

## Lineare Funktionen

### Aufgabe 1:

Bei den linearen Funktionen  $f$  mit  $f(x) = mx + n$  kann man aus  $m$  und  $n$  auf alle weiteren Eigenschaften der Funktion schließen.

Diskutiere folgende lineare Funktionen.

a)  $f(x) = -2x + 3,5$

b)  $g(x) = \frac{1}{3}x - \frac{7}{5}$

### Lösung 1:

- a) Der Graph der Funktion ist eine monoton fallende Gerade, die mit den Koordinatenachsen die Punkte  $A(1,75 \mid 0)$  und  $B(0 \mid 3,5)$  gemeinsam hat.
- b) Der Graph der Funktion ist eine monoton steigende Gerade, die die Koordinatenachsen in den Punkten  $C(4,2 \mid 0)$  und  $D(0 \mid -1,4)$  schneidet.

### Aufgabe 2:

Gegeben ist die Steigung  $m$  einer linearen Funktion und ein Punkt  $P$  des Graphen der Funktion. Ermittle eine Gleichung der linearen Funktion.

a)  $m = 4$   $P(3 \mid 15)$

b)  $m = \frac{2}{3}$   $P(6 \mid 1)$

c)  $m = 0,3$   $P(-2 \mid 5)$

d)  $m = -2$   $P(4 \mid 3)$

e)  $m = -3$   $P(5 \mid -2)$

f)  $m = -1,4$   $P(-3 \mid -1)$

### Lösung 2:

a)  $f(x) = 4x + 3$

b)  $f(x) = \frac{2}{3}x - 3$

c)  $f(x) = 0,3x + 5,6$

d)  $f(x) = -2x + 11$

e)  $f(x) = -3x + 13$

f)  $f(x) = -1,4x - 5,2$

*Aufgabe 3:*

Gegeben ist die Funktionsgleichung der linearen Funktion.

$$y = 3x - 2$$

- Gib 2 Punkte  $A$  und  $B$  an, die auf der Geraden liegen.
- Kannst du mit diesen beiden Punkten die Gerade zeichnen? Begründe.

*Lösung 3:*

- z. B.  $A(0 | -2)$  und  $B(5 | 13)$
- Ja, da es zu zwei Punkten genau eine Gerade gibt, die diese enthält.

*Aufgabe 4:*

Welche Aussagen treffen zu?

Der Graph der linearen Funktion  $y = 4x + t$  ( $t < 0$ )

- geht immer durch den ersten, zweiten und dritten Quadranten.
- geht immer durch den zweiten, dritten und vierten Quadranten.
- kann die  $x$ -Achse in  $P(3 | 0)$  schneiden.
- steht senkrecht zum Graphen der Funktion  $y = -0,25x - 7$ .
- ist parallel zur Geraden  $y = 4x - t$ .
- schneidet die Gerade  $y = 4x - t$ .

*Lösung 4:*

- falsch; Er geht immer durch den ersten, dritten und vierten Quadranten.
- falsch
- richtig; für  $t = -12$
- richtig;  $4 \cdot (-0,25) = -1$
- richtig
- falsch

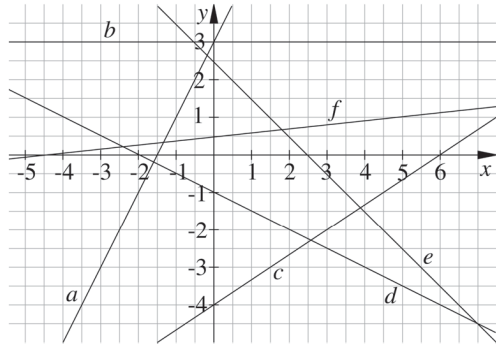
*Aufgabe 5:*

Entnimm den Funktionsgleichungen den Steigungsfaktor  $m$  sowie die Schnittstelle  $t$  mit der  $y$ -Achse und zeichne die Graphen dieser Funktionen.

