

Mathematik Klasse 9d, 1. Klassenarbeit, Lineare Funktionen – Lösung B 14.09.2009

Aufgabe 1: 2 Punkte (1 + 1)

Gegeben ist die proportionale Funktion f mit der Steigung $m = -3$.

a) Stelle die Funktionsgleichung auf.

$$f(x) = -3x$$

b) Berechne den Funktionswert an der Stelle $x_1 = -4$

$$f(-4) = -3 \cdot (-4) = 12$$

Aufgabe 2: 14 Punkte (3 + 3 + 1 + 2 + 1 + 4)

Die Punkte $A(-5|-35)$ und $B(4|1)$ liegen auf dem Graphen der linearen Funktion f .

a) Zeige mit einer Rechnung, dass die Funktionsgleichung $f(x) = 4x - 15$ ist.

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{1 - (-35)}{4 - (-5)} = \frac{36}{9} = 4 \quad \text{Setze Punkt B in die Funktionsgleichung } f(x) = mx + n \text{ ein:}$$

$$\begin{aligned} 1 &= 4 \cdot 4 + n \quad | -16 \\ \Leftrightarrow -15 &= n \end{aligned}$$

Also $f(x) = 4x - 15$

b) Berechne die fehlenden Koordinaten der Punkte $P_1(x_1|49)$ und $P_2(-10|y_2)$

Setze P_1 in die Funktionsgleichung ein: $\begin{aligned} 49 &= 4 \cdot x_1 - 15 & +15 \\ \Leftrightarrow 64 &= 4 \cdot x_1 & :4 \\ \Leftrightarrow \mathbf{16} &= x_1 \end{aligned}$	Setze P_2 in die Funktionsgleichung ein: $\begin{aligned} y_2 &= 4 \cdot (-10) - 15 & \text{T} \\ \Leftrightarrow \mathbf{y_2} &= \mathbf{-55} \end{aligned}$
--	--

c) Überprüfe rechnerisch, ob der Punkt $C(35|120)$ auf dem Graphen von f liegt.

Setze C in die Funktionsgleichung ein:

$$\begin{aligned} 120 &= 4 \cdot 35 - 15 & | \text{T} \\ \Leftrightarrow 120 &= 140 - 15 & | \text{T} \\ \Leftrightarrow 120 &= 125 & \text{unwahr} \end{aligned}$$

A: C liegt nicht auf dem Graphen von f.

Mathematik Klasse 9d, 1. Klassenarbeit, Lineare Funktionen – Lösung B 14.09.2009

d) Berechne die Nullstellen der Funktion f.

Setze $f(x_n)=0$

$$0=4 \cdot x_n - 15 \quad | +15$$

$$\Leftrightarrow 15=4x_n \quad | :4$$

$$\Leftrightarrow \frac{15}{4}=x_n$$

e) Berechne den Schnittpunkt des Graphen der Funktion f mit der y-Achse.

Schnittpunkt mit y-Achse: x-Koordinate ist hier null. Also

$$f(0)=4 \cdot 0 - 15 = -15 \quad . \text{ Schnittpunkt } \mathbf{S_y(0|-15)}$$

f) Der Graph einer linearen Funktion g verläuft parallel zum Graphen von f und geht durch den Punkt R(-7|7). Gib die Funktionsgleichung an.

Parallel, also ist die Steigung gleich. Setze R in die Funktionsgleichung $g(x)=mx+n$ mit $m=4$ ein:

$$7=4 \cdot (-7) + n \quad | +28$$

$$\Leftrightarrow 35=n$$

Die Funktionsgleichung lautet $g(x)=4x+35$

Aufgabe 3: 6 Punkte (2 + 2 + 2)

Der Rundflug mit einem Sportflugzeug kostet im Grundpreis 15 € und pro geflogene Minute weitere 4 €.

a) Stelle die Funktionsgleichung auf, welche die Kosten in Abhängigkeit von den Flugzeit berechnet.

$$f(x)=4x+15$$

b) Berechne, wie viel Euro ein 20-minütiger Flug kostet.

$$f(20)=4 \cdot 20 + 15 = 80 + 15 = \mathbf{95}$$

A: Der Flug kostet 95 €.

c) Berechne, wie lange man mit 175€ fliegen kann.

Sei x_1 die gesuchte Zeit. Dann gilt $f(x_1)=175$

$$175=4 \cdot x_1 + 15 \quad | -15$$

$$\Leftrightarrow 160=4x_1 \quad | :4$$

$$\Leftrightarrow \mathbf{40=x_1}$$

A: Man kann 40 Minuten fliegen, wenn man 175€ zur Verfügung hat.

Aufgabe 4: 8 Punkte (3 + 2 + 2)

Ina fährt mit einem Paternoster. Die Funktionsvorschrift für die Funktion f : Fahrzeit (in s) \rightarrow Höhe (in m) lautet $x \mapsto -0,5 \cdot x + 4,5$

a) Zeichne den Graphen der Funktion f .

b) Lies im Graphen ab: Wie viel m hoch ist Ina nach 8 s?

A: Ina ist 0,5 m hoch.

c) Lies im Graphen ab: Nach welcher Zeit ist Ina noch 3,5 m hoch?

A: Nach 2 sek ist Ina noch 3,5 m hoch.

