



1.5 Zählprinzip: die gesamt Anzahl der Möglichkeiten zu ermitteln.

Mit einen Baumdiagramm oder durch Multiplikation der Anzahlen der jeweiligen Möglichkeiten bei den Einzelentscheidungen.

1.6 Fakultät: kurze Schreibweise für das Produkt einer Zahl mit alle Zahlen die kleiner sind

$$4! = 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$$

## 2. Ganze Zahlen (Z)

2.1 Alle positive und negative ganze Zahlen und Null

Anordnung: je weiter nach rechts die Zahl auf einer Zahlengerade steht, desto größer die Zahl.

Betrag: Abstand einer Zahl von 0

Gegenzahl : die Zahl mit geänderten Vorzeichen

2.2 Rechnen mit ganzer Zahlen

Addieren – sind die Vorzeichen gleich, addiere die Beträge und die Summe bekommt das gemeinsame Vorzeichen.

Sind die Vorzeichen unterschiedlich, subtrahiere den kleineren Betrag von den größeren, das Ergebnis bekommt das Vorzeichen der Zahl mit dem größeren Betrag

Subtrahieren – Subtrahieren einer ganzen Zahl bedeutet dasselbe wie Addieren ihrer Gegenzahl

Multiplikation: multipliziere die Beträge, bei gleichen Vorzeichen der Faktoren bekommt das Produkt das Vorzeichen +. bei unterschiedlicher Vorzeichen bekommt das Produkt das Vorzeichen - .

Division: dividiere die Beträge, bei gleichen Vorzeichen bekommt den Quotient das Vorzeichen +. bei unterschiedlicher Vorzeichen bekommt den Quotient das Vorzeichen - .

Vorsicht bei Potenzen:

Wie viele Möglichkeiten gibt es für 5 Schüler, sich in eine Reihe hintereinander aufzustellen?

Platz  
Anz Möglichkeiten  $\overline{5} \overline{4} \overline{3} \overline{2} \overline{1}$

$$\text{Gesamt Anzahl Möglichkeiten} = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 5! = 120$$

$$-12 < -5 < 0 < 2 < 14$$

$$|-2| = 2; \quad |5| = 5$$

Gegenzahl zu 3 ist -3; Gegenzahl zu -14 ist 14

$$(-2) + (-3) = -(2 + 3) = -5; \quad (+3) + (+2) = +(2+3) = +5 = 5$$

$$(-2) + (+3) = +(3-2) = +1; \quad (-6) + (+4) = -(6-4) = -2$$

$$(-2) - (+3) = (-2) + (-3) = -5$$

$$(-3) - (-5) = (-3) + (+5) = 2$$

$$(+4) - (-3) = (+4) + (+3) = 7$$

$$(-3) \cdot (-4) = +12$$

$$3 \cdot (-4) = -12$$

Beachte  $a \cdot 0 = 0$  und  $0 \cdot a = 0$

$$(-40) : (-5) = +8$$

$$(-40) : (+5) = -8$$

Beachte :  $0 : a = 0$  aber  $a : 0$  kann nicht berechnet werden

$$(-3)^2 = (-3) \cdot (-3) = +9$$

$$-3^2 = -3 \cdot 3 = -9$$

### 3. Geometrie

3.1 Strecke  $\overline{AB}$  - geht von A bis B

Halbgerade  $[AB$  - fängt bei A an, läuft durch B

Gerade  $AB$  - läuft durch A und B

$|\overline{AB}|$  - die Länge der Strecke  $\overline{AB}$

Senkrechte - wenn Gerade g einen  $90^\circ$  Winkel mit Geraden h schliesst, dann stehen sie senkrecht aufeinander

Parallele - Geraden g und h sind senkrecht zu einer dritten Geraden k, dann sind g und h parallel zueinander.

3.2 Abstand : kürzeste Entfernung zwischen 2 Punkte

3.3 Kreis- alle Punkte eines Kreises haben von seinem Mittelpunkt den gleichen Abstand.

Schreibweise  $k(M; r)$

für den Kreis um M mit Radius r

Tangente : berührt den Kreis in einem Punkt.

Sekante : schneidet den Kreis in 2 Punkte.