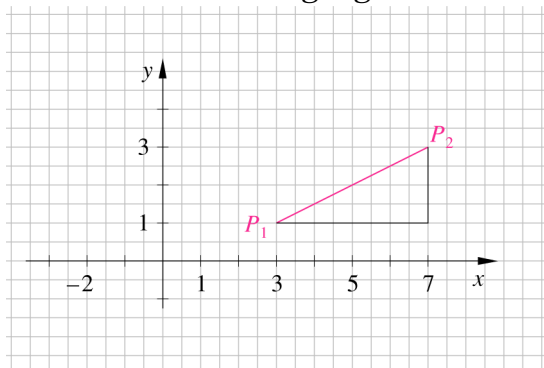
- $y = 2x + 3$
- $y = 3$
- $y = \frac{2}{3}x - 4$
- $y = -0,5x - 1$
- $y = -x + 2,5$
- $y = 0,1x + 0,5$

**Lösung 5:**

- a)  $m = 2; t = 3$       b)  $m = 0; t = 3$       c)  $m = \frac{2}{3}; t = -4$   
 d)  $m = -0,5; t = -1$     e)  $m = -1; t = 2,5$     f)  $m = 0,1; t = 0,5$

**Aufgabe 6:**

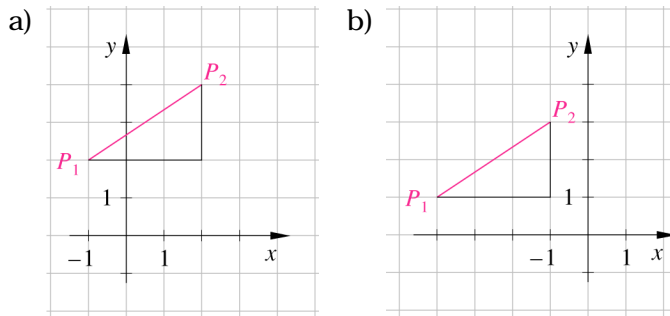
Lies den Höhenunterschied und den Horizontalunterschied des Steigungsdreiecks ab und berechne die Steigung.

**Lösung 6:**

Höhenunterschied 2; Horizontalunterschied 4;  $m = \frac{1}{2} = 0,5$

**Aufgabe 7:**

Bestimme die Koordinaten der Endpunkte  $P_1$  und  $P_2$  und berechne die Steigung der Strecke.

