

# Grundwissen Mathematik Klasse 7

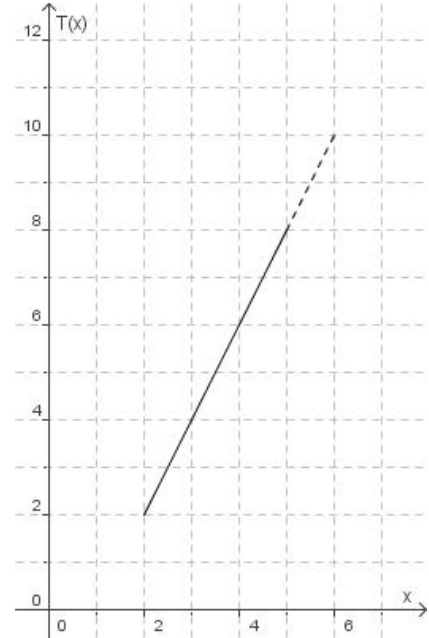
## I. Algebra

### 1. Aufstellen, Interpretieren und Veranschaulichen von Termen

(Mathehelfer 2: S.6)

Aufgabe: Aus  $n$  aneinandergelassenen Würfeln ist ein Turm gebaut worden. Stelle einen Term auf, der die Anzahl der zusammengeklebten Würfelflächen angibt. Veranschauliche den Term in einem Koordinatensystem.

Lösung:  $T(n) = 2(n - 1)$



### 2. Umformen von Termen (Mathehelfer 2: S.7-9)

Aufgabe: Vereinfache  $(2t - s)(t + s) - s \cdot t^2 + \frac{1}{2}s^2 + t^3 : t$

Lösung:  $3t^2 + st - \frac{1}{2}s^2 - st^2$

### 3. Lösen von Gleichungen (Mathehelfer 2: S.20-22)

Aufgabe:  $7(-x + 1) = (2 - x) \cdot 12$

Lösung:  $x = \frac{17}{5}$  oder 3,4

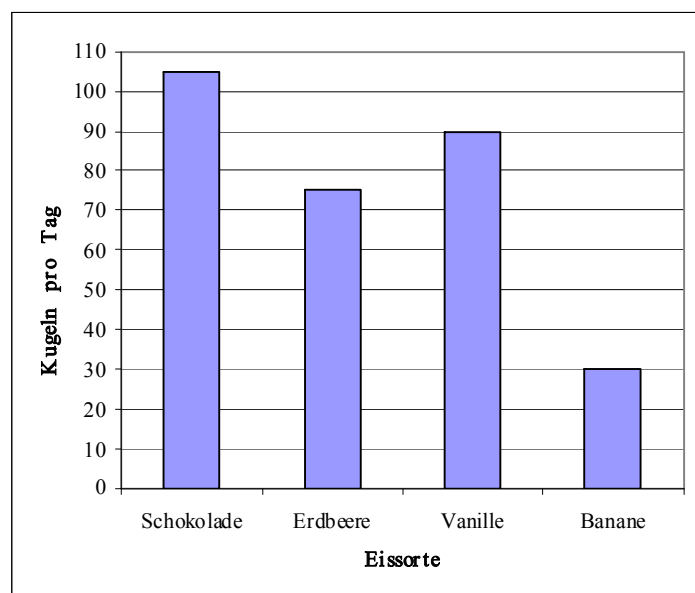
### 4. Daten und Diagramme auswerten; Prozentrechnung

(Mathehelfer 1: S.42-44)

#### 1. Aufgabe:

Das Sortiment eines Eisverkäufers umfasst 4 Geschmacksrichtungen. Sein durchschnittlicher Umsatz ist im Diagramm dargestellt. Berechne den prozentualen Anteil jeder Sorte und berechne den jeweiligen Mittelpunktswinkel zur Darstellung in einem Kreisdiagramm.

