

Lineare Funktionen Umkehraufgaben

(A) Wenn statt des Funktionsterms die Wertetabelle gegeben ist (oder einzelne Punkte)
– wie kann man dann den Funktionsterm dazu finden?

Beispiel:

Gegeben ist die Wertetabelle einer Funktion:
Wie findet man den Funktionsterm $y=k \cdot x+d$ dazu,
genauer gefragt, wie findet man k und d ?

x	y
2	-1
5	5
7	9

Lösung:

wenn ich x um z.B. 3 erhöhe, so muss ich y um $3 \cdot k$ erhöhen (das entspricht der Gesprächsgebühr für 3 Minuten, wenn eine Minute k Euro kostet) oder anders ausgedrückt,

$$k = \frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2}$$

k ergibt sich aus dem Differenzenquotient:

Für unser Beispiel gilt mit den ersten 2 Zeilen: $k = \frac{-1 - 5}{2 - 5} = \frac{-6}{-3} = 2$

und wenn für die zweite und dritte Zeile das Gleiche gilt, dann ist es eine lineare Funktion:

$$k = \frac{5 - 9}{5 - 7} = \frac{-4}{-2} = 2 \rightarrow \underline{k = 2}$$

d bekommt man aus der Funktionsgleichung durch Umformen:

$$y = k \cdot x + d \rightarrow d = y - k \cdot x$$

Für unser Beispiel gilt dann: $d = 9 - 2 \cdot 7 = -5$ (für die dritte Zeile der Tabelle)

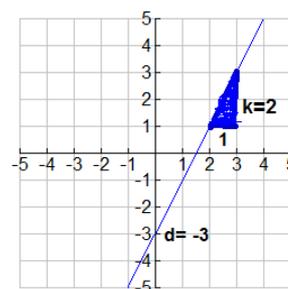
\rightarrow also ist der Funktionsterm: $\underline{y = 2x - 5}$

Ähnlich geht man vor, wenn man zwei Punkte oder 3 Punkte gegeben hat.

(B) Wie kann man aus eine Grafik die Werte für k und d entnehmen?

Beispiel:

Lies aus der Grafik für eine lineare Funktion die Werte für k und d ab:



Lösung:

Da die Funktion die y -Achse bei -3 schneidet, ist $d = -3$.

Da die Funktion, wenn man eine Einheit nach rechts geht, um 2 Einheiten steigt, ist $k = 2$

also heißt die Funktion: $y = 2 \cdot x - 3$

Übungen:

1) Ermittle den Funktionsterm für eine Gerade durch die Punkte

a) A(2|3) und B(5|-3)

b) C(-2|5) und D(3|4)

c) E(12|3) und F(4|-5)

2) Bilde eine lineare Funktion, wenn es möglich ist, durch die 3 Punkte, die in Form einer Tabelle gegeben sind:

a)

x	y
0	5
2	8
5	12,5

b)

x	y
-5	2
3	4
7	9

c)

x	y
-3	-4
3	8
4	10

3) Die Fahrzeugzahlen (PKW+Moped+LKW...) in Österreich sind:

Jahr	1980	1990	2005
Gesamtbestand (in Tausend)	3385	4240	5647

Kann man damit eine lineare Funktion basteln? Nimm die ersten beiden Daten, berechne das k und dann damit

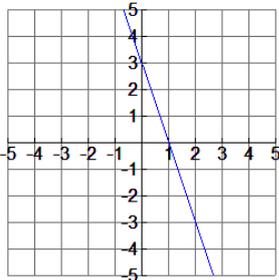
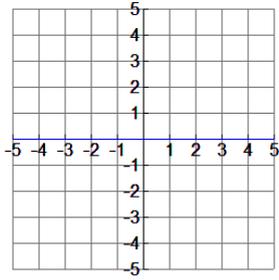
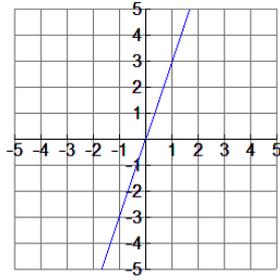
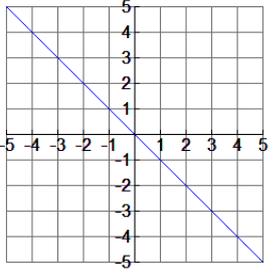
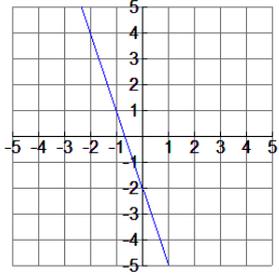
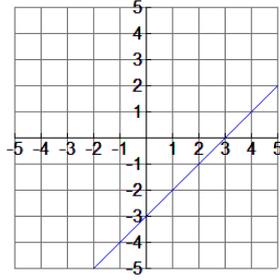
die Steigerung in den Jahren 1990-2005 (15 Jahre!). Auf welchen Wert käme man damit insgesamt? (Hinweis: die Jahre 1990 – 2005 ersetzen durch 0 – 15 !)

