

## Wichtige Symbole – Rechenarten – Quadratzahlen

### 1 Wichtige Symbole

$\mathbb{N}$	Menge der natürlichen Zahlen { 1; 2; 3; 4; ... }		
$\mathbb{N}_0$	Menge der natürlichen Zahlen einschließlich der Null {0; 1; 2; 3; 4; ... }		
$\mathbb{G}$	Grundmenge		
$\mathbb{L}$	Lösungsmenge		
$\emptyset$	leere Menge		
$\mathbb{V}$	Vielfachenmenge	z. B.	$\mathbb{V}_3 = \{3; 6; 9; \dots\}$
$\mathbb{T}$	Teilermenge	z. B.	$\mathbb{T}_{12} = \{1; 2; 3; 4; 6; 12\}$
$\subset$	... ist Teilmenge von ...	z. B.	$\{1; 2; 3\} \subset \mathbb{N}_0$
$\not\subset$	... ist nicht Teilmenge von ...	z. B.	$\{1; 2; 3\} \not\subset \{5; 6; 7; 8; \dots\}$
$\in$	... ist Element von ...	z. B.	$6 \in \{3; 6; 9; 12; \dots\}$
$\notin$	... ist nicht Element von ...	z. B.	$5 \notin \{3; 6; 9; 12; \dots\}$
$\cup$	... vereinigt mit ...	z. B.	$\{1; 2; 3\} \cup \{3; 4; 5\} = \{1; 2; 3; 4; 5\}$
$\cap$	... geschnitten mit ...	z. B.	$\{1; 2; 3\} \cap \{3; 4; 5\} = \{3\}$
$=$	... ist gleich ...	$\neq$	... ist nicht gleich ...
$<$	... ist kleiner als ...	$\leq$	... ist kleiner oder gleich ...
$>$	... ist größer als ...	$\geq$	... ist größer oder gleich ...
$a   b$	a ist Teiler von b	$a \nmid b$	a ist nicht Teiler von b

### 2 Die Rechenarten

Term	Termname	12	3	Rechenzeichen/ Rechenart	Ergebnis
$12 + 3$	<b>Summe</b>	<b>1. Summand</b>	<b>2. Summand</b>	+	<b>addieren</b> dazuzählen vermehrten 15 Wert der Summe
$12 - 3$	<b>Differenz</b>	<b>Minuend</b>	<b>Subtrahend</b>	-	<b>subtrahieren</b> wegnehmen vermindern 9 Wert der Differenz
$12 \cdot 3$	<b>Produkt</b>	<b>1. Faktor</b>	<b>2. Faktor</b>	·	<b>multiplizieren</b> vervielfachen malnehmen 36 Wert des Produkts
$12 : 3$	<b>Quotient</b>	<b>Dividend</b>	<b>Divisor</b>	:	<b>dividieren</b> teilen 4 Wert des Quotienten
$12^3 =$ $12 \cdot 12 \cdot 12$	<b>Potenz</b>	<b>Basis</b> <b>Grundzahl</b>	<b>Exponent</b> <b>Hochzahl</b> (Anzahl der Faktoren)		<b>potenzieren</b> 1728 Wert der Potenz

### 3 Quadratzahlen

$2^2 = 4$	$6^2 = 36$	$10^2 = 100$	$14^2 = 196$	$18^2 = 324$
$3^2 = 9$	$7^2 = 49$	$11^2 = 121$	$15^2 = 225$	$19^2 = 361$
$4^2 = 16$	$8^2 = 64$	$12^2 = 144$	$16^2 = 256$	$20^2 = 400$
$5^2 = 25$	$9^2 = 81$	$13^2 = 169$	$17^2 = 289$	$25^2 = 625$

## Rechenregeln und Rechengesetze in $\mathbb{N}_0$ (natürliche Zahlen mit Null)

### 1 Die Zahl Null

Für alle  $a \in \mathbb{N}$  gilt:

$a + 0 = a$	z.B. $5 + 0 = 5$	$a \cdot 0 = 0$	z. B. $5 \cdot 0 = 0$
$a - 0 = a$	z.B. $5 - 0 = 5$	$0 : a = 0$	z. B. $0 : 5 = 0$
$a : 0 =$ nicht definiert !!! (Man darf nicht durch Null teilen!)			

Ü: a)  $12 + 0 =$       b)  $12 - 0 =$       c)  $12 \cdot 0 =$       d)  $12 : 0 =$       e)  $0 : 12 =$

### 2 Rechenregeln

Beachte folgende Reihenfolge

- Klammern zuerst („von innen nach außen“)
- Potenzen
- Punktrechnung
- Strichrechnung

Ü: a)  $4 \cdot (3^2 + 7) - 34 =$       b)  $12 + (24 - 5) \cdot 3 =$

### 3 Kommutativgesetz (Vertauschungsgesetz)

der Addition	$a + b = b + a$	z. B. $3 + 4 = 4 + 3$
der Multiplikation	$a \cdot b = b \cdot a$	z. B. $3 \cdot 4 = 4 \cdot 3$

Ü: a)  $12 + 9 =$       b)  $12 \cdot 9 =$

### 4 Assoziativgesetz (Klammergesetz)

der Addition	$(a + b) + c = a + (b + c)$	z. B. $(2 + 3) + 4 = 2 + (3 + 4)$
der Multiplikation	$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$	z. B. $(2 \cdot 3) \cdot 4 = 2 \cdot (3 \cdot 4)$

Ü: a)  $(45 + 72) + 28 =$       b)  $(83 \cdot 4) \cdot 25 =$

### 5 Distributivgesetz (Verteilungsgesetz)

$(a + b) \cdot c = a \cdot c + b \cdot c$	z. B. $409 \cdot 3 = (400 + 9) \cdot 3 = 400 \cdot 3 + 9 \cdot 3 = 1200 + 27 = 1227$
$(a - b) \cdot c = a \cdot c - b \cdot c$	z. B. $998 \cdot 8 = (1000 - 2) \cdot 8 = 1000 \cdot 8 - 2 \cdot 8 = 8000 - 16 = 7984$
$(a + b) : c = a : c + b : c$	z. B. $312 : 3 = (300 + 12) : 3 = 300 : 3 + 12 : 3 = 100 + 4 = 104$
$(a - b) : c = a : c - b : c$	z. B. $597 : 3 = (600 - 3) : 3 = 600 : 3 - 3 : 3 = 200 - 1 = 199$

Ü: a)  $103 \cdot 7 =$       b)  $99 \cdot 8 =$       c)  $609 : 3 =$       d)  $396 : 4 =$

## Gleichungen und Ungleichungen

- **Variable** (z.B.  $x$ ;  $y$ ;  $a$ ;  $\circ$ ;  $\square$ ) heißen die Platzhalter für Zahlen.
- **Gleichungen** nennt man Aussagen, die ein Gleichheitszeichen „ $=$ “ enthalten.
- **Ungleichungen** nennt man Aussagen, die ein Ungleichheitszeichen „ $<$ ;  $>$ ;  $\leq$ ;  $\geq$ “ enthalten.
- **Grundmenge** ist die Menge von Zahlen, die für die **Variable** eingesetzt werden dürfen.
- Alle richtigen Einsetzungen ergeben die **Lösungsmenge** der Gleichung oder Ungleichung.
- Man löst solche Aufgaben durch **Probieren** oder mithilfe der **Umkehraufgabe**.

### Beispiel:

$$11 \cdot x = 121 \quad \mathbb{G} = \{9; 11; 13; 15\}$$

Probieren:  $11 \cdot 9 = 121$  (f)      Umkehraufgabe:  $121 : 11 = x$   
 $11 \cdot 11 = 121$  (w)       $x = 11$   
 $11 \cdot 13 = 121$  (f)       $\mathbb{L} = \{11\}$   
 $11 \cdot 15 = 121$  (f)  
 $\mathbb{L} = \{11\}$

### Übungen:

1.0 Bestimme die Lösung der Gleichungen in der Grundmenge  $\mathbb{IN}$  :

1.1  $7 \cdot x = 119$       1.2  $x - 28 = 153$       1.3  $11 \cdot 12 = 121 + x$   
 1.4  $65 : x = 13$       1.5  $x - 532 = 767$       1.6  $x + x = 76$

2.0 Bestimme die Lösungsmenge der Ungleichungen in der Grundmenge  $\mathbb{IN}$ . Wenn man keine natürliche Zahl, findet ist die Lösungsmenge die **leere Menge** ( $\mathbb{L} = \emptyset$ ) !

