

# Mathematik \* Jahrgangsstufe 8 \* Aufgaben zu Funktion und Graph



1. Der Punkt  $P(2,4 / 1,8)$  gehört zu einer direkten Proportionalität.

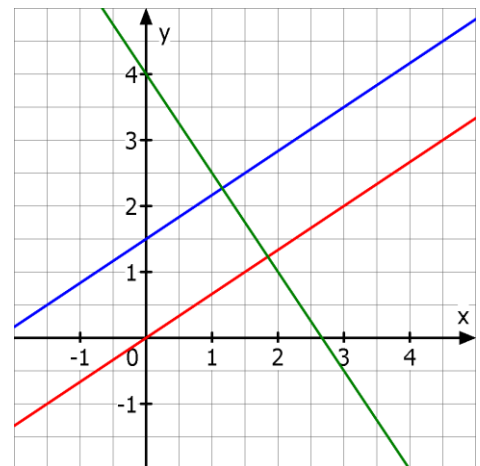
- Gib die Funktionsvorschrift an und zeichne den zugehörigen Graph. Welchen Wert hat die Steigung der Ursprungsgeraden?
- Zeichne möglichst genau den Graph einer Proportionalität, die auf der Geraden aus Aufgabe a) senkrecht steht. (Ergänze z.B. ein Steigungsdreieck zu einem Quadrat und zähle die Kästchen!) Welche Steigung hat diese Gerade und wie lautet die zugehörige Funktionsvorschrift?
- Die Graphen zweier direkter Proportionalitäten stehen aufeinander senkrecht. Welche Beziehung besteht offensichtlich zwischen den beiden Steigungen? Prüfe deinen Verdacht an mindestens zwei Beispielen.

2. Bestimme alle Nullstellen der folgenden Funktionen. Beachte dabei auch den maximalen Definitionsbereich!

- $f(x) = 2,5x + 1,5$
- $g(x) = 2x^2 - 3x$
- $h(x) = \frac{0,5x - 2}{x^2 + 1}$
- $f(x) = 2x^2 - 8x + 8$
- $f(x) = \frac{3x^2 + 6x + 3}{x - 2}$
- $w(x) = \frac{2x^2 - 8}{x^2 - 2x}$

3. Das Bild zeigt drei Geraden.

- Begründe warum der rote Graph zu einer direkten Proportionalität gehört und gib die Funktionsgleichung an.
- Wie lautet die Funktionsvorschrift für die blaue Gerade, die parallel zur roten Geraden verläuft.
- Die grüne Gerade schneidet die beiden anderen rechtwinklig. Wie lautet ihre Funktionsgleichung?



4. Ein Fotoversand hat folgende Preisstaffelung:

Anzahl Fotos	Preis pro Foto	Versandkosten
0 - 9	15 Cent	1,80 €
10 - 49	12 Cent	1,80 €
50 - 99	10 Cent	2,40 €
ab 100	8 Cent	3,00 €

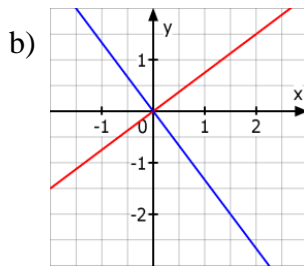
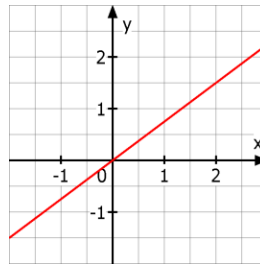


- Hans bestellt 40 Fotos. Welchen Prozentsatz machen die Versandkosten aus.
- Peter bestellt 80 Fotos. Wieviel muss Peter pro Foto zahlen?
- Stelle in einem Fotoanzahl-Gesamtpreis-Diagramm den Zusammenhang zwischen Anzahl der Fotos und Gesamtkosten dar. (Wähle geeignete Einheiten auf den Achsen!)
- Wolfgang möchte 95 Bilder bestellen. Was rätst du ihm?

