

**Achtung:** Das **Grundwissen** steht im **Lehrplan!**

## Tipps zum Grundwissen Mathematik Jahrgangsstufe 8

**Folgende Begriffe und Aufgaben solltest du nach der 8. Klasse kennen und können:**

( Falls du Lücken entdeckst, sieh in deinen Heften nach und wiederhole es gründlich! )

### Funktionen

Eine **eindeutige** Zuordnung nennt man **Funktion**. (hier  $f$ ): Jedem Element  $x$  der Definitionsmenge ( $x \in D_f$ ) wird genau ein Element  $y$  der Wertemenge zugeordnet ( $y \in W_f$ ).

Schreibweisen: **Funktionsterm**  $x^3 - 17x + 8$ , **Zuordnungsvorschrift**  $f: x \mapsto x^3 - 17x + 8$

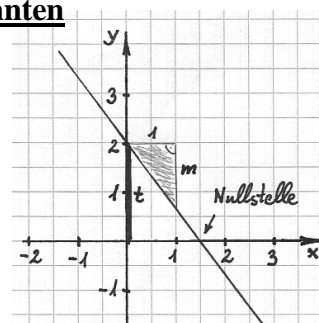
**Funktionsgleichung**  $y = x^3 - 17x + 8$  bzw.  $f(x) = x^3 - 17x + 8$  usw.

**Ann:** Eine Zuordnung kann auch durch Wertetabelle, Pfeildiagramm, Graph usw. gegeben sein. Es gibt nicht nur Funktionen. Andere, nicht eindeutige Zuordnungen nennt man Relationen.

### Lineare Funktionen / Lineare Gleichungssysteme mit zwei Unbekannten

$y = m \cdot x + t$   $m$  ist die Steigung und  $t$  der  $y$ -Abschnitt.

**Beispiel:**  $y = -\frac{4}{3} \cdot x + 2$



Beispiel eines linearen Gleichungssystem mit zwei Unbekannten

$$I) \quad x + 2y = 8$$

$$II) \quad x - 2y = 5$$

Rechnerische Lösung

Additionsverfahren

$$I) + II) \quad 2x = 13$$

$$x = 6.5$$

$$\text{In II) } 6.5 - 2y = 5$$

$$y = 0.75$$

Einsetzverfahren

$$I) \quad y = -0.5x + 4$$

$$\text{In II) } x - 2 \cdot (-0.5x + 4) = 5$$

$$x + x - 8 = 5$$

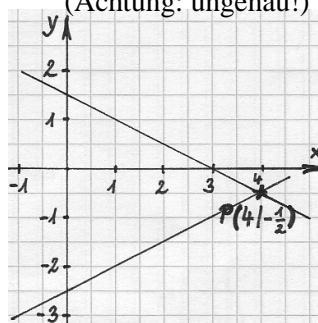
$$x = 6.5$$

$$y = 0.75$$

Lösungsmenge  $L = \left\{ \left( 6.5; 0.75 \right) \right\}$

Zeichnerische Lösung

(Achtung: ungenau!)

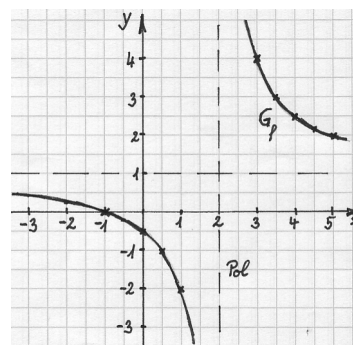


### Nichtlineare Funktionen

**Tipp.** Jeweils den Graph zeichnen

Beispiel: Gebrochen-rationale Funktionen

**Beispiel:**  $f(x) = \frac{x+1}{x-2}$



– Achte auf Nullstellen, Asymptoten, Pole,

Achsensymmetrie (Beispiel:  $f(x) = \frac{1}{x^2}$ ), Punktsymmetrie (Beispiel:  $f(x) = \frac{1}{x}$ ).

**Potenzen** (siehe auch 5.Klasse!)

Für  $a > 0$  und  $k, m \neq 0$  gilt:  $a^0 = 1$   $a^{-k} = \frac{1}{a^k}$   $a^k \cdot a^m = a^{k+m}$   $(a^m)^k = a^{m \cdot k}$

## Kreis (7.Klasse!)

Umfang  $U = 2 \cdot r \cdot \pi$ , Fläche  $F = r^2 \cdot \pi$  mit der Kreiszahl Pi:  $\pi = 3,14159\dots$

## Zufall und Wahrscheinlichkeit ( 6.Klasse!)

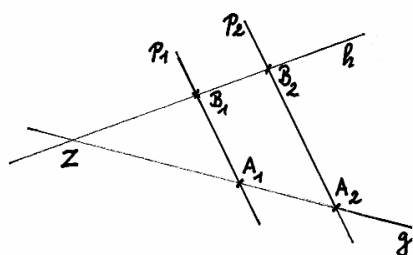
Ergebnismenge  $\Omega$  eines Zufallsexperiments - Jede Teilmenge A von  $\Omega$  nennt man **Ereignis**.