Lösung:  $Schoko \triangleq 35\% \triangleq 126^\circ$   
 $Erdbeere \triangleq 25\% \triangleq 90^\circ$   
 $Vanille \triangleq 30\% \triangleq 108^\circ$   
 $Banane \triangleq 10\% \triangleq 36^\circ$



2. Aufgabe: In einer Porzellanfabrik rechnet man mit 20% Ausschuss, d.h. 20% der Produktion sind durchschnittlich defekt. Wie viele Teller müssen gefertigt werden, um einen Auftrag von 1000 Stück erfüllen zu können?

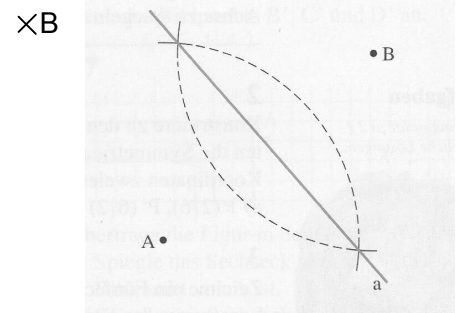
Lösung:  $80\% \text{ von } x = 1000 \Rightarrow x = 1250$

## II. Geometrie

### 1. Achsensymmetrie: Konstruieren von Spiegelpunkt und Achse; Punktsymmetrie: Konstruieren von Spiegelpunkt und Zentrum (Mathehelfer 3: S.11-12)

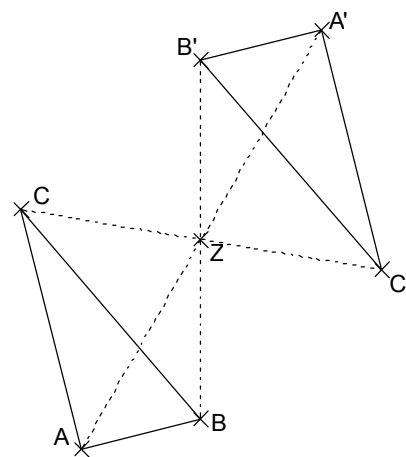
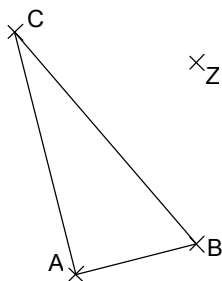
1. Aufgabe: Konstruiere die Achse  $a$ , so dass  $B$  der Spiegelpunkt von  $A$  ist.

Lösung:



Ax

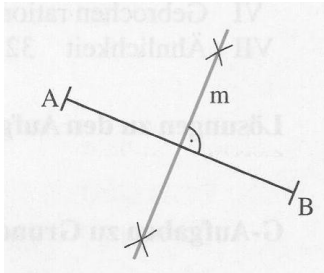
2. Aufgabe: Spiegle das Dreieck  $ABC$  am Zentrum  $Z$ .



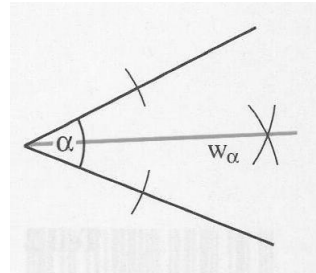
**2. Konstruktion von Mittelsenkrechte, Winkelhalbierende, Lot; Höhen und Umkreis eines Dreiecks (Mathehelfer 3: S.8-9; 16-17)**

Konstruktionen:

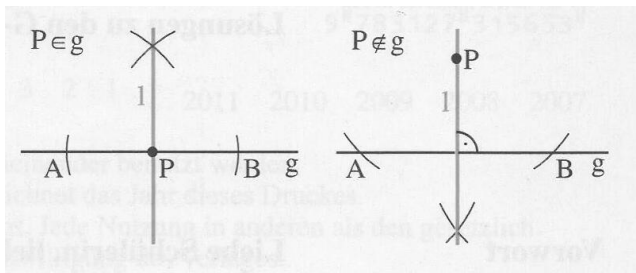
*Mittelsenkrechte*



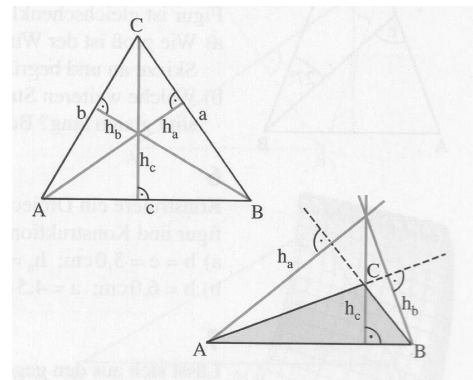
*Winkelhalbierende*



*Lot*

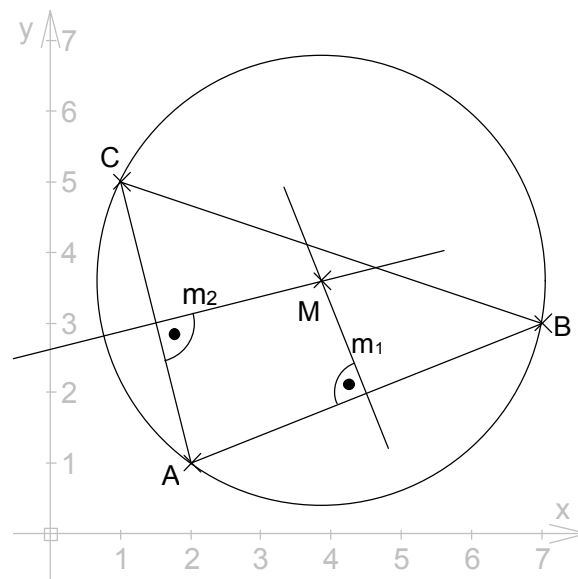


*Höhen*



Aufgabe: Gegeben ist das Dreieck ABC mit A(2/1), B(7/3) und C(1/5). Konstruiere den Umkreis.

Lösung:

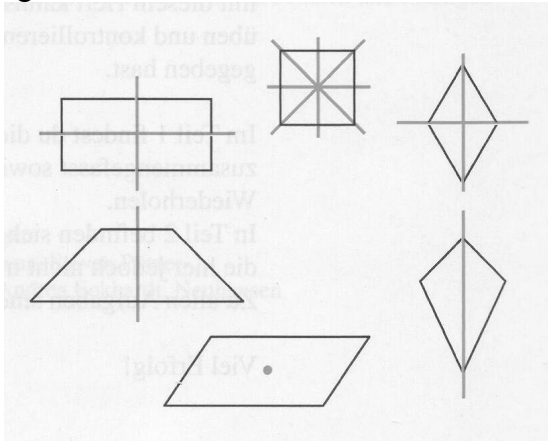


### 3. Eigenschaften der symmetrischen Vierecke kennen

(Mathehelfer 3: S.27-30)

Aufgabe: Zähle alle symmetrischen Vierecke auf und nenne ihre wichtigsten Eigenschaften.

Lösung:



#### Quadrat (ps, as)

- alle Seiten sind gleich lang
- alle Winkel sind  $90^\circ$

#### Rechteck (ps, as)

- je zwei gegenüberl. Seiten sind parallel und gleich lang
- alle Winkel sind  $90^\circ$

#### Raute (ps, as)

- alle Seiten sind gleich lang
- je zwei gegenüberliegende Seiten sind parallel

#### gleichschenkliges Trapez (as)

- zwei Seiten sind parallel
- Winkel an der Grundseite sind gleich groß

#### Drachenviereck (as)

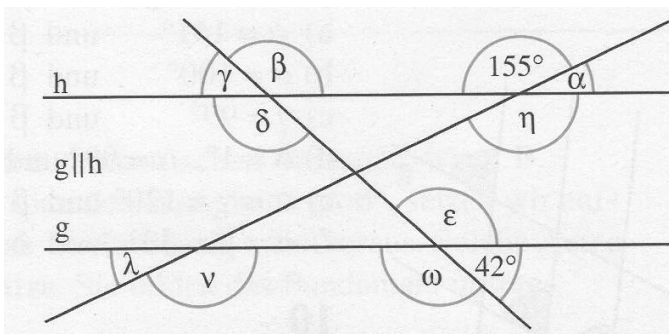
- je zwei benachbarte Seiten sind gleich lang