# Mathematik \* Jahrgangsstufe 8 \* Aufgaben zu Funktion und Graph \* Lösungen

1. a)  $x \mapsto y = 0,75x$

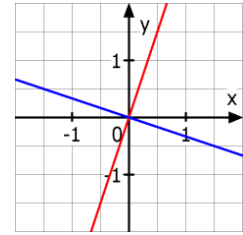
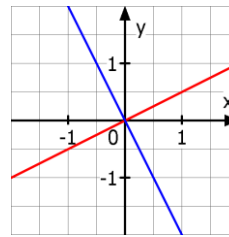
Die Steigung der Geraden hat den Wert  $m = 0,75 = \frac{3}{4}$



Die Steigung der (blauen) Senkrechten zu  $g$  hat ersichtlich den Wert  $m_s = -\frac{4}{3}$ .

c) Offensichtlich gilt für die Steigungen  $m_1$  und  $m_2$  zweier zueinander senkrecht stehender Geraden:

$m_1 \cdot m_2 = -1$  z.B.  $m_1 = \frac{1}{2}$  ;  $m_2 = -2$



oder  $m_1 = 3$  ;  $m_2 = -\frac{1}{3}$

2. a) NSt.:  $x_1 = -0,6$     b) NSt.:  $x_1 = 0$  ;  $x_2 = 1,5$     c) NSt.:  $x_1 = 4$   
 d) NSt.:  $x_1 = 2$     e) NSt.:  $x_1 = -1$     f) NSt.: nur  $x_1 = -2$ , denn  $x_2 = 2 \notin D_w$

3. a) Nur bei der roten Geraden sind die  $x$ - und  $y$ -Werte zueinander proportional, nur diese Gerade ist eine Ursprungsgerade!

Funktionsgleichung:  $f(x) = \frac{2}{3}x$

b) Funktionsgleichung für blaue Gerade:  $g(x) = \frac{2}{3}x + 1,5$  (die beiden Geraden haben gleiche Steigung!)

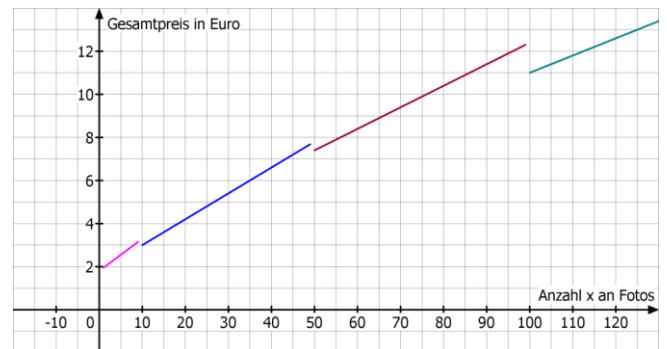
c) Funktionsgleichung für grüne Gerade:  $h(x) = -\frac{3}{2}x + 4$

4. a) 40 Fotos kosten  $40 \cdot 12 \text{ Cent} = 4,80 \text{ €}$  ; Versandkosten  $1,80 \text{ €}$  ; Gesamtpreis  $6,60 \text{ €}$

Die Versandkosten machen also  $\frac{1,80 \text{ €}}{6,60 \text{ €}} = \frac{18}{66} = \frac{3}{11} = 0,2727... \approx 27,3\%$  der Gesamtkosten aus.

b) Bei 80 bestellten Fotos beträgt der Preis pro Foto 10 Cent.

c) 
$$P(x) = \begin{cases} 1,80 \text{ €} + 0,15 \text{ €} \cdot x & \text{für } 1 \leq x \leq 9 \\ 1,80 \text{ €} + 0,12 \text{ €} \cdot x & \text{für } 10 \leq x \leq 49 \\ 2,40 \text{ €} + 0,10 \text{ €} \cdot x & \text{für } 50 \leq x \leq 99 \\ 3,00 \text{ €} + 0,08 \text{ €} \cdot x & \text{für } 100 \leq x \end{cases}$$



d) Wolfgang muss für 95 Fotos insgesamt  $2,40 \text{ €} + 0,10 \text{ €} \cdot 95 = 11,90 \text{ €}$  zahlen. Wolfgang sollte 100 Fotos bestellen, denn dafür zahlt er nur  $3,00 \text{ €} + 0,08 \text{ €} \cdot 100 = 11,00 \text{ €}$ .

