mit Brüchen und löse diese Aufgabe, indem du multiplizierst.

b)

### ► Fassungsvermögen der Gießkanne berechnen

Eine Gießkanne ist mit 9 L Wasser gefüllt. Dadurch ist sie zu  $\frac{3}{4}$  voll.

Du sollst berechnen, wie viel Wasser in der Gießkanne ist, wenn sie komplett gefüllt ist.

Nutze dazu einen **Dreisatz**. Berechne dazu zuerst, wie viel Liter  $\frac{1}{4}$  entsprechen und schließe dann auf die volle Gießkanne.

c)

### ► Behauptung überprüfen

Das Fass kann mit 24 L Wasser befüllt werden. Aktuell sind 7 L darin.

Berechne den prozentualen Anteil der Wassermenge im Fass, um zu prüfen, ob Leon richtig liegt mit seiner Behauptung, dass das Fass zu mehr als ein Drittel gefüllt ist.

Nutze dazu die **Prozentwertformel** zur Berechnung des **Prozentsatzes**:

$$p = \frac{\text{Prozentwert}}{\text{Grundwert}} \cdot 100$$

Der Grundwert ist 24 L, der Prozentwert beträgt 7 L, da man seinen prozentualen Anteil am Gesamtwert berechnet.

## Aufgabe P2

a)

### ► Jahr der Stadtrechtverleihung von Bad Camberg berechnen

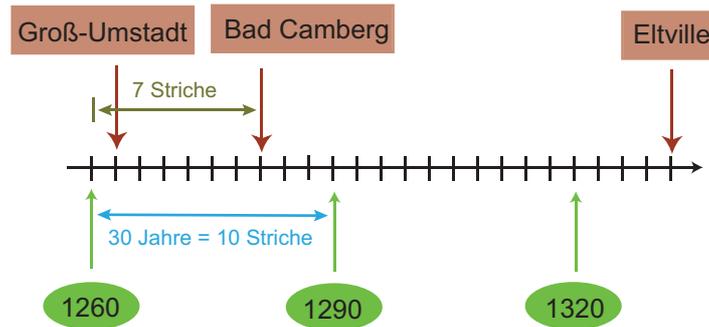
Hier hast du einen Zeitstrahl gegeben. Der Abstand zwischen zwei Strichen auf dem Zahlenstrahl stellt hier eine bestimmte Anzahl an verstrichenen Jahren dar.

Nach jedem Strich ist also die gleiche Anzahl von Jahren vergangen. Hier sollst du berechnen in welchem Jahr Bad Camberg das Stadtrecht erhalten hat.

Finde dazu zunächst heraus, wie viele Jahre zwischen jedem Strich liegen.

Zähle also nach, wie viele Zeitstriche zwischen zwei bekannten Jahren, 1260 und 1290, liegen und dividiere dann die Anzahl der Jahre durch die Anzahl der Striche.

Zähle anschließend die Anzahl der Striche zwischen einem bekannten Jahr und deiner gewünschten Position auf der Zeitleiste und multipliziere die Anzahl mit der Anzahl der Jahre pro Strich.



Innerhalb von zehn Zeitstrichen verstreichen 30 Jahre.

b)

► **Anzahl der Jahre zwischen Verleihungen berechnen**

Deine Aufgabe ist es nun, die Anzahl der Jahre zu ermitteln, welche zwischen der Verleihung der Stadtrechte an Groß-Umstadt und Eltville vergangen sind. Gehe beim Lösen dieser Aufgabe vor wie im Aufgabenteil a dieser Aufgabe.

Zähle also die Anzahl der Striche zwischen der Verleihung für Groß-Umstadt und Eltville und multipliziere diese mit der Anzahl der Jahre pro Strich.

c)

► **Stadt mit 750-jährigem Jubiläum finden**

2013 feierte eine der drei Städte ihr 750-jähriges Jubiläum. Du sollst nun herausfinden, welche der drei Städte das war.

Berechne zunächst, wann die betroffene Stadt gegründet wurde. Subtrahiere dazu 750 von 2013, um das Gründungsjahr zu ermitteln.

Vergleiche dieses Jahr dann anschließend mit den Jahren für die Verleihung der Stadtrechte der drei Städte auf dem gegebenen Zahlenstrahl.

## Aufgabe P3

a)

► **Wahrscheinlichkeit für den Wurf einer „11“ angeben**

Der Würfel hat 12 Augenzahlen. Die Wahrscheinlichkeit, eine bestimmte Zahl zu würfeln, ist für alle Augenzahlen identisch.

Es gibt 12 mögliche Augenzahlen, die nach einem Wurf fallen können. Die Wahrscheinlichkeit eine bestimmte Augenzahl hier zu würfeln, ergibt sich aus dem Quotienten zwischen

- der Anzahl der Flächen mit der betroffenen Augenzahl und
- der Anzahl aller Flächen auf dem Würfel

b)

1.

► **Erklären, warum Spielregel unfair ist**

Marc gewinnt, wenn er eine **durch drei teilbare Zahl** wirft. Dominik gewinnt bei jeder



anderen Augenzahl.

Überlege dir, welche Augenzahlen zwischen 1 und 12 durch 3 teilbar sind und berechne die Wahrscheinlichkeiten dafür.

Dies machst du für die übrigen Zahlen, die Marc nicht werfen darf, genauso. Vergleiche anschließend die Wahrscheinlichkeiten, um hier erklären zu können, dass das Spiel unfair ist.

2.

### ► Spielregel für gleiche Gewinnchance formulieren

Hier sollst du nun eine Spielregel angeben, bei der Marc und Dominik die **gleiche Gewinnchance** haben.

Damit beide die gleiche Gewinnchance haben, muss für beide die Wahrscheinlichkeit für einen Gewinn gleich sein. Denke hier beispielsweise eine Regel aus, bei der beide eine Gewinnchance bzw. eine Wahrscheinlichkeit zum Gewinn von 50 % haben.

Eine Wahrscheinlichkeit von 50 % entspricht einer Wahrscheinlichkeit von  $\frac{6}{12}$ .

c)

### ► Wahrscheinlichkeit berechnen, zweimal eine zweistellige Zahl zu würfeln

Hier sollst du nun die Wahrscheinlichkeit dafür berechnen, zwei Mal hintereinander eine zweistellige Zahl zu würfeln. Überlege dir dazu zunächst, welche Zahlen hier in Frage kommen.

Es können hier folgende drei zweistellige Zahlen geworfen werden: 10, 11, 12

Beim Berechnen dieser Wahrscheinlichkeit kommt unter anderem die **Pfadaddition** zum Einsatz. Berechne also die Wahrscheinlichkeit eine dieser Zahlen zu werfen und addiere. Verwende hierzu dein Ergebnis aus dem Aufgabenteil a.

Die hier gesuchte Wahrscheinlichkeit erhältst du dann über die **Pfadmultiplikation**, da ja hier insgesamt 2 Mal geworfen wird.

## Aufgabe P4

a)

### ► Anzahl der aufgeklärten Einbrüche berechnen

2012 wurden 131.000 Einbrüche verübt. 16,5 % davon wurden aufgeklärt. Du sollst nun berechnen, wie vielen Einbrüchen diese Prozentzahl entspricht.

Du kannst hierfür die **Prozentwertformel** anwenden:

$$p\% = \frac{\text{Prozentwert}}{\text{Grundwert}} \cdot 100\% = \frac{p}{G} \cdot 100\%$$

Du hast folgende Werte gegeben:

- Grundwert  $G$ : 131.000 Einbrüche
- Prozentsatz  $p\%$ : 16,5 %



b)

**► Anzahl der Einbrüche im Jahr 2011 berechnen**

Bei dieser Aufgabe sollst du nun berechnen, wie viele Einbrüche es im Jahre 2011 gab.

Dazu kannst du folgende Angaben verwenden:

- 2012 gab es 131.000 Einbrüche
- 2012 gab es 10 % mehr Einbrüche als 2011

Löse diese Aufgabe mit einem **Dreisatz**. Nimm dazu die Zahl der Einbrüche im Jahr 2012 als 110 % an und berechne 100 %.

c)

**► Prozentualen Anteil der ängstlichen Personen berechnen**

Hier sollst du nun berechnen, wie groß der prozentuale Anteil der 2.000 Personen ist, die Angst vor erneuten Einbrüchen haben.