#### Parallelogramm (ps)

- je zwei gegenüberliegende Seiten sind parallel und gleich lang

### 4. Winkelarten an Geraden- bzw. Doppelkreuzungen erkennen; Innenwinkelsumme beim Dreieck und Viereck (Mathehelfer 3: S.6-7; 15; 26-27)

Aufgabe: Berechne die fehlenden Winkel:



Lösung:

$$\alpha = 25^\circ \text{ (Nebenwinkel zu } 155^\circ)$$

$$\eta = 155^\circ \text{ (Scheitelwinkel zu } 155^\circ)$$

$$\nu = 155^\circ \text{ (Stufenwinkel zu } \eta)$$

$$\lambda = 25^\circ \text{ (Nebenwinkel zu } \nu)$$

$$\omega = 138^\circ \text{ (Nebenwinkel zu } 42^\circ)$$

$$\epsilon = 138^\circ \text{ (Scheitelwinkel zu } \omega)$$

$$\delta = 138^\circ \text{ (Wechselwinkel zu } \epsilon)$$

$$\beta = 138^\circ \text{ (Scheitelwinkel zu } \delta)$$

$$\gamma = 42^\circ \text{ (Nebenwinkel zu } \beta)$$

### 5. Kongruenz und Kongruenzsätze

(Mathehelfer 3: S.19-22)

Es gilt: „In jedem gleichschenkelig-rechtwinkligen Dreieck zerlegt die Mittelsenkrechte der Basis das Dreieck in zwei kongruente Teildreiecke.“

Welche der folgenden Argumentationen sind richtig:

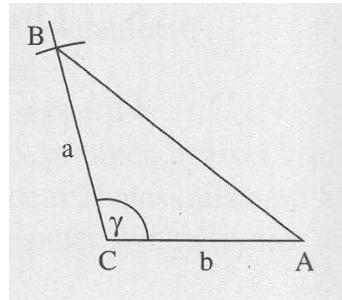
Die zwei Teildreiecke sind kongruent, ...

- 1) ...weil die Mittelsenkrechte Symmetrieachse des gleichschenkelig-rechtwinkligen Dreiecks ist.
- 2) ...weil man zeigen kann, dass die Teildreiecke in allen drei Winkeln übereinstimmen und Dreiecke, die in allen drei Winkeln übereinstimmen, immer kongruent sind.
- 3) ...weil man zeigen kann, dass die Teildreiecke in allen drei Seiten übereinstimmen und Dreiecke, die in allen drei Seiten übereinstimmen, immer kongruent sind.
- 4) ...weil man zeigen kann, dass die Flächeninhalte der Teildreiecke gleich groß sind und Dreiecke, die den gleichen Flächeninhalt besitzen, immer kongruent sind.

**6. Konstruktionen von besonderen Dreiecken (gleichschenklige, –seitige) und Vierecken**  
(Mathehelfer 3: S.18-19)

Aufgabe: Konstruiere ein gleichschenkliges Dreieck ABC mit  $b = 4\text{cm}$  und  $\gamma = 105^\circ$ .

Lösung:



**7. Konstruktionen zum rechtwinkligen Dreieck und zum Satz des Thales**  
(Mathehelfer 3: S.35-36)

Aufgabe: Konstruiere ein rechtwinkliges Dreieck ABC mit dem rechten Winkel bei  $\gamma$ ,  $h_c = 3\text{cm}$  und  $c = 8\text{cm}$ . Ist die Lösung eindeutig?

Lösung: Es gibt zwei mögliche Lösungen  
(beide Dreiecke  $ABC_1$  bzw.  $ABC_2$   
sind jedoch kongruent).

