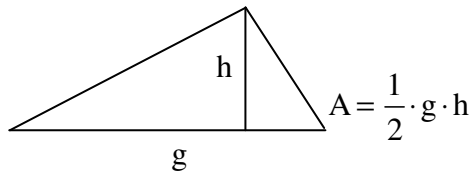


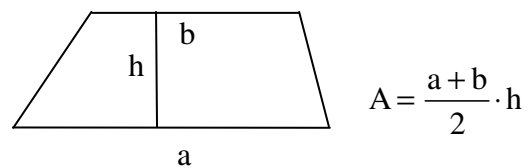
# Mathematik \* Jahrgangsstufe 8 \* Formeln auflösen

## Zwei wichtige Formeln der Mathematik

Flächeninhalt eines Dreiecks



Flächeninhalt eines Trapezes

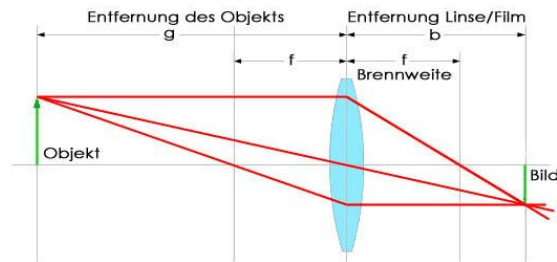


## Drei wichtige Formeln der Physik

(Durchschnittliche) Geschwindigkeit  $v = \frac{\text{zurückgelegter Weg } \Delta s}{\text{dafür benötigte Zeit } \Delta t}$  also  $v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$

Abbildungsgleichung für Linsen

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{b} + \frac{1}{g}$$



Die zentrale Linsengleichung:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{g} + \frac{1}{b}$$

Potentielle Energie  $E_{\text{pot}} = m \cdot g \cdot h$  mit Masse  $m$  und Ortsfaktor auf der Erde  $g = 9,8 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$

und Hubhöhe  $h$ . Beachte die Einheiten:  $1 \text{ Joule} = 1 \text{ J} = 1 \text{ kg} \cdot 1 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot 1 \text{ m} = 1 \text{ Nm}$

### Aufgaben:

Berechne jeweils die fehlende Größe. Löse dazu zuerst nach der gesuchten Größe auf und setze dann die gegebenen Werte ein. Beachte auch die Einheiten! Runde gegebenenfalls geeignet!

#### 1. Dreiecksflächen

	A	g	h
Dreieck 1	21 cm <sup>2</sup>	12 cm	?
Dreieck 2	25,5 cm <sup>2</sup>	8,5 cm	?
Dreieck 3	11 cm <sup>2</sup>	?	2,5 cm
Dreieck 4	60,9 cm <sup>2</sup>	?	8,4 cm

#### 2. Trapezflächen

	A	a	b	h
Trapez 1	25 cm <sup>2</sup>	3 cm	?	5 cm
Trapez 2	6,5 cm <sup>2</sup>	?	2,5 cm	3 cm
Trapez 3	9,9 cm <sup>2</sup>	4,2 cm	2,4 cm	?
Trapez 4	27,6 cm <sup>2</sup>	?	3,6 cm	4,6 cm

#### 3. Durchschnittliche Geschwindigkeiten

	v	$\Delta s$	$\Delta t$
Auto 1	4,0 m/s	380 m	?
Auto 2	35 m/s	?	20 min
Auto 3	90 km/h	120 km	?
Auto 4	80 km/h	?	1h 10min

#### 4. Potentielle Energie ( $g = 9,8 \text{ N/kg}$ )

	$E_{\text{pot}}$	m	h
Versuch 1	216 J	45 kg	?
Versuch 2	10,5 J	?	30 cm
Versuch 3	27,3 kJ	4,2 t	?
Versuch 4	117 J	?	1,8 m