2.1  $x + 97 \leq 110$       2.2  $5 \cdot x + 4 < 20$       2.3  $27 > 13 \cdot x + 2$   
 2.4  $18 : x < 10$       2.5  $34 > 16 + 2 \cdot x$       2.6  $x : 60 \leq 3$

3.0 Fülle die zweite und dritte Spalte der Tabelle passend aus .

	Ungleichung	Grundmenge	Lösungsmenge
Beispiel:	$157 < x < 166$	$\mathbb{V}_2 = \{2; 4; 6; 8; 10; \dots\}$	$\mathbb{L} = \{158; 160; 162; 164\}$
3.1	$479 < x \leq 497$	$\mathbb{IU} = \{1; 3; 5; 7; \dots\}$	
3.2	$85 > x > 63$	$\mathbb{V}_3 = \{$	

4.0 Fülle die erste und zweite Spalte der Tabelle passend aus:

	Ungleichung	Grundmenge	Lösungsmenge
Beispiel	$30 \leq x \leq 40$	$\mathbb{IN}$	$\{30; 31; 32; 33; \dots; 40\}$
4.1		$\mathbb{V}_7 =$	$\{7; 14; 21; \dots\}$
4.2		$\mathbb{V}_5 =$	$\{50; 55; 60; 65\}$

## Maßeinheiten

### Geld

$$1 \text{ €} = 100 \text{ ct}$$

€ : Euro, ct : Cent

**Beispiele:**  $3,23 \text{ €} = 323 \text{ ct}$

$6721 \text{ ct} = 67,21 \text{ €}$

Ü:  $400\,000 \text{ ct} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ €}$

$243 \text{ ct} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ € } \underline{\hspace{1cm}} \text{ ct}$

$50,13 \text{ €} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ ct}$

### Zeit

$$1 \text{ a} = 365 \text{ d}$$

a : Jahr

$$1 \text{ d} = 24 \text{ h}$$

d : Tag

$$1 \text{ h} = 60 \text{ min}$$

h : Stunde

$$1 \text{ min} = 60 \text{ s}$$

min : Minute

$$1 \text{ s}$$

s : Sekunde

**Beispiele:**  $72 \text{ h} = 3 \text{ d}$      $120 \text{ min} = 2 \text{ h}$

Ü:  $360 \text{ s} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ min}$

$2 \text{ d } 12 \text{ h} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ h}$

$100 \text{ min} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ h } \underline{\hspace{1cm}} \text{ min}$

### Masse (Gewicht)

#### Umwandlungszahl 1000

$$1 \text{ t} = 1000 \text{ kg}$$

t : Tonne

$$1 \text{ kg} = 1000 \text{ g}$$

kg : Kilogramm

$$1 \text{ g} = 1000 \text{ mg}$$

g : Gramm

$$1 \text{ mg}$$

mg : Milligramm

**Beispiele:**  $6000 \text{ kg} = 6 \text{ t}$      $34 \text{ kg} = 34\,000\,000 \text{ mg}$

Ü:  $124\,000 \text{ g} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kg}$      $3 \text{ t } 890 \text{ kg} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ g}$      $5\,789\,000 \text{ mg} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ kg } \underline{\hspace{1cm}} \text{ g}$

### Länge

#### Umwandlungszahl 1000

$$1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$$

km : Kilometer

#### Umwandlungszahl 10

$$1 \text{ m} = 10 \text{ dm}$$

m : Meter

$$1 \text{ dm} = 10 \text{ cm}$$

dm : Dezimeter

$$1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$$

cm : Zentimeter

$$1 \text{ mm}$$

mm : Millimeter

**Beispiele:**  $450 \text{ cm} = 45 \text{ dm}$      $3 \text{ km} = 300\,000 \text{ cm}$

Ü:  $45\,000 \text{ mm} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}$ ;  $4 \text{ km } 6 \text{ m } 5 \text{ dm} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}$ ;  $73\,124 \text{ cm} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ m } \underline{\hspace{1cm}} \text{ dm } \underline{\hspace{1cm}} \text{ cm}$

## Maßeinheiten

Flächeninhalt	Umwandlungszahl 100
$1 \text{ km}^2 = 100 \text{ ha}$	$\text{km}^2$ : Quadratkilometer
$1 \text{ ha} = 100 \text{ a}$	$\text{ha}$ : Hektar
$1 \text{ a} = 100 \text{ m}^2$	$\text{a}$ : Ar
$1 \text{ m}^2 = 100 \text{ dm}^2$	$\text{m}^2$ : Quadratmeter
$1 \text{ dm}^2 = 100 \text{ cm}^2$	$\text{dm}^2$ : Quadratdezimeter
$1 \text{ cm}^2 = 100 \text{ mm}^2$	$\text{cm}^2$ : Quadratzentimeter
$1 \text{ mm}^2$	$\text{mm}^2$ : Quadratmillimeter

**Beispiele:**  $120\,000 \text{ cm}^2 = 12 \text{ m}^2$        $2 \text{ a} = 20\,000 \text{ dm}^2$

Ü:  $120\,000 \text{ dm}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ a}$        $678 \text{ ha} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^2$        $5 \text{ km}^2 \cdot 12 \text{ a} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ a}$

Rauminhalt	Umwandlungszahl 1000
$1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ dm}^3$	$\text{m}^3$ : Kubikmeter
$1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3$	$\text{dm}^3$ : Kubikdezimeter
$1 \text{ cm}^3 = 1000 \text{ mm}^3$	$\text{cm}^3$ : Kubikzentimeter
$1 \text{ mm}^3$	$\text{mm}^3$ : Kubikmillimeter
$1 \text{ hl} = 100 \text{ l}$	$\text{hl}$ : Hektoliter
	<b>Umwandlungszahl 10</b>
$1 \text{ l} = 10 \text{ dl} = 1 \text{ dm}^3$	$\text{l}$ : Liter
$1 \text{ dl} = 10 \text{ cl}$	$\text{dl}$ : Deziliter
$1 \text{ cl} = 10 \text{ ml}$	$\text{cl}$ : Zentiliter
$1 \text{ ml} = 1 \text{ cm}^3$	$\text{ml}$ : Milliliter

**Beispiele:**  $13 \text{ cm}^3 = 13\,000 \text{ mm}^3$        $200 \text{ dl} = 20 \text{ dm}^3$

Ü:  $14 \text{ dm}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm}^3$        $23\,560\,000 \text{ cm}^3 = \underline{\hspace{1cm}} \text{ m}^3 \underline{\hspace{1cm}} \text{ dm}^3$

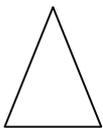
$58 \text{ dm}^3 = \underline{\hspace{1cm}} \text{ l}$

## Grundlegende geometrische Figuren und Körper

### 1 Punkte und Linien

Beschreibung	Symbol	Zeichnung
1. Der Punkt A	<b>A</b>	
2. Die Menge der Punkte A, B und C	<b>{A; B; C}</b>	
3. Die Strecke vom Punkt B zum Punkt C	<b>[BC]</b>	
4. Die Länge der Strecke von E nach F beträgt 4 cm.	<b><math>\overline{EF} = 4 \text{ cm}</math></b>	
5. Die Halbgerade h, die im Punkt A beginnt und durch den Punkt D hindurchgeht.	<b><math>h = [AD</math></b>	
6. Die Gerade g, die durch die Punkte B und C verläuft.	<b><math>g = BC</math></b>	
7. Die Gerade g verläuft parallel zur Geraden h.	<b><math>g \parallel h</math></b>	
8. Die Gerade m steht senkrecht auf der Geraden h.	<b><math>m \perp h</math></b>	
9. Der Punkt C liegt auf der Geraden g. (Der Punkt C ist ein Element „ $\in$ “ der Geraden g.)	<b><math>C \in g</math></b>	
10. Der Punkt F liegt nicht auf der Geraden, die durch die Punkt A und B verläuft. (Der Punkt F ist nicht Element „ $\notin$ “ der Geraden AB.)	<b><math>F \notin AB</math></b>	
11. Mehrere Punkte oder eine Halbgerade, die auf einer Geraden liegen, nennt man eine Teilmenge „ $\subset$ “ dieser Geraden. Die Punkte C, D und E liegen auf der Geraden g.	<b><math>\{C; D; E\} \subset g</math></b>	
12. Die Geraden g und h schneiden sich im Punkt S.	<b><math>g \cap h = \{S\}</math></b>	

### 2 Flächen



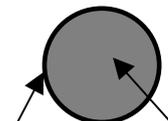
Dreieck



Rechteck



Quadrat

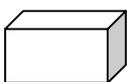


Kreislinie - Kreisfläche

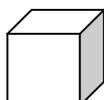


Vieleck

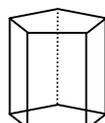
### 3 Körper



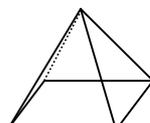
Quader



Würfel



Prisma



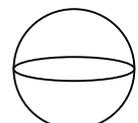
Pyramide



Zylinder



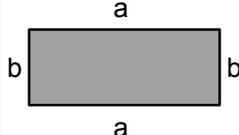
Kegel



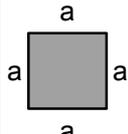
Kugel

## Längen-, Flächen- und Raummessung

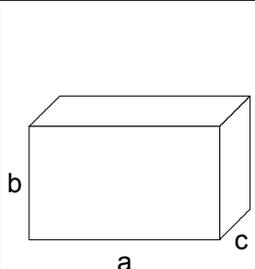
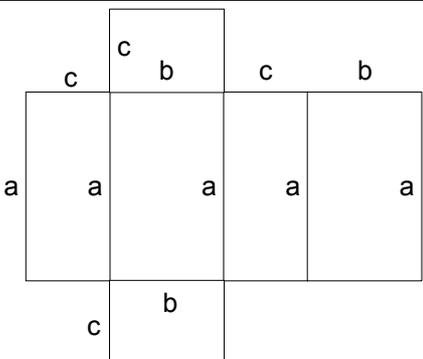
### 1 Rechteck

	Umfang (u) des Rechtecks:	$u = 2 \cdot a + 2 \cdot b$	$u = 2 \cdot (a + b)$
	Flächeninhalt (A) des Rechtecks:	$A = a \cdot b$	

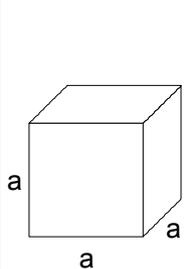
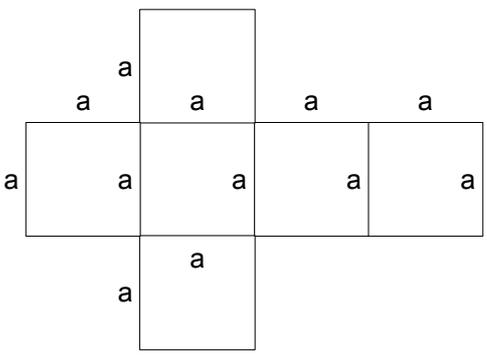
### 2 Quadrat

	Umfang (u) des Quadrats:	$u = 4 \cdot a$	$u = 2 \cdot (a + b)$
	Flächeninhalt (A) des Quadrats:	$A = a \cdot a$	$A = a^2$

### 3 Quader

		Oberfläche (O) des Quaders:	$O = 2 \cdot a \cdot b + 2 \cdot a \cdot c + 2 \cdot b \cdot c$	$O = 2 \cdot (a \cdot b + a \cdot c + b \cdot c)$
		Volumen (V) des Quaders:	$V = a \cdot b \cdot c$	