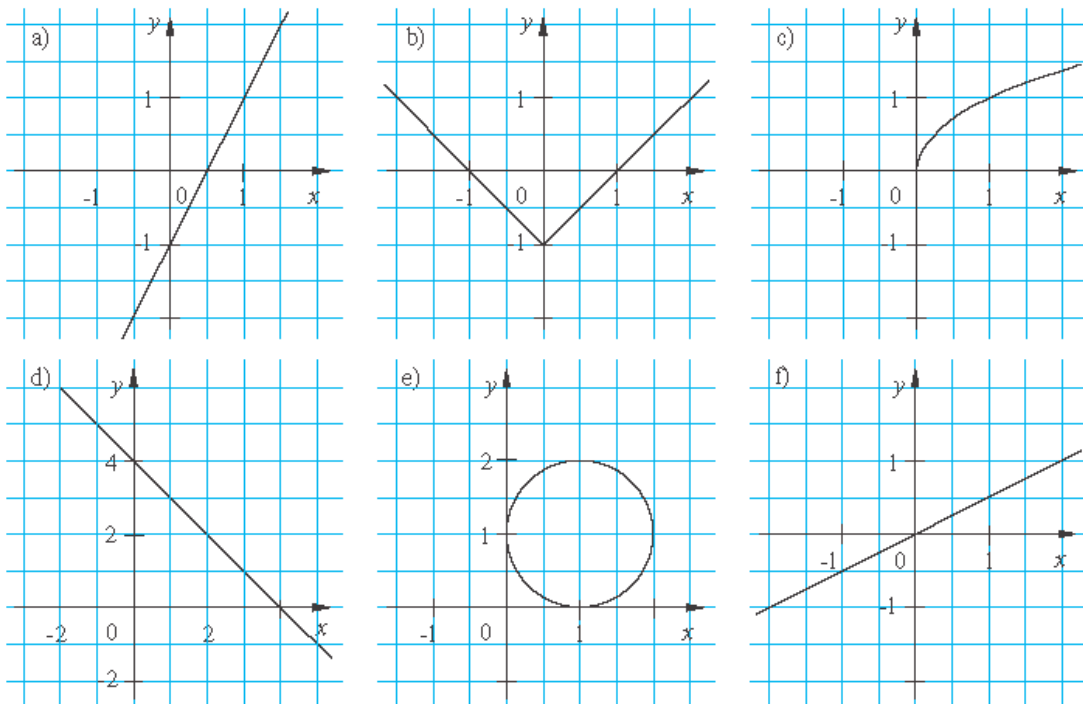


**Lösung 7:**

a)  $P_1(-1 | 2); P_2(2 | 4); m = \frac{2}{3}$     b)  $P_1(-4 | 1); P_2(-1 | 3); m = \frac{2}{3}$

**Aufgabe 8:**

Welche der folgenden Abbildungen stellen eine Funktion dar?  
 Welche Abbildungen stellen eine lineare Funktion dar?  
 Ermittle für die linearen Funktionen eine Funktionsgleichung.

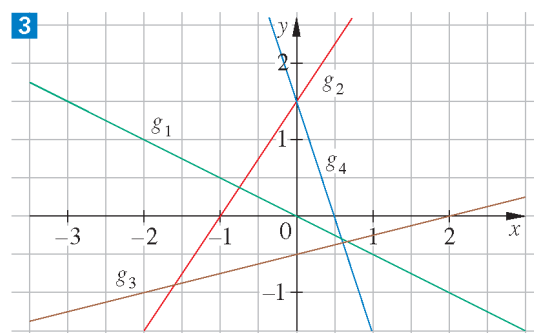


**Lösung 8:**

	a)	b)	c)	d)	e)	f)
Funktion?	ja	ja	ja	ja	nein	ja
lineare Funktion?	ja	nein	nein	ja	nein	ja
Gleichung	$y = 2x - 1$			$y = -x + 4$		$y = 0,5x$

**Aufgabe 9:**

- a) Bestimme mit Hilfe der Zeichnung die Funktionsgleichungen der obigen Geraden.
- b) Berechne die sechs Schnittpunkte und die vier Nullstellen der vier Geraden und überprüfe an der Zeichnung.

**Lösung 9:**

- a)  $g_1: y = -0,5x$     $g_3: y = 0,25x - 0,5$   
 $g_2: y = 1,5x + 1,5$     $g_4: y = -3x + 1,5$
- b) Schnittpunkte:  
 $g_1$  und  $g_2: S(-0,75 \mid 0,375)$   
 $g_1$  und  $g_3: S(0,667 \mid -0,333)$   
 $g_1$  und  $g_4: S(0,6 \mid -0,3)$   
 $g_2$  und  $g_3: S(-1,6 \mid -0,9)$   
 $g_2$  und  $g_4: S(0 \mid 1,5)$   
 $g_3$  und  $g_4: S(0,615 \mid -0,346)$
- Nullstellen:  
 $g_1: N(0 \mid 0)$     $g_3: N(2 \mid 0)$   
 $g_2: N(-1 \mid 0)$     $g_4: N(0,5 \mid 0)$

**Aufgabe 10:**

Vervollständige mithilfe der Gleichung  $y = -x + 15$  die Tabelle im Heft.

a)

$x$ in cm	1,3	2,7	3,9	5,2	6,5	7,9
$y$ in cm						

b)

$x$ in cm						
$y$ in cm	0,7	2,3	2,9	4,8	5,7	7,2

**Lösung 10:**

a)

$x$ in cm	1,3	2,7	3,9	5,2	6,5	7,9
$y$ in cm	13,7	12,3	11,1	9,8	8,5	7,1

b)

$x$ in cm	14,3	12,7	12,1	10,2	9,3	7,8
$y$ in cm	0,7	2,3	2,9	4,8	5,7	7,2

**Aufgabe 11:**

In der Zeitung findest du folgende Angebote:

**FIX-FOTO**

Ihre Digitalbilder zu uns:

Format 10 x 15 cm  
0,30 € pro Bild

Keine Bearbeitungsgebühr!