#### 5. Linsengleichung

	Linse 1	Linse 2	Linse 3	Linse 4	Linse 5	Linse 6	Linse 7	Linse 8	Linse 9
f	10 cm	10 cm	?	6,0 cm	8,0 cm	20 cm	?	45 cm	12 cm
g	60 cm	?	20 cm	18 cm	?	100 cm	55 cm	80 cm	?
b	?	15 cm	30 cm	?	28 cm	?	66 cm	?	15 cm

## Mathematik \* Jahrgangsstufe 8 \* Formeln auflösen \* Lösungen

### 1. Dreiecksflächen

$$A = \frac{1}{2} \cdot g \cdot h \Leftrightarrow g = \frac{2 \cdot A}{h} \Leftrightarrow h = \frac{2 \cdot A}{g}$$

	A	g	h
Dreieck 1	21 cm <sup>2</sup>	12 cm	<b>3,5 cm</b>
Dreieck 2	25,5 cm <sup>2</sup>	8,5 cm	<b>6 cm</b>
Dreieck 3	11 cm <sup>2</sup>	<b>8,8 cm</b>	2,5 cm
Dreieck 4	60,9 cm <sup>2</sup>	<b>14,5 cm</b>	8,4 cm

### 2. Trapezflächen

$$A = \frac{a+b}{2} \cdot h \Leftrightarrow h = \frac{2A}{a+b} \Leftrightarrow a = \frac{2A}{h} - b \Leftrightarrow b = \frac{2A}{h} - a$$

	A	a	b	h
Trapez 1	25 cm <sup>2</sup>	3 cm	<b>7 cm</b>	5 cm
Trapez 2	6,5 cm <sup>2</sup>	<b>≈ 1,8 cm</b>	2,5 cm	3 cm
Trapez 3	9,9 cm <sup>2</sup>	4,2 cm	2,4 cm	<b>3 cm</b>
Trapez 4	27,6 cm <sup>2</sup>	<b>8,4 cm</b>	3,6 cm	4,6 cm

### 3. Durchschnittliche Geschwindigkeiten

$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t} \Leftrightarrow \Delta s = v \cdot \Delta t \Leftrightarrow \Delta t = \frac{\Delta s}{v}$$

	v	Δs	Δt
Auto 1	4,0 m/s	380 m	<b>95 s</b>
Auto 2	35 m/s	<b>42 km</b>	20 min
Auto 3	90 km/h	120 km	<b>1h 20min</b>
Auto 4	80 km/h	<b>≈ 93 km</b>	1h 10min

### 4. Potentielle Energie (g = 9,8 N/kg)

$$E_{\text{pot}} = m \cdot g \cdot h \Leftrightarrow m = \frac{E_{\text{pot}}}{g \cdot h} \Leftrightarrow h = \frac{E_{\text{pot}}}{g \cdot m}$$

	E <sub>pot</sub>	m	h
Versuch 1	216 J	45 kg	<b>≈ 49 cm</b>
Versuch 2	10,5 J	<b>≈ 3,6 kg</b>	30 cm
Versuch 3	27,3 kJ	4,2 t	<b>≈ 66 cm</b>
Versuch 4	117 J	<b>≈ 6,6 kg</b>	1,8 m

### 5. Linsengleichung

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{b} + \frac{1}{g} \Leftrightarrow f = \frac{b \cdot g}{b+g} \Leftrightarrow b = \frac{g \cdot f}{g-f} \Leftrightarrow g = \frac{b \cdot f}{b-f}$$

	Linse 1	Linse 2	Linse 3	Linse 4	Linse 5	Linse 6	Linse 7	Linse 8	Linse 9
f	10 cm	10 cm	<b>12 cm</b>	6,0 cm	8,0 cm	20 cm	<b>30 cm</b>	45 cm	12 cm
g	60 cm	<b>30 cm</b>	20 cm	18 cm	<b>11,2 cm</b>	100 cm	55 cm	80 cm	<b>60 cm</b>
b	<b>12 cm</b>	15 cm	30 cm	<b>9,0 cm</b>	28 cm	<b>25 cm</b>	66 cm	<b>≈ 1,0 m</b>	15 cm