

Mathematik

Kantonsschule Stadelhofen — Theorie Semester 2

Inhaltsverzeichnis

I	Algebra	3
1	Bruchgleichungen	3
1.1	Lineare Bruchgleichungen	3
II	Geometrie	6
2	Ähnlichkeit	6
2.1	Definition Ähnlichkeit	7
3	Strahlensätze	9

Teil I

Algebra

1 Bruchgleichungen

1.1 Lineare Bruchgleichungen

«125% der Leute können nicht Bruchrechnen. Das ist jeder vierte, nein mehr noch: Jeder fünfte!»

Definition 1.1 (Bruchgleichung): Unter einer Bruchgleichung verstehen wir eine Gleichung, bei der die gesuchte Variable (mindestens einmal) **im Nenner** vorkommt.

Definition 1.2 (Definitionsmenge): Unter der Definitionsmenge \mathbb{D} einer Gleichung versteht man die Menge aller Zahlen aus der Grundmenge \mathbb{G} für die alle Terme der Gleichung definiert sind.

Beispiel 1.1 (Bruchgleichung):

$$\frac{1+x}{x} = \frac{x+3}{x-3}$$

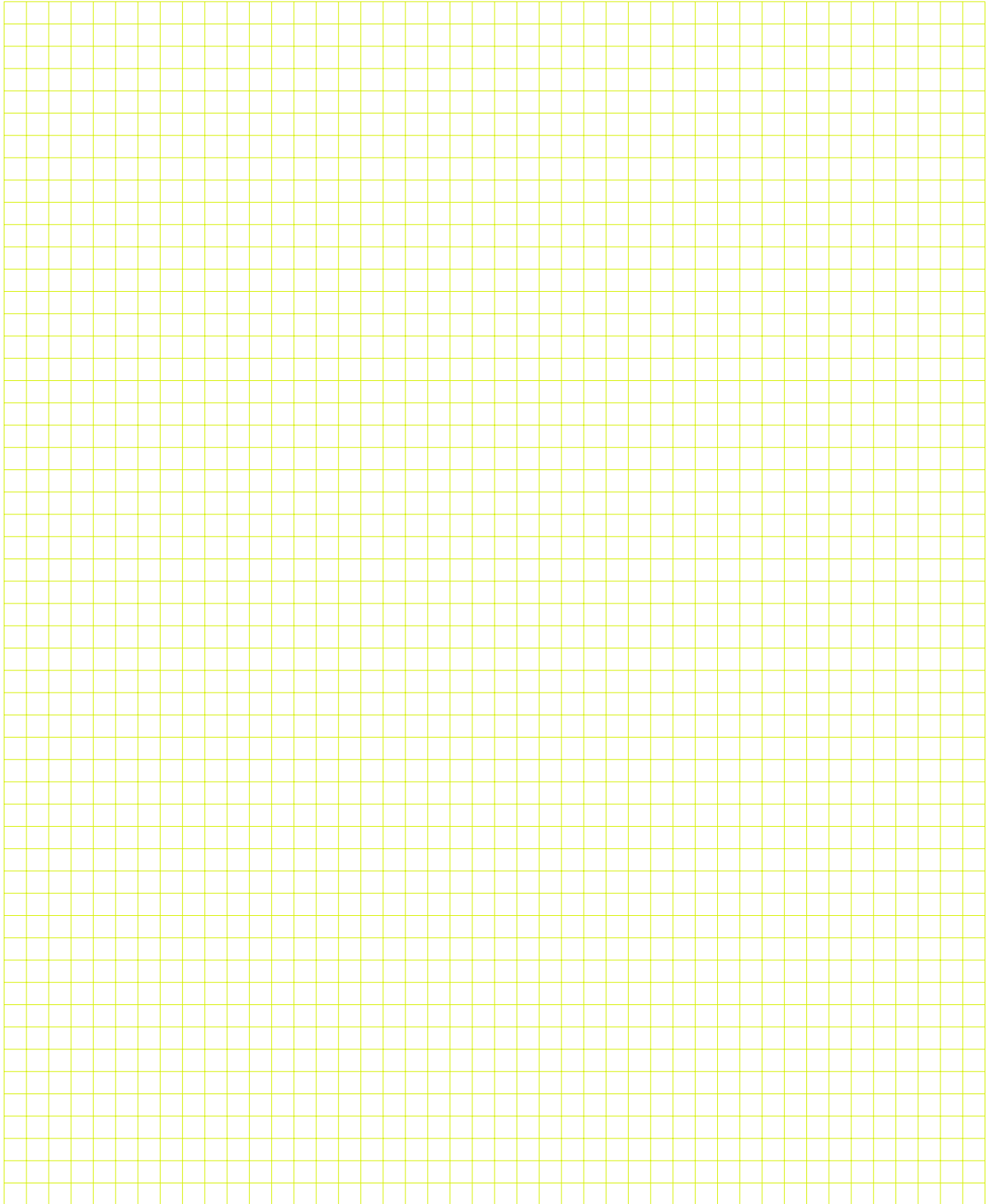
Definitionsmenge ist $\mathbb{D}_x = \mathbb{R} \setminus \{0, 3\}$,

denn sowohl 0, wie auch 3 dürfen nicht für x eingesetzt werden.

Bemerkung:

Ist keine Grundmenge \mathbb{G} explizit angegeben rechnen wir immer in $\mathbb{G} = \mathbb{R}$.

$$\frac{1+x}{x} = \frac{x+3}{x-3}$$



Rezept 1.1 (Bruchgleichungen):

- Definitionsmenge \mathbb{D} festlegen: Division durch null ausschließen
- Einzelbrüche kürzen: Dazu Zähler und insbesondere Nenner *faktorisieren*
- Brüche *wegschaffen*: Alle Brüche auf *Hauptnenner* (kgV) erweitern
- Beidseitig die Gleichung mit dem Hauptnenner multiplizieren; Nenner wegekürzen
- Gleichung lösen und provisorische Lösungsmenge \mathbb{L} bestimmen
- Definitionsmenge \mathbb{D} mit Lösungsmenge \mathbb{L} vergleichen: Scheinlösungen müssen ausgeschlossen werden
- Definitive Lösungsmenge \mathbb{L} angeben

Aufgaben

1. $\frac{x}{2(x-6)} + \frac{1}{2} \frac{3}{x-6}$

2. a) $\frac{1}{x} + 2 = \frac{9}{x}$ b) $\frac{5}{6x} + \frac{13}{4} = \frac{5}{3} - \frac{2}{9x}$ c) $\frac{x+10}{3x} - \frac{x+8}{5x} = 1$

Teil II

Geometrie

2 Ähnlichkeit

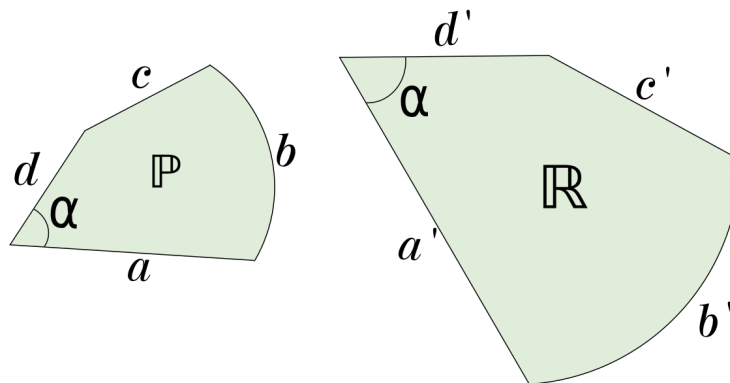
«Treffen sich zwei Parallele.»

Lernziele

- Streckungsfaktor (Ähnlichkeitsfaktor)
- Translation
- Drehung
- Streckung
- Spiegelung

Theorie [?]: Seite 72 Nr. 5.3

2.1 Definition Ähnlichkeit



Definition 2.1 (Ähnliche Figuren):

Proportionalität: Sind zwei Figuren ähnlich, so existiert ein **Streckungsfaktor**^a k , der die Strecken (a, b, c, \dots) der Originalfigur (\mathbb{P}) auf die Bildfigur (\mathbb{R}) «abbildet»:

$$a' = k \cdot a; b' = k \cdot b; c' = k \cdot c; \dots$$

Winkel: Zudem stimmen die Figuren in allen entsprechenden Winkel überein.

^aDer Streckungsfaktor heißt auch Ähnlichkeitsfaktor.

Daraus ergibt sich durch Division:

Gesetz 2.1 (Streckungsfaktor = Ähnlichkeitsfaktor):

Für den Streckungsfaktor k gilt:

$$k = \frac{a'}{a} = \frac{b'}{b} = \frac{c'}{c} = \dots$$

Für die Flächen gilt jedoch

Gesetz 2.2 (Flächen ähnlicher Figuren):

$$\frac{|\mathbb{A}'|}{|\mathbb{A}|} = k^2$$

Aufgaben

Ähnliche Figuren:

Aufgaben aus dem Buch[?]: Seite 83 Nr. 22.

Fläche:

Aufgaben aus dem Buch[?]: Seite 83ff Nr. 23., 25., 27., 29., 30., 40.

Kreise:

Aufgaben aus dem Buch[?]: Seite 85 Nr. 41. und 42.

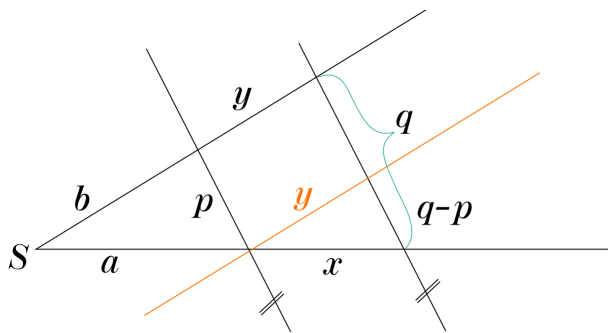
3 Strahlensätze

«Frau zum Arzt: Das Röntgenbild von meinem Mann können Sie sich sparen: Ich durchschaue ihn auch so.»

Lernziele

- Anwenden der Strahlensätze

Theorie [?]: Seite 68 Nr. 5.1 und 5.2



Die drei folgenden Dreiecke sind ähnlich (Symbol \sim)

$$\Delta(a, p, b) \sim \Delta(a+x, q, b+y) \sim \Delta(x, q-p, y)$$

Somit gelten z. B. folgende Ähnlichkeiten...

$$a : (a+x) = p : q = b : (b+y)$$

...aber auch:

$$a : x = b : y$$

Aufgaben

Aufgaben aus dem Buch[?]: Seite 79 Nr. 3., 4., 5., 6., 7.