

Name:

Klasse:

Datum:

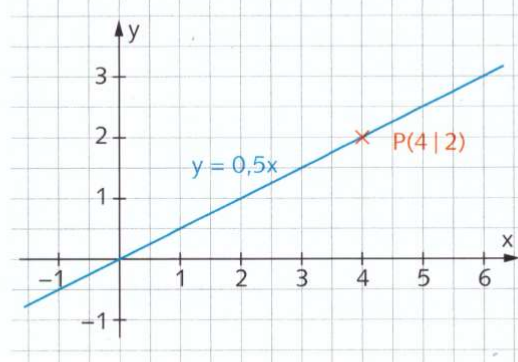
Blatt Nr.: 1 / 4 Ifd. Nr.:

## 11.1 Proportionale Funktionen

Funktionen mit Gleichungen wie  $y = 2x$ ,  $y = -2x$ ,  $y = x$ ,  $y = \frac{1}{2}x$ ,  $y = -\frac{1}{2}x$ , allgemein mit  $y = mx$ , heißen **proportionale Funktionen**.

Der Graph einer proportionalen Funktion ist eine Gerade durch den Koordinatenursprung.

Um die Gerade zu zeichnen, braucht man neben dem Ursprung (0|0) nur noch einen weiteren Punkt (im Beispiel P(4|2)), den man z. B. mit der Funktionsgleichung bestimmen kann.



- Gegeben ist die proportionale Funktion mit  $y = 1,5x$ . Welche der Punkte  $P_1(-4|-6)$ ,  $P_2(3|5)$ ,  $P_3(2,5|3,75)$ ,  $P_4(-1,2|1,8)$  liegen auf dem Graphen?
  - Gegeben ist die proportionale Funktion  $y = -0,5x$ . Die Punkte A(2|), B(|4), C(|-5), D(-1,5|) liegen auf dem Graphen. Bestimme die fehlenden Koordinaten.
- Ermittle die Gleichung der proportionalen Funktion, deren Graph durch den angegebenen Punkt geht.
  - $P_1(1,5|4,5)$
  - $P_2(-3,5|8,75)$
  - $P_3(-5|-6)$
  - $P_4(4|-3)$

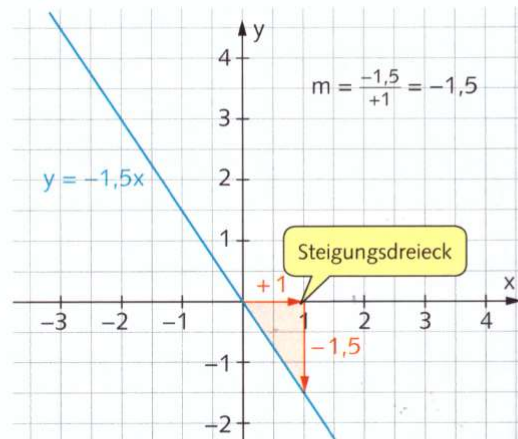
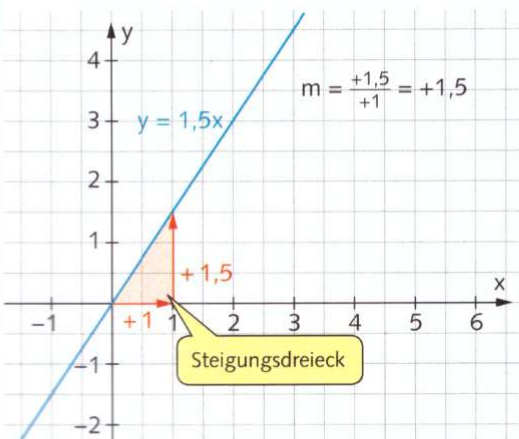
Für eine proportionale Funktion mit der Gleichung  $y = m \cdot x$  gilt:

Wenn man  $x$  um 1 erhöht, erhöht sich der Funktionswert um ein  $m$ .

