c) $V_{Zylinder} = r^2 \cdot \pi \cdot h$

$h = \frac{1000\ m^3}{(5{,}5\ m)^2 \cdot \pi} = 10{,}5\ m$

Das Aquarium ist mindestens 10,5 m hoch.

Aufgabe 4: Garten

a) Die Messung ergibt 4,5 cm.

Der Maßstab ist also 1:100.

b) Das Volumen der Wasserfüllung beträgt

$V = 4\ m \cdot 7\ m \cdot 1{,}20\ m = 33{,}6\ m^3 = 33\ 600\ l$

$25\ l \mathrel{\hat{=}} 1\ min$

$33\ 600\ l \mathrel{\hat{=}} \frac{33\ 600}{25}\ min = 1344\ min = 22\ h\ 24\ min$

In 22 Stunden und 24 Minuten ist das Becken gefüllt.

c) Die Aufgabe lässt sich mithilfe des Satzes des Pythagoras lösen, wobei die Länge des Handlaufs der Hypotenuse c entspricht.
Die zugehörigen Katheten sind: $a = 240\ cm - 90\ cm = 150\ cm$
und
$b = 6 \cdot 30\ cm = 180\ cm$
(6 Stufen, jeweils 30 cm breit)

$c = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{150\ cm^2 + 180\ cm^2} = \sqrt{54\ 900\ cm^2} = 234\ cm = 2{,}34\ m$

Der Handlauf ist 2,34 m lang.

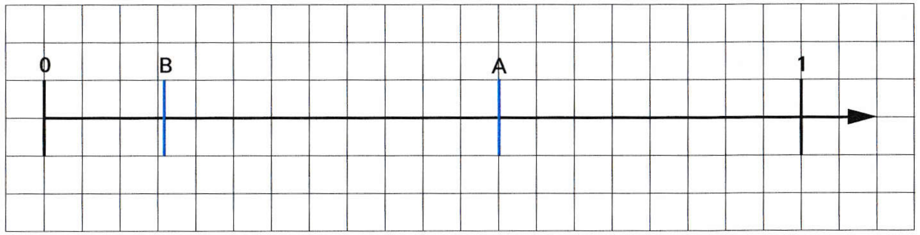
Grundkenntnisse

Aufgabe 1

Überschlagsrechnung: $2000 \cdot 0{,}1 = 200$

☐ 20 000 ☐ 2000 ☒ 200 ☐ 20

Aufgabe 2



Aufgabe 3

$5{,}2 \cdot 10^5 - 9 \cdot 10^4 = 520\ 000 - 90\ 000 = 430\ 000$ oder $4{,}3 \cdot 10^5$

Aufgabe 4

39 ct · 4 = 156 ct = 1,56 €

Das sind 3 ct weniger als 1,59 €.

Aufgabe 5

Die Oberfläche des Körpers wird um 8 cm^2 kleiner.
(Bei den 4 schraffierten Würfeln entfallen jeweils 4 Seitenflächen, dafür sind nun an den 4 Ecken je 2 weiße Seitenflächen sichtbar.)

Aufgabe 6

$\boxed{-3}\ -3\ \boxed{-6}\ +6\ \boxed{0}\ -3\ \boxed{-3}\ +6\ \boxed{3}\ -3\ \boxed{0}\ +6\ \boxed{6}\ -3\ \boxed{3}\ +6\ \boxed{9}$

Aufgabe 7

$2x + 5 + 8x - 7 = 6x - 14 - x + 2$ | zusammenfassen
$10x - 2 = 5x - 12$ | $-5x + 2$
$5x = -10$ | $:5$
$x = -2$

Aufgabe 8

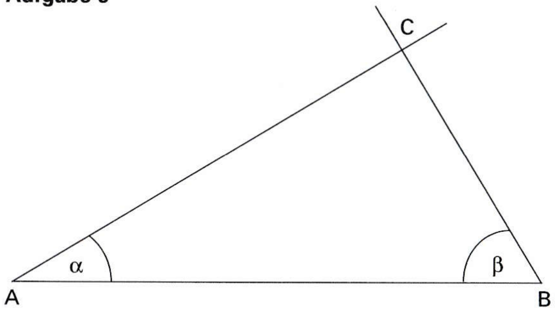
Die Winkelmessung des Kreisausschnittes „Partei C" ergibt 72°.

