

GYMNASIUM

SCHULAUF

MEHR
ERFAHREN

Mathematik 8. Klasse

Bayern

CARLO VÖST

passend zum
Lehrplan **PLUS**



STARK

Stegreifaufgabe 2

■ Inhalte: Funktion und Term, lineare und gebrochen-rationale Funktionen

■ Zeitbedarf: 18 Minuten

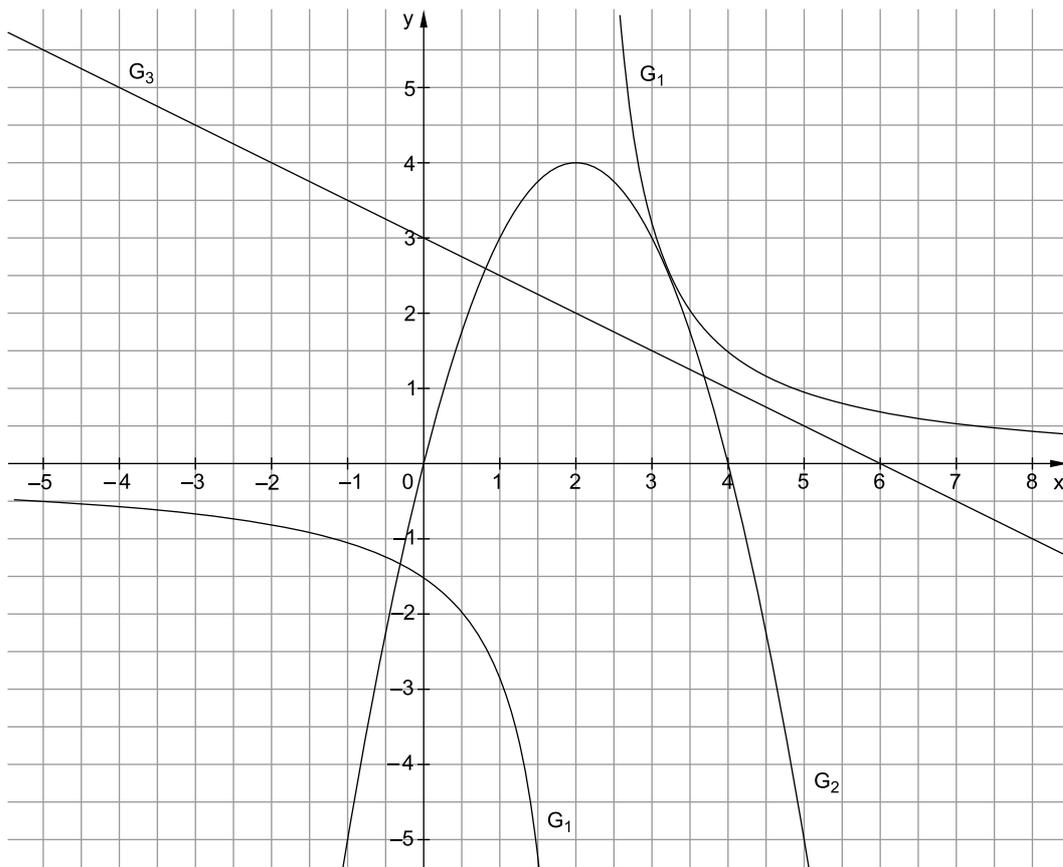
1. a) Definiere den Begriff „Funktion“.

___ von 3

b) Ist die Zuordnung f: „x ist die Quadratzahl von“ eine Funktion? Erkläre anhand eines Beispiels.