Dir ist dazu bekannt, dass insgesamt 1.740 der betroffenen Personen, Angst vor einem weiteren Einbruch haben. Der Prozentwert ist dir also mit 1.740 Personen gegeben.

Berechne hier wieder mit der **Prozentwertformel** oder dem **Dreisatz**.

d)

**► Behauptung überprüfen**

Bei dieser Aufgabe sollst du herausfinden, ob im Jahre 2012 wirklich alle 4 Minuten ein Einbruch stattfand.

Berechne dazu zunächst, wie viele Minuten ein Jahr hat.

Anschließend kannst du die Anzahl der Minuten durch die Anzahl der Einbrüche teilen, um zu berechnen, wie viele Minuten zwischen zwei Einbrüchen liegen.

**Aufgabe P5**

a)

**► x berechnen**

Du hast zwei Gleichungen gegeben und sollst x bestimmen.

Setze dazu eine Gleichung in die andere ein und verfähre nach dem Einsetzungsverfahren.

Beachte hier, dass du nur x und nicht auch noch y bestimmen musst.

b)

**►  $\beta$  berechnen**

Hier sollst du den Winkel  $\beta$  berechnen. Dafür hast du folgendes gegeben:

- Der Winkel  $\alpha$  ist doppelt so groß wie  $\beta$
- In einem Dreieck ist die **Summe der Innenwinkel immer  $180^\circ$**

Stelle dir damit zwei Gleichungen auf und setze die eine Gleichung in die andere Gleichung ein. Verfähre also auch hier wieder nach dem Einsetzungsverfahren, um  $\beta$  zu bestimmen.

Die Gleichungen lauten dabei:

- I  $2\alpha + \beta = 180^\circ$

• II  $\alpha = 2 \cdot \beta$

c)

► **Gleichungssystem lösen**

Hier hast du ein Gleichungssystem gegeben und sollst dieses nun lösen. Lösen bedeutet, dass du die Werte für die Variablen  $x$  und  $y$  bestimmst. Du kannst hier dazu wieder das **Einsetzungsverfahren** anwenden.

I  $x + 4y = 35$

II  $y = x - 5$

d)

► **Begründung, warum Gleichung keine reelle Lösung hat**

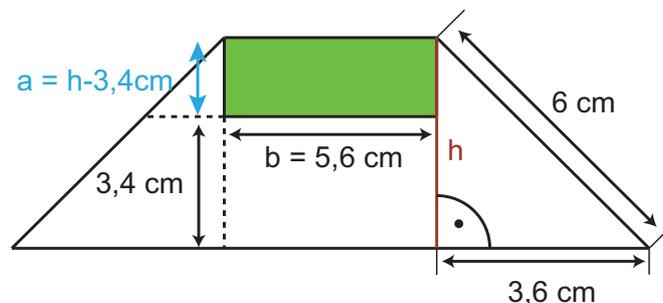
Du hast die Gleichung  $x^2 = -9$  gegeben und sollst nun begründen, warum keine reelle Lösung existiert. Beachte dafür, dass du hier die Wurzel ziehen müsstest, um die Lösung zu ermitteln.

## Aufgabe P6

a)

► **Flächeninhalt des Rechtecks berechnen**

Du hast ein Trapez mit bestimmten Maßen gegeben und sollst nun den Flächeninhalt des gefärbten Rechtecks berechnen.



Den Flächeninhalt eines Rechtecks kannst du mit folgender Formel berechnen:

$$A_{\text{Rechteck}} = a \cdot b$$

Die Seitenlänge  $b$  hast du mit einer Länge von  $b = 5,6$  cm gegeben.

$a$  kannst du aus der Differenz von  $h$  und den  $3,4$  cm berechnen.

Berechne also im **1.Schritt** die Höhe  $h$  des Quadrats mit dem **Satz des Pythagoras**, um damit anschließend die Seite  $a$  des Rechtecks zu berechnen.

Im **3. Schritt** kannst du dann den Flächeninhalt des Rechtecks berechnen.

b)

► **Symmetrisches Trapez zeichnen**

In dieser Aufgabe sind deine zeichnerischen Fähigkeiten gefragt.