$360° \triangleq 100\%$

$72° \triangleq \frac{100 \cdot 72}{360}\% = 20\%$

20% der Wähler haben die Partei C gewählt.

Aufgabe 9



Aufgabe 10

Volumen des gesamten Quaders ohne Ausschnitte:

$V = 100\text{ cm} \cdot 30\text{ cm} \cdot 30\text{ cm} = 90\,000\text{ cm}^3$

Volumen eines Ausschnitts:

$V = 100\text{ cm} \cdot 10\text{ cm} \cdot 10\text{ cm} = 10\,000\text{ cm}^3$

Volumen des Körpers:

$V = 90\,000\text{ cm}^3 - 2 \cdot 10\,000\text{ cm}^3 = 90\,000\text{ cm}^3 - 20\,000\text{ cm}^3 = 70\,000\text{ cm}^3$

Das Volumen des Körpers beträgt 70 000 cm³.

Wahlaufgaben

Aufgabe 1: Sport

a) Ein Vierteljahr hat 3 Monate.
$30 \cdot 12{,}5\text{ km} = 375\text{ km}$

Herr Schneider joggt 375 km in einem Vierteljahr.

b) Die fehlende dritte Strecke lässt sich mithilfe des Satzes des Pythagoras ausrechnen:

$a^2 = (375\text{ m})^2 - (225\text{ m})^2 = 90\,000\text{ m}^2$
$a = \sqrt{90\,000\text{ m}^2} = 300\text{ m}$

Die Gesamtschwimmstrecke beträgt:
$375\text{ m} + 225\text{ m} + 300\text{ m} = 900\text{ m}$

c) Die beiden Laufwege der Innen- und Außenbahn setzen sich aus den beiden geraden Strecken (je 85 m) und den Kreisumfängen der beiden Innen- bzw. Außenhalbkreise zusammen. Da die geraden Strecken für Innen- und Außenbahn gleich lang sind, spielen sie für die Berechnung des Unterschieds keine Rolle.
Für die Lösung dieser Aufgabe ist also nur der Wert 8,5 m notwendig, der den Unterschied der Kreisradien angibt.

$U_2 - U_1 = 8{,}5\text{ m} \cdot 2\pi = 53{,}4\text{ m}$ (Bei der Eingabe von 3,1 für π ist das Ergebnis: 52,7 m)

Dabei ist U_2 der Umfang des gesamten Außenkreises und U_1 der Umfang des gesamten Innenkreises.

Oder ausführlich:
$U_1 = 2 \cdot 85\text{ m} + 36{,}5\text{ m} \cdot 2\pi = 170\text{ m} + 229{,}2\text{ m}$ *(226,9 m)* $= 399{,}2\text{ m}$ *(396,3 m)*
$U_2 = 2 \cdot 85\text{ m} + (36{,}5\text{ m} + 8{,}5\text{ m}) \cdot 2\pi = 170\text{ m} + 282{,}6\text{ m}$ *(279 m)* $= 452{,}6\text{ m}$ *(449 m)*

$U_2 - U_1 = 452{,}6\text{ m} - 399{,}2\text{ m} = 53{,}4\text{ m}$ *(449 m – 396,3 m = 52,7m)*

Der Laufweg der Außenbahn ist um 53,4 m länger.

Aufgabe 2: Kochen

a) Die einzelnen Werte werden mit $\frac{7}{4}$ multipliziert:

$400\text{ g} \cdot \frac{7}{4} = 700\text{ g}$

$250\text{ g} \cdot \frac{7}{4} = 437{,}5\text{ g}$

$4 \cdot \frac{7}{4} = 7$ (Eigelb)

$60\text{ g} \cdot \frac{7}{4} = 105\text{ g}$

b) 10 500 € · 1,05 = 11 025 €
Der Preis der Küche beträgt 11 025 €.