**EXPRESS-FOTO**

Wir entwickeln ihre Digitalfotos sehr günstig

Format 10 x 15 cm  
0,15 € pro Bild

Pro Auftrag 3,- € Bearbeitungsgebühr



- a) Erstelle eine Wertetabelle in Fünferschritten bis 40 Abzüge und berechne die Ergebnisse.
- b) Erstelle aus der Tabelle eine Graphik. Welche Bedeutung hat der Schnittpunkt?

**Lösung 11:**

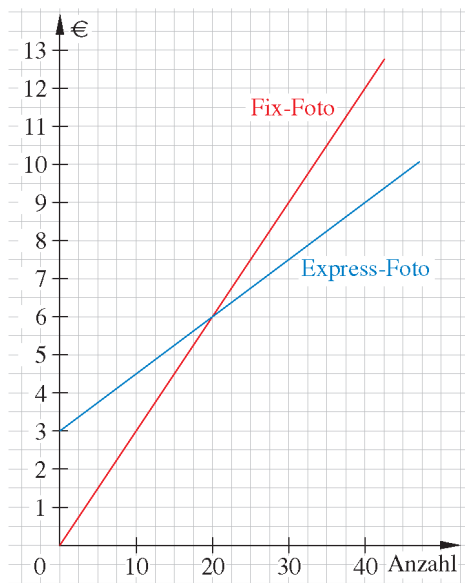
a) Fix- Foto

Anzahl	5	10	15	20	25	30	35	40
Preis	1,50 €	3,00 €	4,50 €	6,00 €	7,50 €	9,00 €	10,50 €	12,00 €

Express- foto

Anzahl	5	10	15	20	25	30	35	40
Preis	3,75 €	4,50 €	5,25 €	6,00 €	6,75 €	7,50 €	8,25 €	9,00 €

b) Schnittpunkt: 20 Bilder kosten in beiden Geschäften gleich viel (6 €)  
 Bis 20 Bilder ist Express- Foto teurer als Fix- Foto. Ab 21 Bilder ist Express- Foto billiger als Fix- Foto.



©2010 Cornelsen Verlag, Berlin. Alle Rechte vorbehalten.

**Aufgabe 12:**

Der Graph einer linearen Funktion verläuft durch die angegebenen Punkte.  
 Ermittle eine Funktionsgleichung.

- a) (0 | 4), (1 | 7)      b) (0 | 6,2), (1 | 8,3)
- c) (0 | 3,5), (1 | 2,6)      d) (0 | - 5), (1 | 3)
- e) (0 | - 1,4), (1 | 2,9)      f) (0 | - 0,7), (1 | - 4,8)

*Lösung 12:*

- a)  $f(x) = 3x + 4$       b)  $f(x) = 2,1x + 6,2$   
 c)  $f(x) = -0,9x + 3,5$     d)  $f(x) = 8x - 5$   
 e)  $f(x) = 4,3x - 1,4$     f)  $f(x) = -4,1x - 0,7$

*Aufgabe 13:*

- a) Bestimme allgemein für lineare Funktionen  $f(x) = mx + b$  mit  $m \neq 0$  die Umkehrfunktion  $f^{-1}$ .  
 b) Zeige allgemein, dass bei linearen Funktionen  $f$  und deren Umkehrfunktionen  $f^{-1}$  das Produkt der Steigungen stets 1 ist.

*Lösung 13:*

- a)  $f^{-1}(x) = \frac{1}{m}x - \frac{b}{m}$   
 b)  $m \cdot \frac{1}{m} = 1$

*Aufgabe 14:*

Frau Kordes lässt an einer Tankstelle einen Ölwechsel machen und volltanken. Für den Ölwechsel zahlt sie 23,50 €; für einen Liter Super-Benzin 0,95 €. Gib eine lineare Funktion an, die der getankten Benzinmenge den insgesamt zu zahlenden Preis zuordnet. Zeichne den Graphen der Funktion in ein entsprechendes Koordinatensystem. Gib den Zusammenhang zwischen Gesamtpreis und Benzinmenge mit einer linearen Gleichung in Normalform  $ax + by = c$  an.

*Lösung 14:*

$y = 0,95x + 23,50$   
 ( $x$ : getankte Benzinmenge in Liter;  $y$ : Gesamtpreis in Euro)  
 Normalform:  $-0,95x + y = 23,50$