Der Faktor  $m$  gibt die **Steigung** (Anstieg) der Geraden an.

Ist die Steigung  $m$  positiv, so steigt die Gerade an (von links nach rechts).

Ist die Steigung  $m$  negativ, so fällt die Gerade ab (von links nach rechts).



Bei einer proportionalen Funktion mit der Gleichung  $y = m \cdot x$  liegt für die Wertepaare **Quotientengleichheit** vor (mit Ausnahme des Wertepaares (0|0)).

Der Quotient  $\frac{y}{x} = m$  ist der **Proportionalitätsfaktor**.

Er gibt die Steigung  $m$  der zugehörigen Geraden im Koordinatensystem an.

Name:

Klasse:

Datum:

Blatt Nr.: 2 / 4 Ifd. Nr.:

In Sachkontexten gibt der Proportionalitätsfaktor bzw. die Steigung  $m$  des Graphen an, um wie viel eine Größe  $y$  pro Einheit zunimmt.

**Beispiel** (Verkauf von Äpfeln):  $y = 1,50 \cdot x$

$y$ : Verkaufspreis in €

Der Verkaufspreis nimmt pro kg um 1,50 € zu.

$x$ : Gewicht (Masse) der Äpfel in kg

3. Zeichne den Graphen der proportionalen Funktion mit  $y = mx$ .

a)  $y = 2x$

b)  $y = x$

c)  $y = 1,5x$

d)  $y = 0,7x$

$y = -2x$

$y = -x$

$y = -1,5x$

$y = -0,7x$

### Wahl geeigneter Steigungsdreiecke zum Zeichnen des Graphen

**Beispiel:**  $y = \frac{3}{4}x$

Gehe vom Ursprung  $O(0|0)$  aus zunächst 4 Schritte nach *rechts* und wegen  $4 \cdot \frac{3}{4} = 3$  dann 3 Schritte nach *oben*. Du erhältst den Punkt  $P(4|3)$ .

Zeichne die Gerade durch  $P$  und den Ursprung  $O(0|0)$ .

Auf diese Weise erhältst du den Graphen der Funktion.

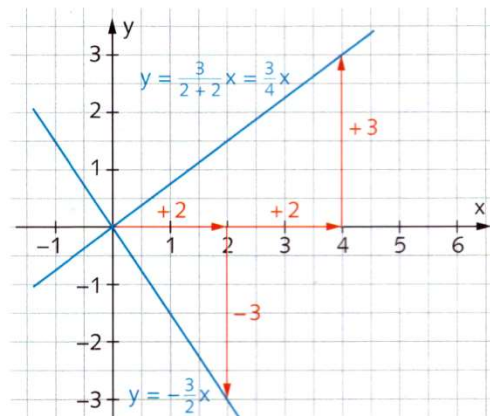
**Beispiel:**  $y = -1,5x$

Bei einer negativen Steigung kannst du entsprechend verfahren. Gehe vom Ursprung  $O(0|0)$  aus zunächst 2 Schritte nach *rechts* und wegen  $2 \cdot (-1,5) = -3$  dann 3 Schritte nach *unten*.

Auf diese Weise erhältst du den Graphen der Funktion.

Du erhältst den Punkt  $Q(2|-3)$ .

Zeichne die Gerade durch  $Q$  und den Ursprung  $O(0|0)$ .



