

## ABZ-Lösungen ET 01/21: Mathematik

### Lösung Aufgabe 1

Dividiert man den Zähler und den Nenner eines Bruches mit der gleichen Zahl, so sagt man, der Bruch wurde gekürzt. Wird ein Bruch erweitert oder gekürzt, so haben der ursprüngliche und der entstandene Bruch denselben Wert.

$$\begin{aligned} \blacksquare \frac{296}{512} &= \frac{37}{64} \\ \blacksquare \frac{108}{52} &= \frac{27}{13} \\ \blacksquare \frac{173}{173} &= \frac{173}{173} \\ \blacksquare \frac{241}{62} &= 7 \frac{3}{4} \end{aligned}$$

### Lösung Aufgabe 2

Basisgrösse	Symbol	Einheit	Einheitszeichen
Länge	l	Meter	m
Masse	m	Kilogramm	kg
Zeit	t	Sekunde	s
Stromstärke	I	Ampere	A
Temperatur	T	Kelvin	K
Stoffmenge	n	Mol	mol
Lichtstärke	I <sub>v</sub>	Candela	cd

### Lösung Aufgabe 3

a, b = Katheten  
c = Hypotenuse

### Lösung Aufgabe 4

Messbare Eigenschaften von Körpern oder physikalischen Zuständen nennt man physikalische Grössen, z.B. Länge, Temperatur, Spannung. Sie bestehen aus einem Zahlenwert oder der Masseinheit, z.B. 3,4 m, 36° C oder 230 V. Physikalische Grössen werden mit Formelzeichen abgekürzt, z.B. U für elektrische Spannung.

### Lösung Aufgabe 5

Formeln bestehen meist aus Variablen. Sie erfassen den mathematischen Zusammenhang zwischen physikalischen Grössen. Sie sind gegenüber der Textform kürzer und oft präziser und stehen für eine Gesetzmässigkeit, Regel, Vorschrift oder Definition. Der Zusammenhang zwischen den Grössen wird durch ihre Formelzeichen, Zahlen und mathematische Symbole dargestellt.

### Lösung Aufgabe 6

- Masstäblich zeichnen
- Parallelverschieben anwenden
- Richtungen beachten

### Lösung Aufgabe 7

- $2^4 = 16$
- $2^0 = 1$
- $2^1 = 2$
- $0^2 = 0$

### Lösung Aufgabe 8

Die Leitungslänge ist 4,53 m. (Mithilfe Satz des Pythagoras schräge Leitungslänge berechnen).

### Lösung Aufgabe 9

<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>A = \frac{\pi \cdot d^2}{4}</math> Umformen nach d</li> <li>■ <math>J = \frac{I}{A}</math> Umformen nach A</li> <li>■ <math>P = \frac{n \cdot 3600}{t \cdot c}</math> Umformen nach t</li> <li>■ <math>S = \sqrt{P^2 + Q^2}</math> Umformen nach P</li> </ul>	$d = 2 \cdot \sqrt{\frac{A}{\pi}}$ $A = \frac{I}{J}$ $t = \frac{n \cdot 3600}{P \cdot c}$ $P = \sqrt{S^2 - Q^2}$
--	--

### Lösung Aufgabe 10

Totale Kabellänge beträgt 65,35 m (Ausrechnung mit dem mittleren Durchmesser).

### Lösung Aufgabe 11

- $5 - 4^2 - 9 \div 0.9 + \sqrt{900} = 9$
- $5 \cdot (16 - 24)^2 = 320$
- $10 - 5 \cdot 16 - 24 = -94$
- $\sqrt{25 \cdot 5^2} = 25$

### Lösung Aufgabe 12

Um Anteile eines Ganzen zu beschreiben, benutzt man Brüche. Die Zahl oberhalb des Striches heisst Zähler, die Zahl unterhalb des Striches heisst Nenner des Bruches. Ist der Zähler grösser oder gleich dem Nenner, so heissen sie «unechte Brüche».

z.B.  $\frac{5}{4}$ ;  $\frac{23}{23}$ ;  $\frac{9}{7}$

### Lösung Aufgabe 13

T	Tera	10 <sup>12</sup>	1'000'000'000'000
G	Giga	10 <sup>9</sup>	1'000'000'000
M	Mega	10 <sup>6</sup>	1'000'000
k	kilo	10 <sup>3</sup>	1'000
m	Milli	10 <sup>-3</sup>	0,001
μ	Mikro	10 <sup>-6</sup>	0,000'001
n	Nano	10 <sup>-9</sup>	0,000'000'001
p	Piko	10 <sup>-12</sup>	0,000'000'000'001

### Lösung Aufgabe 14

Wurzelzeichen →  $\sqrt{8}$  ← Radikand

### Lösung Aufgabe 15

Benötigte Kabellänge 277,82 m.

### Lösung Aufgabe 16

Zwei Brüche werden dividiert, indem man mit dem Kehrwert des Bruches multipliziert. Den Kehrwert eines Bruches erhält man, indem man den Zähler mit dem Nenner vertauscht. Bevor man den Zähler oder Nenner multipliziert, ist es sinnvoll zu prüfen, ob man kürzen kann.

$$\frac{3}{5} \div \frac{7}{8} = \frac{3}{5} \times \frac{8}{7} = \frac{24}{25}$$

### Lösung Aufgabe 17

Rund 6 Leuchten (Ausrechnung mit Trigonometrie [Winkelfunktionen]).

### Lösung Aufgabe 18

$$\blacksquare \frac{3}{4} + \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$$

$$\blacksquare \frac{15}{12} + \frac{1}{2} = 1 \frac{3}{4}$$

$$\blacksquare \frac{52}{112} - \frac{15}{225} = \frac{167}{420}$$

$$\blacksquare \frac{8}{7} - \frac{19}{92} = \frac{603}{644}$$

Brüche mit verschiedenen Nennern kann man erst addieren bzw. subtrahieren, wenn sie den gleichen Nenner haben, also gleichnamig sind. Durch Erweitern oder Kürzen bringt man die beiden Brüche auf den gleichen Nenner.