

Mathematik

Proportionalität:

$y \propto x$ {bzw. $y \sim x$ } $\Leftrightarrow y [= f(x)] = m \cdot x$ (allgemeine Form [AF])
 mit Konstante: $m = \frac{y}{x}$ ($x \neq 0$), auch Steigung genannt (siehe Graph)

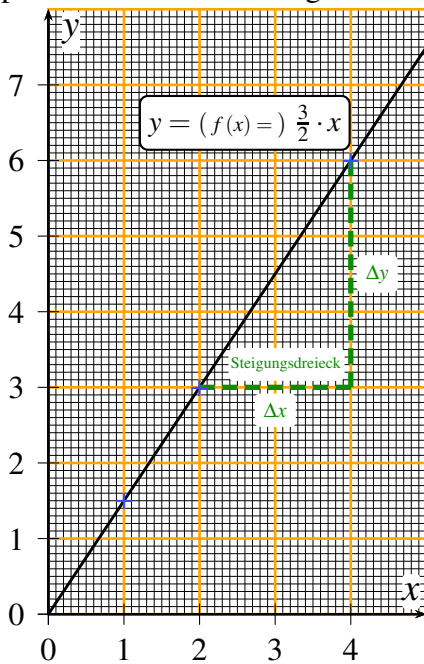
Zusammenhang über eine Tabelle:

x	1	2	4	8	16
$y (= f(x))$	1,5	3	6	12	24

$\overset{-2}{\curvearrowright}$ $\overset{-2}{\curvearrowright}$ $\overset{-2}{\curvearrowright}$ $\overset{-2}{\curvearrowright}$
 $\underset{-2}{\curvearrowleft}$ $\underset{-2}{\curvearrowleft}$ $\underset{-2}{\curvearrowleft}$ $\underset{-2}{\curvearrowleft}$

$$m = \frac{y}{x} = 1,5/1 = 3/2 = 6/4 = 12/8 = 24/16 = 1,5$$

Graphischer Zusammenhang:



Der Graph, d.h. alle Punkte, die der Beziehung des proportionalen Zusammenhangs genügen, ergeben eine Ursprungsgerade, d.h. eine Linie, die den Koordinatenursprung (0|0) enthält, eine feste Nullstelle.

[Ein proportionaler Zusammenhang wird auch lineare Funktion mit verschwindendem konstanten Glied genannt.]

Antiproportionalität (auch reziproke, indirekte bzw. umgekehrte Proportionalität):

$y \propto \frac{1}{x}$ {bzw. $y \sim \frac{1}{x}$ } $\Leftrightarrow y [= f(x)] = \frac{m}{x}$ [= $m \cdot x^{-1}$]
 mit Konstante: $m = x \cdot y$ {anschaulich die Fläche eines Rechtecks mit Seiten x und y }.

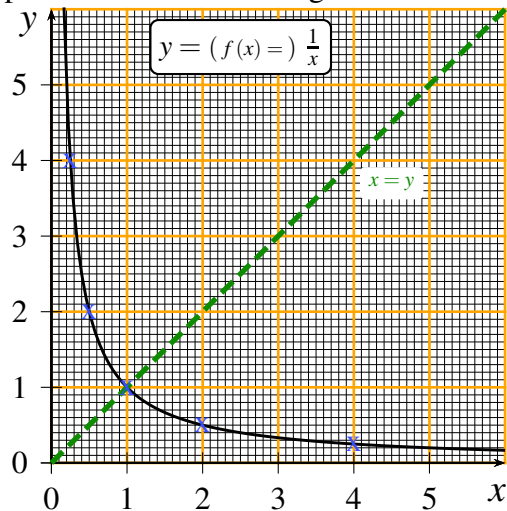
Zusammenhang über eine Tabelle:

x	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	2	4
$y (= f(x))$	4	2	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$

$\overset{-2}{\curvearrowright}$ $\overset{-2}{\curvearrowright}$ $\overset{-2}{\curvearrowright}$ $\overset{-2}{\curvearrowright}$
 $\underset{:2}{\curvearrowleft}$ $\underset{:2}{\curvearrowleft}$ $\underset{:2}{\curvearrowleft}$ $\underset{:2}{\curvearrowleft}$

$$m = x \cdot y = \frac{1}{4} \cdot 4 = \frac{1}{2} \cdot 2 = 1 \cdot 1 = 2 \cdot \frac{1}{2} = 4 \cdot \frac{1}{4} = 1$$

Graphischer Zusammenhang:



Der Funktionsgraph ist eine *Hyperbel*, die sich den Koordinatenachsen *asymptotisch* annähert.

[Der Graph ist spiegelsymmetrisch zur Winkelhalbierenden $x = y$.]

Aufgabenstellungen:

Aus einer der Darstellungsformen:

- Funktionsvorschrift (bzw. funktionaler Zusammenhang),
- Tabelle, oder
- Graph

kann man die anderen beiden erzeugen.

Bei einem (anti-) proportionalen Zusammenhang kann man zudem eine Tabelle oder einen Graphen vervollständigen bzw. erweitern.