7 LINEARE FUNKTIONEN

W 7.01 Wie sieht eine Termdarstellung (Funktionsgleichung) einer linearen Funktion aus? Was lässt sich über den Graphen einer solchen Funktion aussagen?

W 7.02 Was bedeuten die Zahlen k und d bei der Funktion f mit $f(x) = k \cdot x + d$?

W 7.03 Skizziere den Graphen einer linearen Funktion f mit $f(x) = k \cdot x + d$, wenn **a)** $k > 0$ und $d > 0$, **b)** $k > 0$ und $d < 0$, **c)** $k < 0$ und $d > 0$, **d)** $k < 0$ und $d < 0$, **e)** $k = 0$ und $d > 0$, **f)** $k = 0$ und $d < 0$, **g)** $k > 0$ und $d = 0$, **h)** $k < 0$ und $d = 0$, **i)** $k = 0$ und $d = 0$!

W 7.04 Wie geht der Graph der Funktion g mit $g(x) = 2x - 1$ aus dem Graphen der Funktion f mit $f(x) = 2x$ hervor? Erläutere dies anhand einer Skizze der Graphen von f und von g!

W 7.05 Gib zwei Eigenschaften einer linearen Funktion an und erläutere diese!

W 7.06 Was bedeutet lineares Wachsen bzw. lineares Abnehmen?

W 7.07 Erläutere an Skizzen, wie man mithilfe eines Steigungsdreiecks die Steigung einer linearen Funktion ermitteln kann!

W 7.08 Unter welchen Voraussetzungen sind die Funktionswerte direkt proportional zu den Argumenten? Gib ein Beispiel für direkte Proportionalität an!

W 7.09 Wie sieht eine Termdarstellung (Funktionsgleichung) einer direkten Proportionalitätsfunktion aus? Was lässt sich über den Graphen einer solchen Funktion aussagen?

W 7.10 Nenne Eigenschaften einer direkten Proportionalitätsfunktion und erläutere diese!

W 7.11 Begründe, dass man bei einer direkten Proportionalitätsfunktion Folgendes aussagen kann: Die Funktionswerte und die Argumente sind **zueinander** direkt proportional.

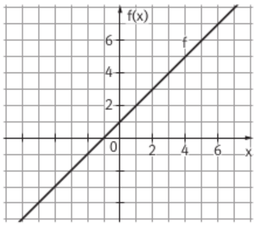
W 7.12 Was bedeuten die Zahlen a und b bei einer Zeit-Ort-Funktion s mit $s(t) = a \cdot t + b$, bei einer Kostenfunktion K mit $K(x) = a \cdot x + b$ bzw. bei einer Tariffunktion T mit $T(x) = a \cdot x + b$?

W 7.01 $f(x) = k \cdot x + d$ (mit $k, d \in \mathbb{R}$). Der Graph ist eine Gerade. Ist $d = 0$, so verläuft diese durch den Ursprung. Ist $k = 0$, so ist f eine konstante Funktion.

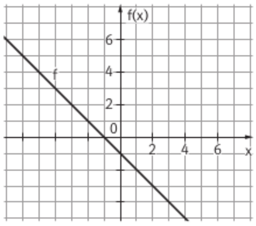
W 7.02 Für $f(x) = k \cdot x + d$ (mit $k, d \in \mathbb{R}$) ist k ein Maß für die Steigung der Funktion f, $d = f(0)$ ist der Funktionswert an der Stelle 0.

W 7.03

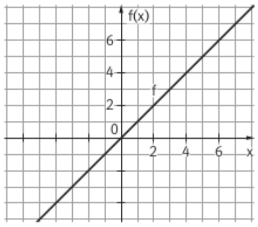
a) ZB:



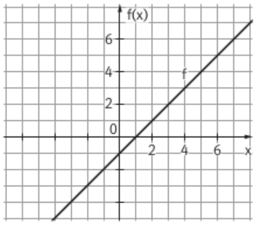
d) ZB:



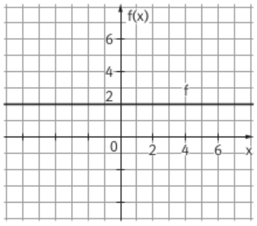
g) ZB:



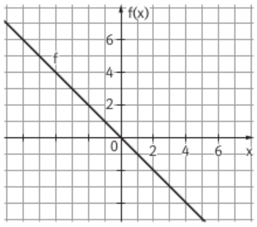
b) ZB:



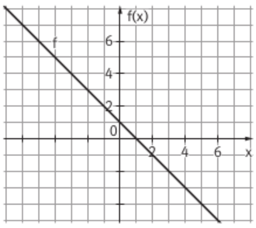
e) ZB:



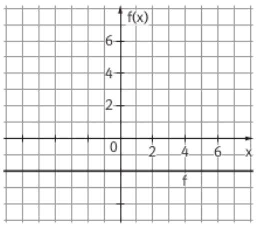
h) ZB:



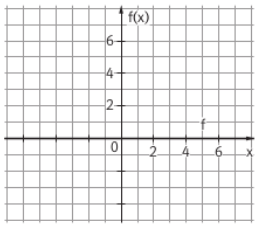
c) ZB:



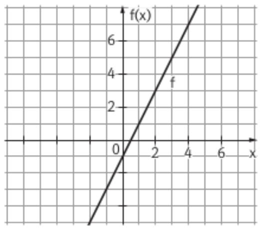
f) ZB:



i) ZB:



W 7.04 $2 = k =$ Steigung der Funktion f, $-1 = d = f(0) =$ Funktionswert an der Stelle 0. Der Graph von f geht aus dem Graphen von f durch eine Parallelverschiebung um 1 nach unten hervor.



W 7.05 Wird das Argument um 1 erhöht, dann ändert sich der Funktionswert um k, denn
$f(x + 1) = k \cdot (x + 1) + d = k \cdot x + k \cdot 1 + d = (k \cdot x + d) + k = f(x) + k$.
Wird das Argument um h erhöht, dann ändert sich der Funktionswert um $k \cdot h$, denn
$f(x + h) = k \cdot (x + h) + d = k \cdot x + k \cdot h + d = (k \cdot x + d) + k \cdot h = f(x) + k \cdot h$

W 7.06 Gleiche Zunahme der Argumente bewirkt stets gleiche Zu- bzw. Abnahme der Funktionswerte.

W 7.07 Man zeichnet ein beliebiges Steigungsdreieck ein und misst die Kathetenlängen a und b . Dann ist $k = \pm\frac{b}{a}$, je nachdem, ob f steigend oder fallend ist.

W 7.08 f(x) heißt zu x direkt proportional, wenn $f(x) = k \cdot x$ für ein $k \in \mathbb{R}$ gilt.
Beispiel: Die Warenmenge ist zum Kilogrammpreis direkt proportional.

W 7.09 $f(x) = k \cdot x$ (mit $k \in \mathbb{R}$). Der Graph ist eine Gerade durch den Ursprung.

W 7.10 Dem a-fachen Argument entspricht der a-fache Funktionswert, denn $f(a \cdot x) = k \cdot (a \cdot x) = a \cdot (k \cdot x) = a \cdot f(x)$.
Der Summe der Argumente entspricht die Summe der Funktionswerte, denn $f(x + y) = k \cdot (x + y) = k \cdot x + k \cdot y = f(x) + f(y)$.
Der Proportionalitätsfaktor ist der Funktionswert an der Stelle 1, denn $f(1) = k \cdot 1 = k$.
Der Proportionalitätsfaktor ist gleich dem (konstanten) Verhältnis von Funktionswert und Argument, denn $\frac{f(x)}{x} = \frac{k \cdot x}{x} = k$.

W 7.11 Aus $f(x) = k \cdot x$ (mit $k \neq 0$) folgt $x = \frac{1}{k} \cdot f(x)$.

W 7.12 Zeit-Ort-Funktion: a = Geschwindigkeit, b = Entfernung vom Ausgangsort zum Zeitpunkt 0
Kostenfunktion: a = variable Kosten (Kostenzuwachs) pro Einheit, b = Fixkosten
Tariffunktion: a = Verbrauchsgebühr (Gebührenzuwachs) pro Einheit, b = Grundgebühr (Grundtarif)