4. Zeichne die Gerade zu der proportionalen Funktion.

a)  $y = \frac{1}{4}x$

c)  $y = -\frac{1}{5}x$

e)  $y = 0,3x$

g)  $y = \frac{5}{2}x$

b)  $y = \frac{4}{5}x$

d)  $y = -\frac{2}{3}x$

f)  $y = -1,2x$

h)  $y = -\frac{5}{3}x$

5. Bestimme die Funktionsgleichung für folgende Sachverhalte:

a) 1 Liter Superbenzin kostet 1,62 €

b) 1 kg Schweinefleisch kostet 6,80 €

c) 1 kg Kaffee kostet 9,20 €

d) 1 kg Mehl kostet 0,75 €

e) aus 1 kg Äpfeln erhält man 0,25 l Most

f) 1 cm<sup>3</sup> Glas wiegt 2,8 g

g) 100 ml Speiseeis enthalten 6,9 g Fett

6. Entscheide, ob die Wertetabelle zu einer proportionalen Funktion gehört.

a)

x	y
2,0	7,00
2,5	8,75
5,0	17,50
12,5	43,75

b)

x	y
-4,0	-10,00
-1,5	-3,75
3,0	8,50
11,5	28,75

c)

x	y
-3,5	5,25
-1,2	1,80
0,7	-1,05
5,1	-7,65

d)