### 4 Würfel

		Oberfläche (O) des Würfels:	$O = 6 \cdot a \cdot a$	$O = 6a^2$
		Volumen (V) des Würfels:	$V = a \cdot a \cdot a$	$V = a^3$

### Übungen:

- Ein Rechteck hat die Länge 55 mm und die Breite 4 cm. Berechne den Umfang u und den Flächeninhalt A.
- Ein Quader hat die Länge 70 mm, die Breite 3 cm und die Höhe 2 cm. Berechne die Oberfläche O und das Volumen V.
- Ein Würfel hat die Kantenlänge 7 dm. Berechne die Oberfläche O und das Volumen V.
- Ein Quadrat hat den Umfang 24 m. Berechne die Seitenlänge a und den Flächeninhalt A.
- Ein würfelförmiger Körper fasst 8 Liter. Berechne die Kantenlänge a des Würfels in cm.

## Primfaktorzerlegung, Teilbarkeitsregeln

### 1 Primzahlen

Natürliche Zahlen, die nur durch 1 oder durch sich selbst teilbar sind, heißen **Primzahlen**.

Beispiele: 2; 5; 7; 11

### 2 Primfaktorzerlegung

Jede natürliche Zahl (außer 1), die keine Primzahl ist, kann man als Produkt schreiben, dessen Faktoren nur Primzahlen sind. Diese nennt man **Primfaktoren**. Die Darstellung einer Zahl als Produkt aus lauter Primfaktoren heißt **Primfaktorzerlegung**.

Beispiele:  $60 = 2 \cdot 30 = 2 \cdot 2 \cdot 15 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$   
 $126 = 2 \cdot 63 = 2 \cdot 7 \cdot 9 = 2 \cdot 7 \cdot 3 \cdot 3 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 7$

### 3 Teilbarkeitsregeln

Eine Zahl ist teilbar durch:

- **2**, wenn ihre **letzte Ziffer durch 2 teilbar** ist.
- **3**, wenn die **Quersumme durch 3 teilbar** ist.
- **4**, wenn die **letzten beiden Ziffern durch 4 teilbar** sind.
- **5**, wenn die **letzte Ziffer eine 0 oder 5** ist.
- **6**, wenn die **letzte Ziffer durch 2 und die Quersumme durch 3 teilbar** ist.
- **8**, wenn die **letzten drei Ziffern durch 8 teilbar** sind.
- **9**, wenn ihre **Quersumme durch 9 teilbar** ist.
- **25**, wenn ihre **letzten beiden Ziffern 00, 25, 50 oder 75** sind.
- **eine Stufenzahl**, wenn sie **mindestens gleich viele Endnullen besitzt wie die Stufenzahl**.

Beispiele:  $2 \mid 54$  da  $2 \mid 4$ , aber  $2 \nmid 437$  da  $2 \nmid 7$

$3 \mid 357$  da  $3 + 5 + 7 = 15$  und  $3 \mid 15$ , aber  $3 \nmid 433$  da  $4 + 3 + 3 = 10$  und  $3 \nmid 10$

$4 \mid 472$  da  $4 \mid 72$ , aber  $4 \nmid 1338$  da  $4 \nmid 38$

$6 \mid 4566$  da  $2 \mid 6$  und  $4 + 5 + 6 + 6 = 21$  und  $3 \mid 21$ , aber  $6 \nmid 557$  da  $2 \nmid 7$

$5 \mid 3465$ , aber  $5 \nmid 553$

$100 \mid 9400$ , aber  $1000 \nmid 40600$

### Übungen:

1. Zerlege in Primfaktoren.

a) 22      b) 29      c) 114      d) 243      e) 245      f) 162      g) 1050      h) 600

2. Setze das richtige Zeichen ( $\mid$  oder  $\nmid$ ) ein.

a) 2 3864	b) 2 987	c) 3 3864	d) 3 987
e) 4 4422	f) 4 1996	g) 5 529	h) 5 2100
i) 9 3118	j) 9 219	k) 100 7001	l) 10 3490

## Größter gemeinsamer Teiler und kleinstes gemeinsames Vielfaches

### 1 Der größte gemeinsame Teiler (ggT)

Zu jeder Zahl kann man ihre **Teilmengen** angeben.