Passante : schneidet den Kreis nicht

3.4 Winkel

Spitzer Winkel  $< 90^\circ$ ; rechter Winkel  $= 90^\circ$ ;

stumpfer Winkel zwischen  $90^\circ$  und  $180^\circ$ ;

gestreckter Winkel  $= 180^\circ$ ;

überstumpfer Winkel zwischen  $180^\circ$  und  $360^\circ$

Die Drehrichtung ist immer gegen Uhrzeigersinn  
Bezeichnung

$\sphericalangle ASB$  (von A über S zu B)

Oder  $\sphericalangle (g, h)$  (Winkel zwischen Geraden g und h)

3.5 Vierecken :

Quadrat- alle Seiten gleich lang, alle Winkel  $90^\circ$

Rechteck- gegenüberliegenden Seiten gleich lang, alle Winkel  $90^\circ$

Parallelogramm- Gegenüberliegenden Seiten sind gleich lang und parallel, gegenüberliegenden Winkel sind gleich groß

Raute- alle Seiten gleich lang, gegenüberliegenden Seiten sind gleich lang, gegenüberliegenden Winkel sind gleich groß

Trapez - ein Paar parallelen Seiten

Drachenviereck- symmetrisch zu einer seiner Diagonalen

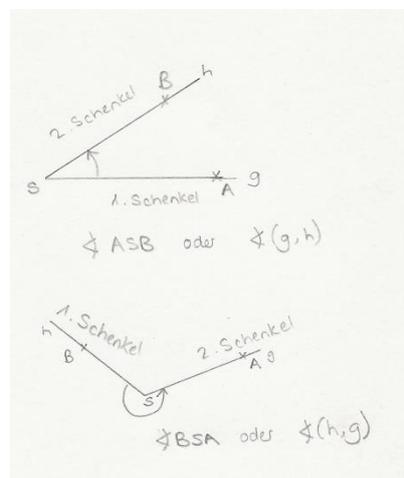
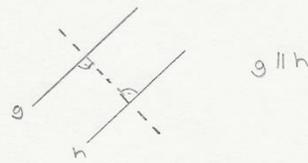
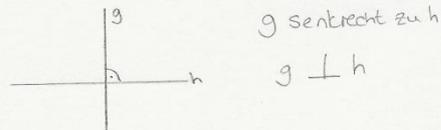
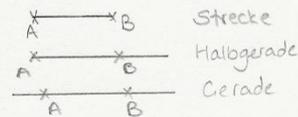
### 4. Größen

Größen entstehen aus eine Maßzahl und eine Maßeinheit

4.1 Länge - Maßeinheiten Kilometer (km), Meter (m), Dezimeter (dm), Zentimeter (cm), Millimeter (mm)

Masse - Maßeinheiten Tonne (t), Kilogramm (kg), Gramm (g), Milligramm (mg)

Zeit- Maßeinheiten Tag (d), Stunde (h), Minute (min), Sekunde (s)



3 kg; 5 cm 40 s (immer Platz zwischen Zahl und Einheit)

1 km = 1000 m, 1 m = 10 dm, 1 dm = 10 cm, 1 cm = 10 mm

1 t = 1000 kg, 1 kg = 1000 g, 1 g = 1000 mg

1 d = 24 h, 1 h = 60 min, 1 min = 60 s

#### 4.2 Rechnen mit Größen

Beim addieren und subtrahieren müssen die Einheiten gleich sein

Größe mit einer Zahl multiplizieren: Maßzahl mit Zahlmultiplizieren, Maßeinheit beibehalten

Beim dividieren: Größe durch Zahl, das Ergebnis braucht eine Einheit, Größe durch Größe, keine Einheiten

#### 4.3 Rechnen mit Dreisatz

Wert für 1 Einheit ermitteln, dann für die gewünschte Anzahl

#### 4.4 Maßstab

Verkleinerung

$$1 : 400$$

Bedeutet 1 cm Plan  $\hat{=}$  400 cm in der Wirklichkeit

Vergrößerung

$$200 : 1$$

200 cm Plan  $\hat{=}$  1 cm in der Wirklichkeit

### 5. Flächen

#### 5.1 Flächeneinheiten:

Quadratkilometer  $\text{km}^2$ , Hektar ha, Ar a, Quadratmeter  $\text{m}^2$ , Quadratdezimeter  $\text{dm}^2$ , Quadratcentimeter  $\text{cm}^2$ , Quadratmillimeter  $\text{mm}^2$

#### 5.2 Umfang und Flächeninhalt Rechtecke

Flächeninhalt

$$A = a \cdot b$$

Umfang  $U = 2 \cdot a + 2 \cdot b$

Der Umfang ist die Länge der Randlinie einer Figur

#### 5.3 Flächeninhalt verschiedener Figuren:

Figur in Rechtecken zerlegen oder geeignet zerlegte Figur zu einem Rechteck neu zusammensetzen

#### 5.4 Netz und Schrägbilder

Schrägbild – eine 2-dimensionale Zeichnung eines Körpers. Die Vorderfläche wird in wahre Größe gezeichnet. Nach hinten verlaufenden Kanten werden schräg, parallel und verkürzt gezeichnet. Diese Kanten werden verbunden.

Netz- bekommt man, wenn die Oberfläche eines Körpers aufgeschnitten und in einer Ebene ausgebreitet wird.

#### 5.5 Oberflächeninhalt (O) eines Quaders.

Ein Quader entsteht aus 6 Flächen (6 Rechtecken, von denen je zwei gleich groß sind)

Der Oberflächeninhalt ist die Summe dieser 6 Flächen.

Der Oberflächeninhalt = Flächeninhalt des Netzes.

$$\begin{aligned} O &= 2 \cdot a \cdot b + 2 \cdot a \cdot c + 2 \cdot b \cdot c \\ &= 2 \cdot (a \cdot b + a \cdot c + b \cdot c) \end{aligned}$$

$$\text{Oberflächeninhalt Würfel} = 6 \cdot a \cdot a = 6 \cdot a^2$$

$$4 \text{ cm} + 3 \text{ mm} = 40 \text{ mm} + 3 \text{ mm} = 43 \text{ mm}$$

$$5 \text{ kg} - 400 \text{ g} = 5000 \text{ g} - 400 \text{ g} = 4600 \text{ g}$$

$$4 \text{ kg} \cdot 3 = (4 \cdot 3) \text{ kg} = 12 \text{ kg}$$

$$50 \text{ cm} : 2 = 25 \text{ cm}$$

$$50 \text{ cm} : 2 \text{ cm} = 25$$

7 Stifte kosten 21 €

$$1 \text{ Stift kostet } 21 \text{ €} : 7 = 3 \text{ €}$$

$$5 \text{ Stifte kosten } 3 \text{ €} \cdot 5 = 15 \text{ €}$$

Auf einer Karte mit Maßstab 1 : 100000 sind 2 Orte 5 cm voneinander entfernt. Wie groß ist die Entfernung in der Wirklichkeit?

$$1 : 100000$$

1 cm Plan  $\hat{=}$  100 000 cm in der Wirklichkeit

1 cm Plan  $\hat{=}$  1 km in der Wirklichkeit

5 cm Plan  $\hat{=}$  5 km in der Wirklichkeit

Die Orte sind 5 km voneinander entfernt.

1  $\text{cm}^2$  ist die Flächennhalt eines Quadrates mit Seitenlänge 1 cm

$$1 \text{ km}^2 = 100 \text{ ha}; 1 \text{ ha} = 100 \text{ a}, 1 \text{ a} = 100 \text{ m}^2, 1 \text{ m}^2 = 100 \text{ dm}^2, 1 \text{ dm}^2 = 100 \text{ cm}^2, 1 \text{ cm}^2 = 100 \text{ mm}^2$$

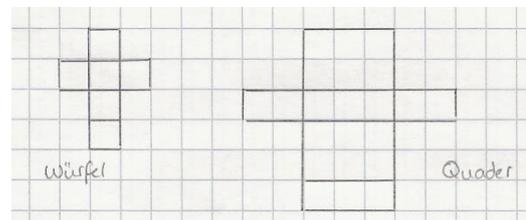
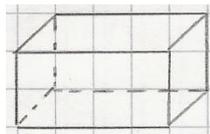
Ein rechteck hat Seitenlängen 4 cm und 7 cm. Berechne seinen Umfang und Flächeninhalt.

$$U = 2 \cdot a + 2 \cdot b = 2 \cdot 4 \text{ cm} + 2 \cdot 7 \text{ cm} = 8 \text{ cm} + 14 \text{ cm} = 22 \text{ cm}$$

Der Umfang beträgt 22 cm

$$A = a \cdot b = 4 \text{ cm} \cdot 7 \text{ cm} = 28 \text{ cm}^2$$

Der Flächeninhalt beträgt 28  $\text{cm}^2$



Berechne den Oberflächeninhalt eines Quaders mit Kantenlängen 5 cm, 4 cm und 3 cm.

$$\begin{aligned} O &= 2 \cdot a \cdot b + 2 \cdot a \cdot c + 2 \cdot b \cdot c \\ &= 2 \cdot 5 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm} + 2 \cdot 5 \text{ cm} \cdot 3 \text{ cm} + 2 \cdot 4 \text{ cm} \cdot 3 \text{ cm} \\ &= 60 \text{ cm}^2 + 30 \text{ cm}^2 + 24 \text{ cm}^2 \\ &= 114 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Der Oberflächeninhalt beträgt 114  $\text{cm}^2$ .