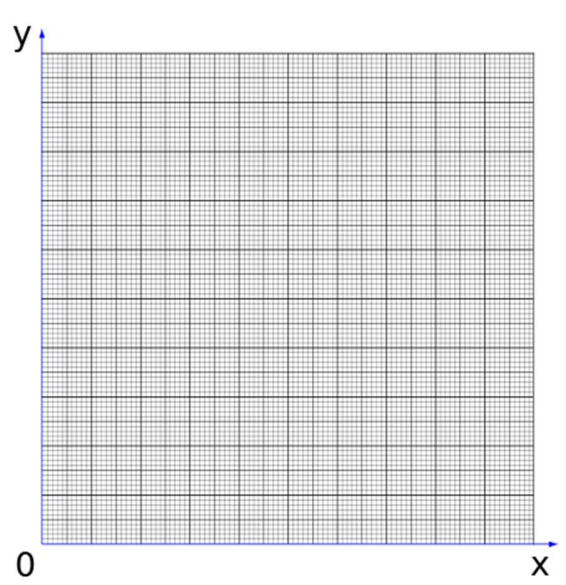
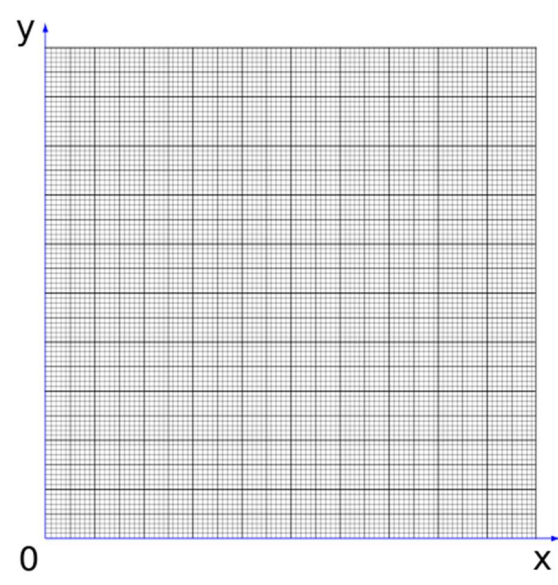
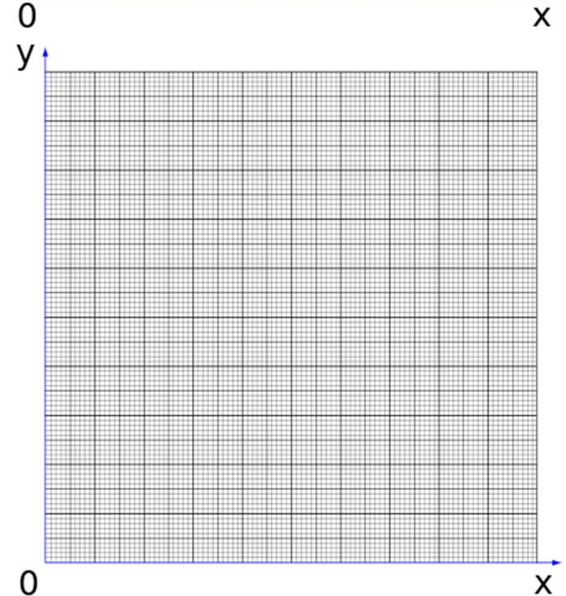
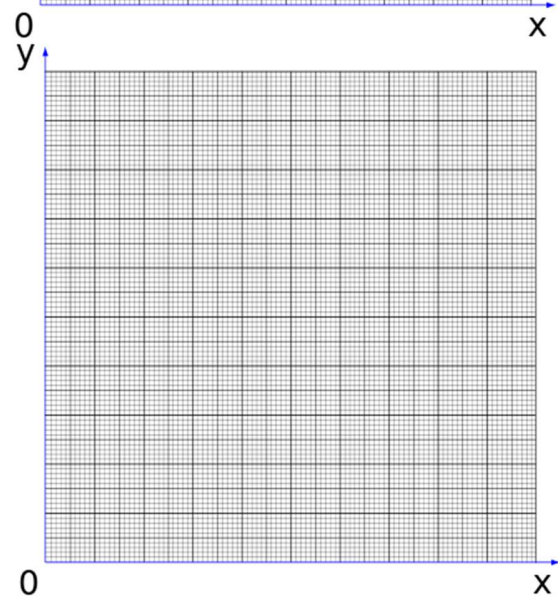
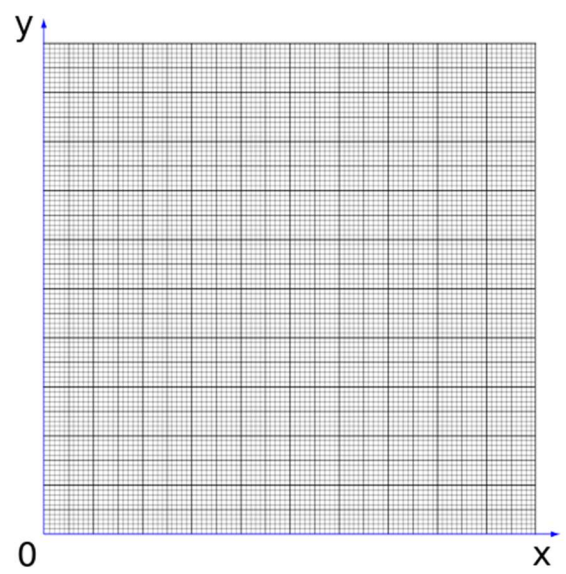
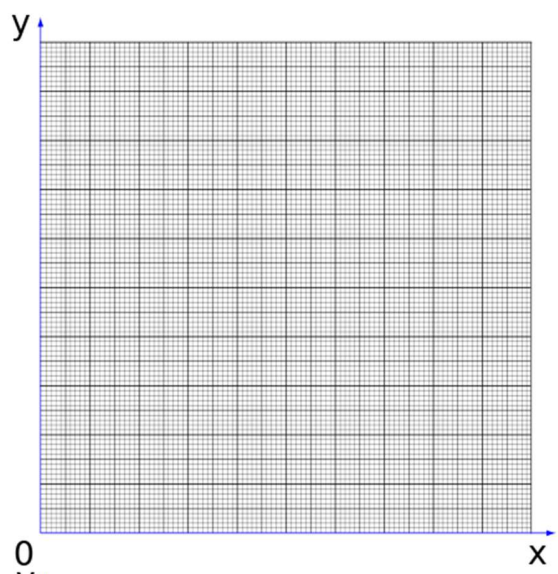
x	y
-2,2	-1,54
-1,1	-0,77
0,9	0,63
1,8	1,16

Name:

Klasse:

Datum:

Blatt Nr.: 3 / 4 Ifd. Nr.:



Name:

Klasse:

Datum:

Blatt Nr.: 4 / 4 Ifd. Nr.:

