



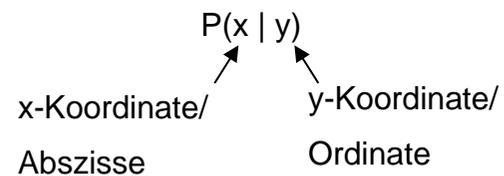
Koordinatensystem

Definitionen und Regeln

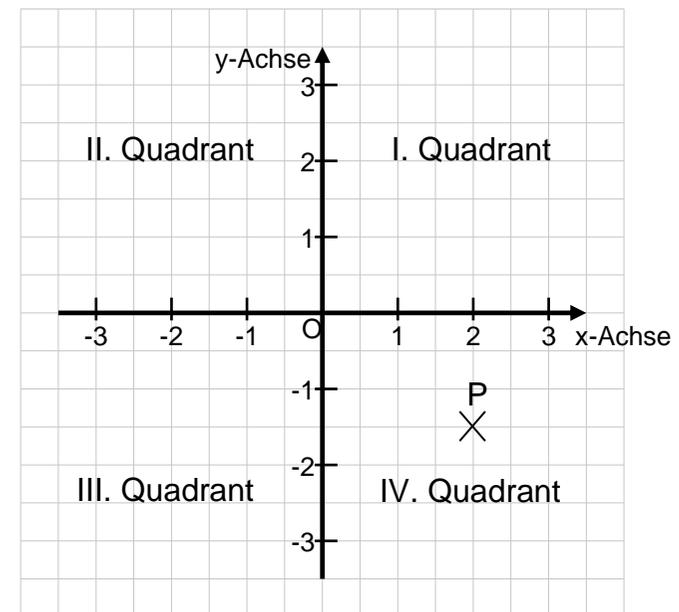
Ein Koordinatensystem ermöglicht es uns, die Lage von Punkten in der Zeichenebene festzulegen.

Es besteht aus einer waagrechten und einer senkrechten Zahlengeraden mit gemeinsamen Nullpunkt, dem Ursprung.

Jeder Punkt P darin wird mit Hilfe von zwei Koordinaten angegeben:



Beispiele



Der eingezeichnete Punkt P hat also die Koordinaten $(2 | -1,5)$

5.2	Grundwissen Mathematik - Zahlen und Operationen	Klasse 5	Gymnasium Landau a. d. Isar 
-----	---	----------	--

Teilbarkeitsregeln

Definitionen und Regeln

Teilbarkeit durch 2:

Eine Zahl ist durch 2 teilbar, wenn die Endziffer gerade ist.

Teilbarkeit durch 5:

Eine Zahl ist durch 5 teilbar, wenn sie mit der Ziffer 0 oder 5 endet.

Teilbarkeit durch 10:

Eine Zahl ist durch 10 teilbar, wenn sie mit der Ziffer 0 endet.

Teilbarkeit durch 4:

Eine Zahl ist durch 4 teilbar, wenn die Zahl, die aus den beiden letzten Ziffern gebildet wird, durch 4 teilbar ist.

Definitionen und Regeln

Teilbarkeit durch 3:

Eine Zahl ist durch 3 teilbar, wenn ihre Quersumme durch 3 teilbar ist.

Teilbarkeit durch 9:

Eine Zahl ist durch 9 teilbar, wenn ihre Quersumme durch 9 teilbar ist.



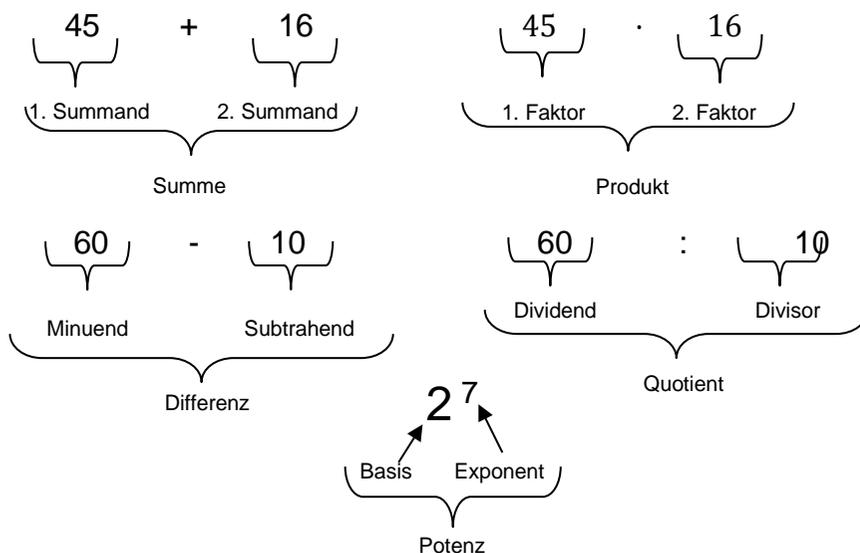
Gliedern von Termen

Definitionen und Regeln

Ein Rechenausdruck, der Zahlen, Rechenzeichen und Klammern enthalten kann, heißt **Term**.

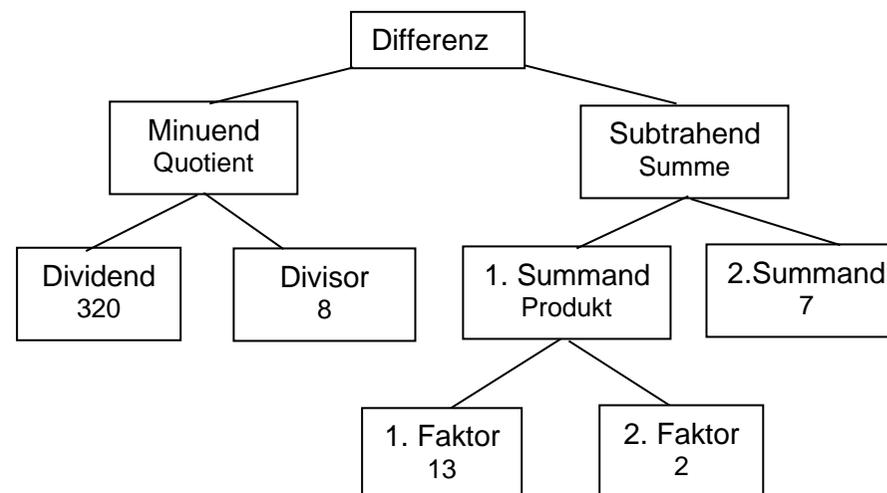
Bei der Gliederung eines Terms muss auf die Rangordnung geachtet werden. Der letzte Rechenschritt gibt dem Term den Namen.

Es gilt: **Potenz vor Punkt vor Strich, Klammer vor allem!**



Beispiele

Gliederungsbaum:



Term und Berechnung des Terms:

$$\begin{aligned}
 320 : 8 - (13 \cdot 2 + 7) &= \\
 &= 40 - (26 + 7) = \\
 &= 40 - 33 = 7
 \end{aligned}$$

5.4	Grundwissen Mathematik - Zahlen und Operationen	Klasse 5	Gymnasium Landau a. d. Isar 
-----	---	----------	--

Rechengesetze

Definitionen und Regeln

Definitionen und Regeln

Kommutativgesetz der Addition:

Für alle ganzen Zahlen a, b gilt: $a + b = b + a$

Assoziativgesetz der Addition:

Für alle ganzen Zahlen a, b, c gilt:

$$a + (b + c) = (a + b) + c = a + b + c$$

Kommutativgesetz der Multiplikation:

Für alle ganzen Zahlen a, b gilt: $a \cdot b = b \cdot a$

Assoziativgesetz der Multiplikation:

Für alle ganzen Zahlen a, b, c gilt:

$$a \cdot (b \cdot c) = (a \cdot b) \cdot c = a \cdot b \cdot c$$

Distributivgesetz:

Für alle ganzen Zahlen a, b und c gilt:

ausmultiplizieren →

$$a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$$

$$a \cdot (b - c) = a \cdot b - a \cdot c$$

← ausklammern

Für $c \neq 0$ gilt zusätzlich:

$$(a + b) : c = a : c + b : c$$

$$(a - b) : c = a : c - b : c$$

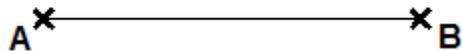


Strecke - Kreis - Winkel

Definitionen und Regeln

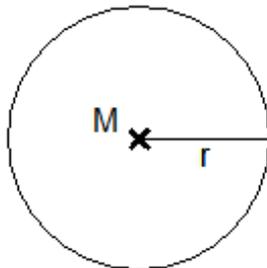
Eine **Strecke** ist die kürzeste Verbindung zweier Punkte.

Schreibweisen: Strecke: \overline{AB} ; Länge der Strecke: $|\overline{AB}|$



Außerdem gibt es noch **Geraden** (über beide Endpunkte hinaus unbegrenzt verlängert) und **Halbgeraden** (über einen Endpunkt hinaus unbegrenzt verlängert).

Alle Punkte eines **Kreises** haben von seinem **Mittelpunkt M** den gleichen Abstand. Dieser Abstand heißt **Radius r** des Kreises.

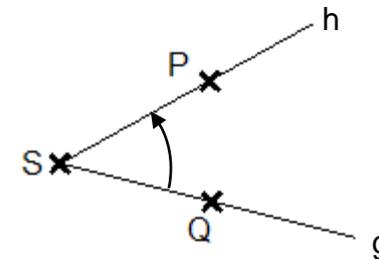


Definitionen und Regeln

Dreht man eine Halbgerade um den Anfangspunkt S entgegen dem Uhrzeigersinn, so entsteht ein **Winkel**.

S heißt **Scheitel**, die Halbgeraden g und h heißen **Schenkel** des Winkels.

Schreibweise: $\sphericalangle(g, h) = \sphericalangle QSP$





Vierecke

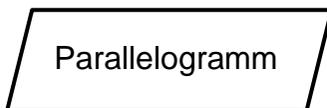
Definitionen und Regeln

Trapez: Viereck, bei dem zwei Seiten parallel sind.

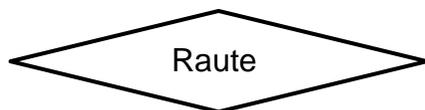


Parallelogramm:

Viereck, bei dem gegenüberliegenden Seiten jeweils parallel sind.

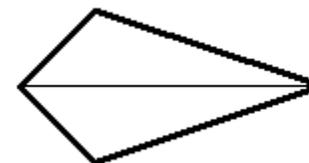


Raute: Viereck mit vier gleich langen Seiten.

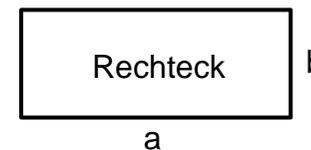


Definition und Regeln

Drachenviereck: Viereck, bei dem eine Diagonale Symmetrieachse ist



Rechteck: Viereck mit vier gleich großen Winkeln ($4 \times 90^\circ$)



Quadrat: Viereck mit vier gleich langen Seiten und vier gleich großen Winkeln





Baumdiagramme und Zählprinzip

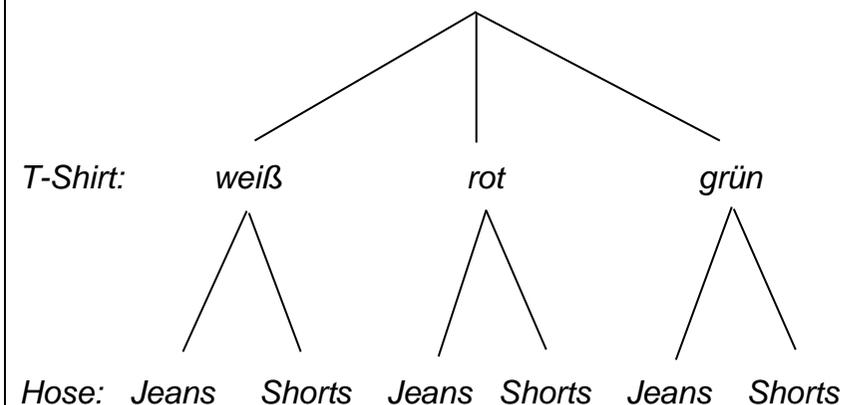
Definitionen und Regeln

Mit einem Baumdiagramm kann man die Gesamtzahl aller Auswahlmöglichkeiten bestimmen, indem man die Anzahl der verschiedenen Wege durch den Baum zählt.

Zählprinzip: Die Gesamtzahl der Auswahlmöglichkeiten bei einem regelmäßigen Baumdiagramm ergibt sich durch Multiplizieren der Anzahlen der jeweiligen Möglichkeiten bei den Einzelentscheidungen.

Beispiel

Anna nimmt auf den Wochenendausflug drei verschiedenen T-Shirts (weiß, rot, grün) und zwei Hosen (Jeans und Shorts) mit. Wie viele Möglichkeiten hat sie, sich mit je einem T-Shirt und einer Hose anzuziehen?



Berechnung der Anzahl der Möglichkeiten mit dem Zählprinzip:

$$3 \cdot 2 = 6$$

Antwort: Sie hat also insgesamt 6 Möglichkeiten.

5.8	Grundwissen Mathematik - Größen und Messen	Klasse 5	Gymnasium Landau a. d. Isar 
-----	--	----------	--

Umrechnung der Einheiten

<i>Länge und Fläche</i>	<i>Masse und Zeit</i>
<p>Die Umrechnungszahl für Längeneinheiten ist 10.</p> <p style="margin-left: 40px;">1 km = 1000 m (!)</p> <p style="margin-left: 80px;">1 m = 10 dm</p> <p style="margin-left: 120px;">1 dm = 10 cm</p> <p style="margin-left: 160px;">1 cm = 10 mm</p>	<p>Die Umrechnungszahl für Minuten und Sekunden ist 60.</p> <p style="margin-left: 40px;">1 d = 24 h wobei d: Tag</p> <p style="margin-left: 40px;">1 h = 60 min h: Stunde</p> <p style="margin-left: 40px;">1 min = 60 s min: Minute</p> <p style="margin-left: 120px;">s: Sekunde</p>
<p>Die Umrechnungszahl für Flächeneinheiten ist 100.</p> <p style="margin-left: 40px;">1 km² = 100 ha (Hektar)</p> <p style="margin-left: 80px;">1 ha = 100 a (Ar)</p> <p style="margin-left: 120px;">1 a = 100 m²</p> <p style="margin-left: 160px;">1 m² = 100 dm²</p> <p style="margin-left: 200px;">1 dm² = 100 cm²</p> <p style="margin-left: 240px;">1 cm² = 100 mm²</p>	<p>Die Umrechnungszahl für Masseneinheiten ist 1000.</p> <p style="margin-left: 40px;">1 t = 1000 kg wobei t: Tonne</p> <p style="margin-left: 40px;">1 kg = 1000 g kg: Kilogramm</p> <p style="margin-left: 40px;">1 g = 1000 mg g: Gramm</p> <p style="margin-left: 120px;">mg: Milligramm</p>



Dreisatz (Schlussrechnung)

Definitionen und Regeln

Es werden drei folgerichtige Entsprechungen zwischen zwei Größen gebildet.

Die erste Entsprechung ist bekannt, die zweite ist der Zwischenschritt „Schluss auf die Einheit“ und die dritte enthält das Ergebnis.

Grundlage ist ein Kennzeichen der direkten Proportionalität: Gehört zum Doppelten, Dreifachen, ... einer Größe das Doppelte, Dreifache, ... einer anderen Größe, so kann man von einem Vielfachen der einen Größe auf das entsprechende Vielfache der anderen Größe schließen.

Beispiele

Drei Kilo Äpfel kosten 4,50 €. Wie viel kosten dann 7 Kilo Äpfel?

in Worten:

3 kg entsprechen 4,50 €

1 kg entspricht 1,50 €

7 kg entsprechen 10,50 €

Kurzform:

3 kg \triangleq 4,50 €

1 kg \triangleq 1,50 €

7 kg \triangleq 10,50 €

5.10	Grundwissen Mathematik - Größen und Messen	Klasse 5	Gymnasium Landau a. d. Isar 
------	--	----------	--

Der Maßstab

Definitionen und Regeln

Karten geben die Wirklichkeit verkleinert wieder.

Der **Maßstab** 1 : 40000 bedeutet, dass 1 cm auf der Karte in Wirklichkeit 40000 cm entsprechen.



Man spricht: 1 zu 40000

Beispiele

1. Berechnen der Länge in Wirklichkeit:

Maßstab 1 : 250; Länge auf der Karte 6 cm

$$\rightarrow 1 \text{ cm} \triangleq 250 \text{ cm}$$

$$6 \text{ cm} \triangleq 250 \text{ cm} \cdot 6 = 1500 \text{ cm} = \underline{15 \text{ m}}$$

2. Berechnen der Länge auf der Karte:

Maßstab 1 : 250; Länge in Wirklichkeit 10 m

$$\rightarrow 10 \text{ m} = 1000 \text{ cm}$$

$$10000 \text{ cm} : 250 = \underline{4 \text{ cm}}$$

3. Berechnen des Maßstabs

Länge in Wirklichkeit 80 m; Länge auf der Karte 4 cm

$$\rightarrow \text{Umwandeln in gleiche Einheiten: } 4 \text{ cm} \triangleq 8000 \text{ cm}$$

$$8000 \text{ cm} : 4 \text{ cm} = 2000$$

$$\underline{\text{Maßstab 1 : 2000}}$$



Berechnungen am Rechteck und am Quader

Rechteck und Quadrat

Flächenberechnung:

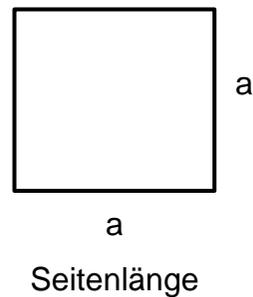
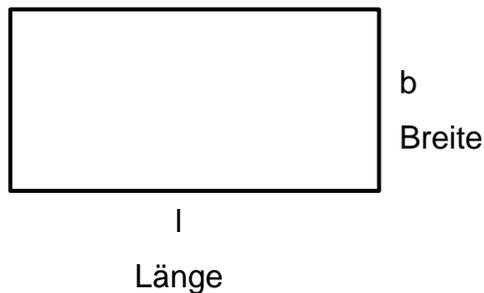
Fläche des Rechtecks: $A_{\text{Rechteck}} = l \cdot b$

Fläche des Quadrats: $A_{\text{Quadrat}} = a^2$

Umfangsberechnung:

Umfang des Rechtecks: $U_{\text{Rechteck}} = 2 \cdot l + 2 \cdot b = 2 \cdot (l + b)$

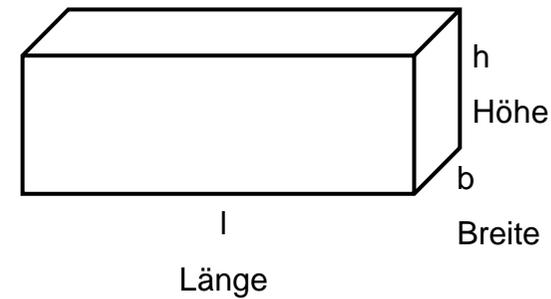
Umfang des Quadrats: $U_{\text{Quadrat}} = 4 \cdot a$



Quader und Würfel

Oberflächenberechnung:

Oberfläche des Quaders: $O_{\text{Quader}} = 2 \cdot (l \cdot b + l \cdot h + b \cdot h)$



Oberfläche des Würfels: $O_{\text{Würfel}} = 6 \cdot a^2$