Du sollst hier das zum gegebenen Trapez, symmetrische Trapez zeichnen. Spiegle dieses

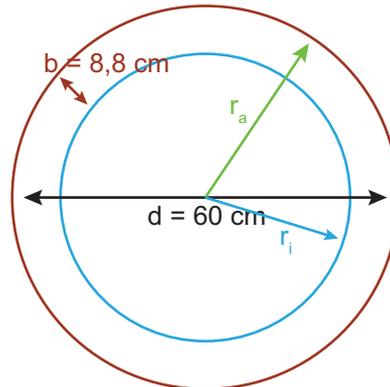
also an einer Achse, wobei du darauf achten musst, dass alle **Winkel und Seitenlängen müssen identisch sein müssen**.

## Aufgabe P7

### ► Flächeninhalte von Kreisen vergleichen

Bei dieser Aufgabe hast du ein Durchfahrt-Verboten-Schild gegeben. Der äußere Rand ist dabei ein Kreisring.

Du sollst hier prüfen, ob der Flächeninhalt von diesem Kreisring in etwa dem Flächeninhalt des inneren Kreises entspricht. Erstelle dir dazu eine Skizze und bemaße wie folgt:



Den Flächeninhalt eines Kreises berechnest du mit der Formel

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

Für einen Kreisring gilt folgende Formel:

$$A_{KR} = A_{\text{Kreis, außen}} - A_{\text{Kreis, innen}}$$

Den Radius  $r_a$  des äußeren Kreises kannst du aus dem gegebenen Durchmesser bestimmen. Es gilt dabei:

$$r = \frac{1}{2}d$$

Den inneren Radius  $r_i$  berechnest du mit der Breite des Kreisringes.

Berechne also beide Flächeninhalte und vergleiche, um diese Aufgabe hier zu lösen.

## Aufgabe P8

a)

1.

### ► Volumen des Quaders berechnen

Bei dieser Aufgabe hast du die Maße eines Quaders gegeben und sollst nun dessen Volumen berechnen.

Das Volumen eines Quaders berechnest du mit folgender Formel:

$$V_{\text{Quader}} = \text{Grundfläche} \cdot \text{Höhe}$$

Die Grundfläche ist  $90 \text{ cm}^2$  groß. Der Quader hat eine Höhe von  $0,5 \text{ m}$ .

Beachte, dass du zuerst alle Größen in die gleiche Einheit umrechnen musst. Es gilt hier:

- $1 \text{ m} \hat{=} 100 \text{ cm}$



Berechne anschließend das Volumen.

Nachdem du das Volumen des Quaders berechnet hast, musst du dieses noch in Liter umrechnen. Es gilt dabei:

$$1 \text{ dm}^3 \cong 1 \text{ L}$$

2.

► **Kegelvolumen mit Quadervolumen vergleichen**

Hier sollst du nun das eben berechnete Quadervolumen mit dem Volumen eines Kegels mit der dreifachen Grundfläche vergleichen.

Das Volumen eines Kegels berechnet sich durch die Formel:

$$V_{\text{Kegel}} = \frac{1}{3} \cdot \text{Grundfläche} \cdot \text{Höhe}$$

b)

► **Radius des Kreiszylinders bestimmen**

Du hast hier verschiedene Eigenschaften eines Kreiszylinders gegeben und sollst anhand dieser nun dessen Radius bestimmen.

Für den Kreiszylinder gilt dabei:

- $V_{KZ} = 700 \text{ cm}^3$
- $h = 12 \text{ cm}$

Das Volumen eines Kreiszylinders kannst du mit folgender Formel berechnen:

$$V_{KZ} = \pi \cdot r^2 \cdot h$$

Setze nun die diese Formel ein und löse die entstehende Gleichung nach dem Radius  $r$ .

$$V_{KZ} = \pi \cdot r^2 \cdot h \quad | : (\pi \cdot h)$$

$$\frac{V_{KZ}}{\pi \cdot h} = r^2 \quad | \sqrt{\quad}$$

$$\sqrt{\frac{V_{KZ}}{\pi \cdot h}} = r \quad \text{Einsetzen der Werte}$$

$$\sqrt{\frac{700 \text{ cm}^3}{\pi \cdot 12 \text{ cm}}} = r$$

$$r \approx \sqrt{18,568 \text{ cm}^2}$$

$$r \approx 4,3 \text{ cm}$$

Der Radius beträgt ca. 4,3 cm.