Beispiel:  $\mathbb{T}_{30} = \{1; 2; 3; 5; 6; 10; 15; 30\}$        $\mathbb{T}_{12} = \{1; 2; 3; 4; 6; 12\}$

Die gemeinsamen Teiler beider Zahlen lauten: 1, 2, 3 und 6

Der größte gemeinsame Teiler beider Zahlen:  $\text{ggT}(30; 12) = 6$

Ermittlung des ggT mit Hilfe der Primfaktorenzerlegung:

Beispiel: $\text{ggT}(240; 300) =$ $240 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$ $300 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5$ <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> $\text{ggT}(240; 300) = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 = 60$	1. Primfaktorenzerlegung  2. Man bildet das Produkt aus den gemeinsamen Primfaktoren
---	--

**Der ggT zweier oder mehrerer Zahlen ist das Produkt der gemeinsamen Primfaktoren.**

### 2 Das kleinste gemeinsame Vielfache (kgV)

Zu jeder Zahl kann man ihre **Vielfachenmenge** angeben.

Beispiel:  $\mathbb{V}_8 = \{8; 16; 24; 32; 40; 48; 56; 64; 72; \dots\}$        $\mathbb{V}_{12} = \{12; 24; 36; 48; 60; 72; \dots\}$

Die gemeinsamen Vielfachen beider Zahlen lauten: 24, 48, 72, ...

Das kleinste gemeinsame Vielfache beider Zahlen:  $\text{kgV}(8; 12) = 24$

Ermittlung des kgV mit Hilfe der Primfaktorenzerlegung:

Beispiel: $\text{kgV}(240; 300) =$ $240 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$ $300 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5$ <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> $\text{kgV}(240; 300) = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 = 1200$	1. Primfaktorenzerlegung  2. Man bildet das Produkt aller vorkommenden Primfaktoren
---	---

**Das kgV ist das Produkt aller Primfaktoren der ersten Zahl und der Primfaktoren die in der zweiten Zahl noch zusätzlich vorkommen.**

**Übungen:** Zerlege die folgenden Zahlen in ihre Primfaktoren und bestimme dann den ggT und das kgV.

1.  $36 =$  \_\_\_\_\_       $\text{ggT}(36; 48) =$  \_\_\_\_\_  
 $48 =$  \_\_\_\_\_       $\text{kgV}(36; 48) =$  \_\_\_\_\_

2.  $108 =$  \_\_\_\_\_       $\text{ggT}(108; 180; 300) =$  \_\_\_\_\_  
 $180 =$  \_\_\_\_\_       $\text{kgV}(108; 180; 300) =$  \_\_\_\_\_  
 $300 =$  \_\_\_\_\_

3.  $153 =$  \_\_\_\_\_       $\text{ggT}(153; 102) =$  \_\_\_\_\_  
 $102 =$  \_\_\_\_\_       $\text{kgV}(153; 102) =$  \_\_\_\_\_

## Lösungen

- 5/2 zu 1: a) 12      b) 12      c) 0      d) nicht definiert      e) 0  
zu 2: a)  $4 \cdot (9 + 7) - 34 = 4 \cdot 16 - 34 = 64 - 34 = 30$       b)  $12 + (24 - 5) \cdot 3 = 12 + 19 \cdot 3 = 12 + 57 = 69$   
zu 3: a)  $9 + 12$       b)  $9 \cdot 12$   
zu 4: a)  $(45 + 72) + 28 = 45 + (72 + 28) = 45 + 100 = 145$   
b)  $(83 \cdot 4) \cdot 25 = 83 \cdot (4 \cdot 25) = 83 \cdot 100 = 8300$   
zu 5: a)  $(100 + 3) \cdot 7 = 100 \cdot 7 + 3 \cdot 7 = 700 + 21 = 721$       b)  $(100 - 1) \cdot 8 = 100 \cdot 8 - 1 \cdot 8 = 800 - 8 = 792$   
c)  $(600 + 9) : 3 = 600 : 3 + 9 : 3 = 200 + 3 = 203$       d)  $(400 - 4) : 4 = 400 : 4 - 4 : 4 = 100 - 1 = 99$