11 025 € : 36 = 306,25 €

Die monatliche Rate beträgt 306,25 €.

c) Volumen des Zylinders: $V = r^2\,\pi \cdot h$ und damit $r^2 = \frac{V}{\pi \cdot h}$

$5\ l = 5\ dm^3 = 5000\ cm^3$

$r^2 = \frac{5000\ cm^3}{\pi \cdot 16\ cm} = 99{,}47\ cm^2$ (= 99,52 cm^2, wenn für π die Zahl 3,14 eingegeben wird.)

$r = \sqrt{99{,}47\ cm^2} \approx 10\ cm$ (= $\sqrt{99{,}52\ cm^2}$, ≈ 10 cm bei der Eingabe 3,14 für π.)

$d \approx 20\ cm$

Der Durchmesser des Topfes muss mindestens 20 cm betragen.

Aufgabe 3: Smartphones

a) 25 Felder ≙ 100%

6 Felder ≙ $\frac{100 \cdot 6}{25}\% = 24\%$

oder

$\frac{6}{25} = \frac{24}{100} = 24\%$

24% der Smartphones entfallen auf den Hersteller C.

b) Jede Form kann mit 4 Farben kombiniert werden, das ergibt 2 · 4 = 8 Möglichkeiten.
Diese können wieder mit 3 Bildern verknüpft werden, das ergibt 8 · 3 = 24 Möglichkeiten.

Bei 72 Möglichkeiten gibt es z. B. die Kombinationen:

6 Formen – 4 Farben – 3 Bilder		6 · 4 · 3 = 72	oder
6 Formen – 3 Farben – 4 Bilder		6 · 3 · 4 = 72	oder
6 Formen – 2 Farben – 6 Bilder		6 · 2 · 6 = 72	oder auch
1 Form – 1 Farbe – 72 Bilder		1 · 1 · 72 = 72	usw.

(Das Produkt der 3 Zahlen muss 72 ergeben.)

c) Anzahl der über 14-jährigen Einwohner Deutschlands:

(8,78 + 44,41 + 16,69) Millionen = 69,88 Millionen

100% ≙ 69,88 Millionen

87% ≙ $\frac{69{,}88 \cdot 87}{100}$ Millionen = 60,80 Millionen

100% ≙ 60,80 Millionen

40% ≙ $\frac{60{,}80 \cdot 40}{100}$ Millionen = 24,32 Millionen

24,32 Millionen der über 14-Jährigen besaßen ein Smartphone.

Aufgabe 4: Schwimmbad

a) 1 h = 3600 sec 15 km = 15 000 m

15 000 m ≙ 3600 sec

180 m ≙ $\frac{3600 \cdot 180}{15\,000}$ sec = 43,2 sec

Man kann 43 Sekunden rutschen.

b) Das Schwimmbecken kann in einen oberen Quader mit den Maßen:
L = 50 m, b = 12 m, h = 2 m,
einen Quader unten rechts mit den Maßen:
l = 15 m, b = 12 m, h = 2 m
und ein Dreiecksprisma zerlegt werden, dessen Volumen die Hälfte des zweiten Quaders beträgt:

$V_{Quader\ 1} = 50\ m \cdot 12\ m \cdot 2\ m = 1200\ m^3$
$V_{Quader\ 2} = 15\ m \cdot 12\ m \cdot 2\ m = 360\ m^3$
$V_{Prisma} = 180\ m^3$

$V_{gesamt} = 1200\ m^3 + 360\ m^3 + 180\ m^3 = 1740\ m^3$

In das Becken passen 1740 m^3 Wasser.

c) Die 1. Pumpe läuft 5 Tage = 5 · 24 Stunden = 120 Stunden.
Dabei befördert sie 120 · 3500 l Wasser = 420 000 l Wasser.

2 000 000 l – 420 000 l = 1 580 000 l
1 580 000 l müssen noch gepumpt werden.
Beide Pumpen befördern zusammen 6000 l/Stunde.

1 580 000 l : 6000 l ≈ 263

Die Pumpen brauchen noch 263 Stunden, das sind etwa 11 Tage.

Insgesamt dauert das Befüllen des Beckens ungefähr 16 Tage.