4) Die Gleichung einer Geraden ist durch $y = kx + d$ gegeben! Beantworte folgende Fragen:

- Welche Bedeutung hat k?
- Durch welchen Punkt gehen alle Funktionen der Form $y = kx + d$ mit d konstant (z.B.: $d = 4$) und einem variablen k
- Eine Gerade mit $y = kx + d$ steigt, wenn.....
- Eine Gerade mit $y = kx + d$ fällt, wenn
- Ist $k=0$, so erhält man als Graph eine Gerade, die.....

5) Gegeben sind 6 Graphen von Geraden und 8 Funktionsgleichungen rechts daneben

Ermittle k und d und ordne die Nummern der Graphen den Funktionsgleichungen zu !

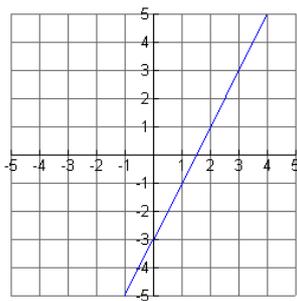
1	2	3	
			$y = 3x$
			$y = 3x + 3$
			$y = -3x + 3$
			$y = 3x - 2$
			$y = -3x - 2$
4	5	6	
			$y = -x$
			$y = x - 3$
			$y = 0$

- 6) Von einer Geraden kann man die Punkte $(-2|-1)$ und $(4|2)$.
- Gib die Funktionsgleichung dieser Geraden an!
 - Handelt es sich um eine homogene (direkt proportionale) oder inhomogene lineare Funktion ?

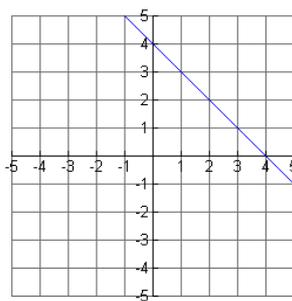
- 7) Von einer Geraden kann man die Punkte $(6|-2)$ und $(-3|1)$.
- Gib die Funktionsgleichung dieser Geraden an!
 - Handelt es sich um eine homogene (direkt proportionale) oder inhomogene lineare Funktion ?

- 8) Von einer Geraden kann man die Punkte $(4|3)$ und $(6|-1)$.
- Gib die Funktionsgleichung dieser Geraden an!
 - Handelt es sich um eine homogene (direkt proportionale) oder inhomogene lineare Funktion ?

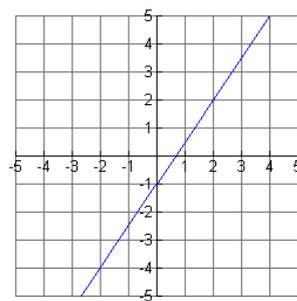
9) Welche Funktion ist das? (Gib den Funktionsterm an!)



a)



b)



c)

Lösungen:

1a) $y = -2x + 7$ b) $y = \frac{1}{5}x + \frac{4}{5}$ c) $y = x - 9$

2a) $y = \frac{3}{2}x + 5$ b) geht nicht c) $y = 2x + 2$

3) $k = 85,5$ und damit ergibt sich für 2005: $y = 5522,5$

4)

- k gibt die Steigung an, k gibt die Veränderung an, wenn ich x um 1 vergrößere
- durch den Anfangspunkt $A(0|d)$, hier $A=(0|4)$
- k größer Null ist
- k kleiner Null ist
- parallel zu der x -Achse ist

5) 1) $y = -3x + 3$ 2) $y = 0$ 3) $y = 3x$ 4) $y = -x$ 5) $y = -3x - 2$ 6) $y = x - 3$

6) $y = \frac{1}{2}x$ homogene Funktion (kein d) 7) $y = -\frac{1}{3}x$ homogene Funktion (kein d)

8) $y = -2x + 11$ inhomogene Funktion (d ist nicht Null)

9) a) $y = 2x - 3$ b) $y = -x + 4$ c) $y = \frac{3}{2}x - 1$