Sicheres Ereignis  $\Omega$  - Unmögliches Ereignis  $\{ \}$  - Gegenereignis zu A :  $\bar{A} = \Omega \setminus A$

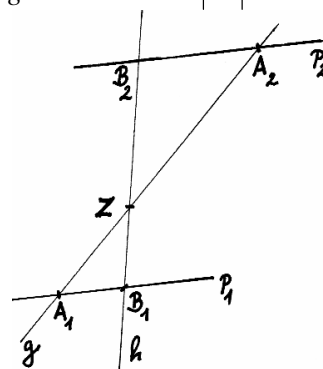
Zufallsexperimente, bei denen alle Elementarereignisse gleichwahrscheinlich sind nennt man

**Laplace-Experimente**. Dann gilt:  $P(A) = \frac{\text{Anzahl der für A günstigen Ergebnisse}}{\text{Anzahl der möglichen Ergebnisse}} = \frac{|A|}{|\Omega|}$

## Strahlensatz / Ähnlichkeit



$$1) \frac{\overline{ZA_1}}{A_1A_2} = \frac{\overline{ZB_1}}{B_1B_2}$$
$$2) \frac{\overline{A_1B_1}}{A_2B_2} = \frac{\overline{ZA_1}}{ZA_2}$$



**Strahlensatz:** Wird eine Geradenkreuzung ( hier g und h) von einem Parallelenpaar ( hier p<sub>1</sub> und p<sub>2</sub>) so geschnitten, dass der Kreuzungspunkt (hier Z) auf keiner Parallelen liegt, so gilt:

1) Zwei Abschnitte auf einer Kreuzungsgeraden verhalten sich wie die entsprechenden Abschnitte auf der anderen Kreuzungsgeraden.

2) Die ausgeschnittenen Parallelstrecken verhalten sich wie ihre Abstände vom Kreuzungspunkt.

Zwei Figuren sind **ähnlich**, wenn eine nach zentrischer Streckung kongruent zur anderen ist.

In ähnlichen Figuren sind entsprechende Winkel gleich groß und entsprechende Seiten stehen im selben Verhältnis. (Ähnlichkeitssätze ww, sss siehe Kongruenzsätze 7.Klasse)

**Anwendungen:** Perspektivisches Zeichnen in der Kunst - Dürer, Jakobsstab usw.

## Typische Aufgaben, die weitere Begriffe enthalten:

- Bestimme die Gleichung der Geraden g durch die Punkte P( -3 / 1 ) und Q( 6 / -5 ). Bestimme die Gleichung des Lotes h zu g, das durch den Punkt R( 2 / 5 ) geht! (Zur Kontrolle: h:  $y = 1,5x + 2$ )
- Was bedeuten die Vorsilben Piko, Giga, Nano?
- Löse folgenden linearen Ungleichungen ( G = Q ) :  $(3 - x) \cdot 7 < -28$  ( Probe! )  
 $x \cdot (3 - x) \cdot (x + 2) < 0$   $|x - 7| > 2$  ( Tipp: Probiere und beachte das Vorzeichen! )
- Löse folgende Bruchgleichung ( G = Q ) :  $2 - \frac{1}{x-3} = \frac{1}{6-2x}$  ( Lösung: 3,25 )
- Löse nach x auf :  $\frac{1}{f} = \frac{1}{g} + \frac{1}{b+x}$
- Mit welcher Wahrscheinlichkeit tippt man beim Fußballtoto ( 13er Wette ) kein Ergebnis richtig?
- Bei einer Packung Kekse verringert sich die Füllmenge bei gleichem Preis von 210g auf 170g. Bestimme die Preiserhöhung in Prozent ! ( Lösung: 23,5 % )
- Mit welcher Wahrscheinlichkeit würfelt man mit zwei Würfeln eine Augensumme kleiner als 9 ?
- Wie ändern sich Umfang und Fläche eines Kreises, wenn man den Radius um 20 % verkleinert ? ( Teillösung : Die Fläche verkleinert sich um 36 % . )
- I)  $3x + 2y = 5$  Für welche Werte von a und b hat das Gleichungssystem keine
- II)  $ax + by = 1$  Lösung; für welche Werte unendlich viele Lösungen?