- 5/3 1.1  $\mathbb{L} = \{17\}$       1.2  $\mathbb{L} = \{181\}$       1.3  $\mathbb{L} = \{11\}$       1.4  $\mathbb{L} = \{5\}$       1.5  $\mathbb{L} = \{1299\}$       1.6  $\mathbb{L} = \{38\}$   
2.1  $\mathbb{L} = \{1; 2; 3; 4; 5; \dots; 13\}$       2.2  $\mathbb{L} = \{1; 2; 3\}$       2.3  $\mathbb{L} = \{1\}$   
2.4  $\mathbb{L} = \{2; 3; 6; 9; 18\}$       2.5  $\mathbb{L} = \{1; 2; 3; \dots; 8\}$       2.6  $\mathbb{L} = \{60; 120; 180\}$   
3.1  $\mathbb{L} = \{481; 483; 485; 487; \dots; 495; 497\}$       3.2  $\mathbb{L} = \{66; 69; 72; 75; 78; 81; 84\}$   
4.1 z. B.  $x \geq 7$       4.2 z. B.  $48 < x < 68$

- 5/4<sub>1</sub> Geld:                      4000 €                      2 € 43 ct                      5013 ct  
Zeit:                              6 min                              60 h                              1 h 40 min  
Masse:                            124 kg                            3 890 000 g                    5 kg 789 g  
Länge:                            45 m                              400 650 cm                    731 m 2 dm 4 cm

- 5/4<sub>2</sub> Flächeninhalt:            12 a                              6 780 000 m<sup>2</sup>                    50 012 a  
Rauminhalt:                    14 000 000 mm<sup>3</sup>                23 m<sup>3</sup> 560 dm<sup>3</sup>                58 ℓ

- 5/6 1. u = 19 cm;    A = 22 cm<sup>2</sup>                      2. O = 82 cm<sup>2</sup>;    V = 42 cm<sup>3</sup>                      3. O = 294 dm<sup>2</sup>;    V = 343 dm<sup>3</sup>  
4. a = 6 m;    A = 36 m<sup>2</sup>                      5. 8 ℓ = 8 dm<sup>3</sup>;    a = 20 cm

- 5/7<sub>1</sub> zu 1: a) 2 · 11                      b) Primzahl                      c) 2 · 3 · 19                      d) 3<sup>5</sup>  
e) 5 · 7<sup>2</sup>                              f) 2 · 3<sup>4</sup>                              g) 2 · 3 · 5<sup>2</sup> · 7                    h) 2<sup>3</sup> · 3 · 5<sup>2</sup>  
zu 2: a) 2 | 3864                      b) 2 | 987                              c) 3 | 3864                              d) 3 | 987  
e) 4 | 4422                            f) 4 | 1996                            g) 5 | 529                              h) 5 | 2100  
i) 9 | 3118                            j) 9 | 219                              k) 100 | 7001                      l) 10 | 3490

- 5/7<sub>2</sub> 1.  $36 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3$                        $48 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3$                        $ggT(36; 48) = 12$   
 $kgV(36; 48) = 2 \cdot 2 \cdot 3$                        $kgV(36; 48) = 144$   
2.  $108 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$                        $180 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5$                        $300 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5$   
 $ggT(108; 180; 300) = 2 \cdot 2 \cdot 3$                        $ggT(108; 180; 300) = 12$   
 $kgV(108; 180; 300) = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5$                        $kgV(108; 180; 300) = 2700$   
3.  $153 = 3 \cdot 3 \cdot 17$                        $102 = 2 \cdot 3 \cdot 17$                        $ggT(153; 102) = 51$   
 $kgV(153; 102) = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 17$                        $kgV(153; 102) = 306$