___ von 4

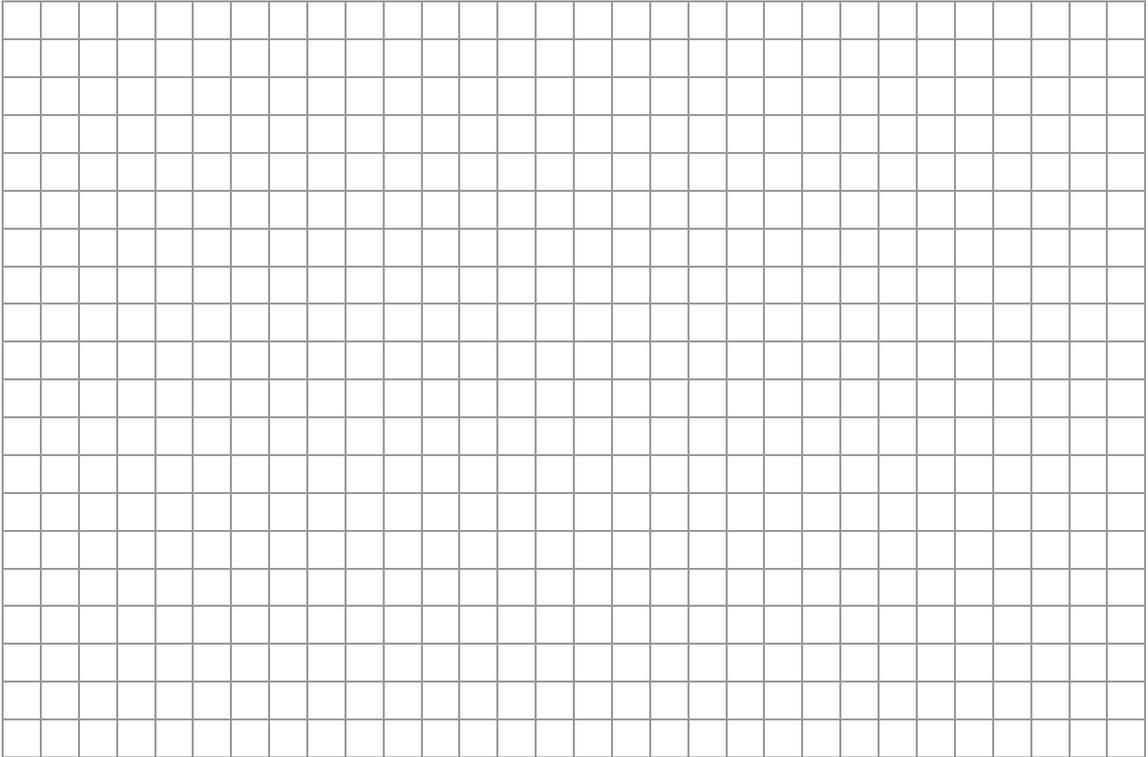
2. Untenstehend sind in einem Koordinatensystem die Graphen G_1 , G_2 und G_3 dreier Funktionen abgebildet. Gegeben sind ferner die Funktionen $f: x \mapsto -0,5x + 3$, $g: x \mapsto \frac{3}{x-2}$ und $h: x \mapsto -x^2 + 4x$.



6  2. Gegeben sind die Punkte $P(-2,5|2,5)$ und $Q(3,5|-2)$. PQ ist die Gerade g_1 .

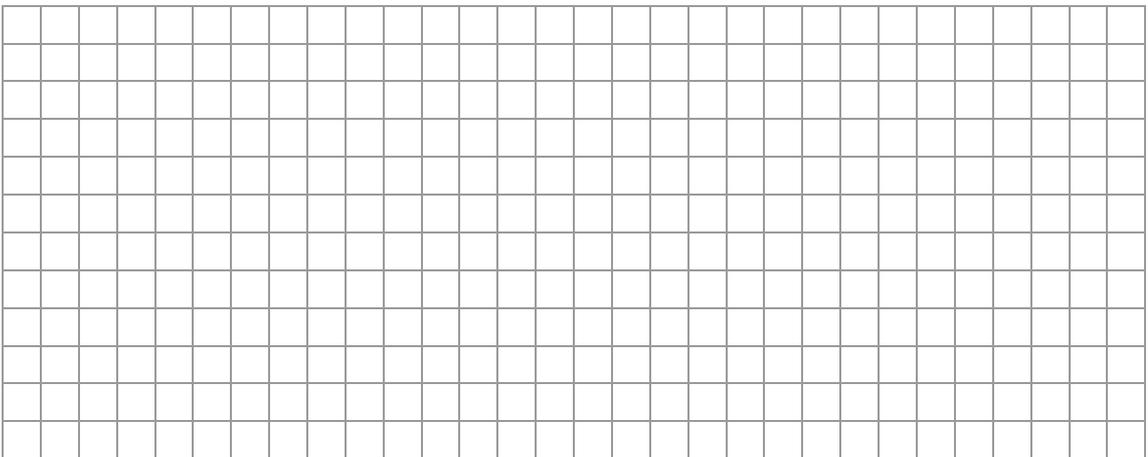
a) Zeichne die Gerade g_1 in ein Koordinatensystem.

___ von 2



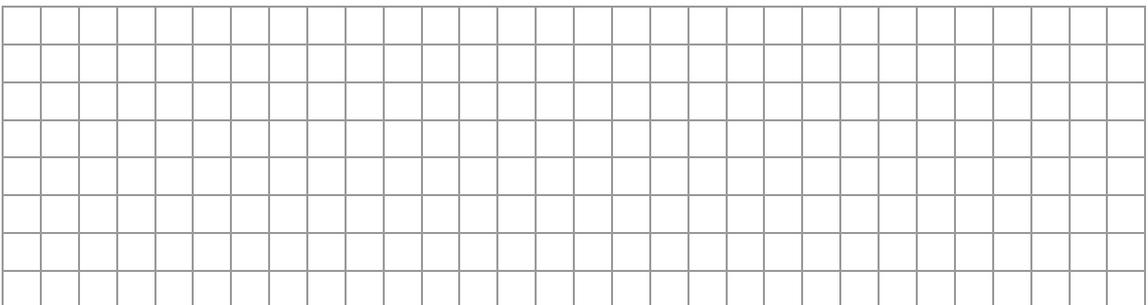
b) Bestimme die Zuordnungsvorschrift der linearen Funktion f mit dem Graphen g_1 rechnerisch.

___ von 7



c) Berechne die Nullstelle von f .

___ von 3

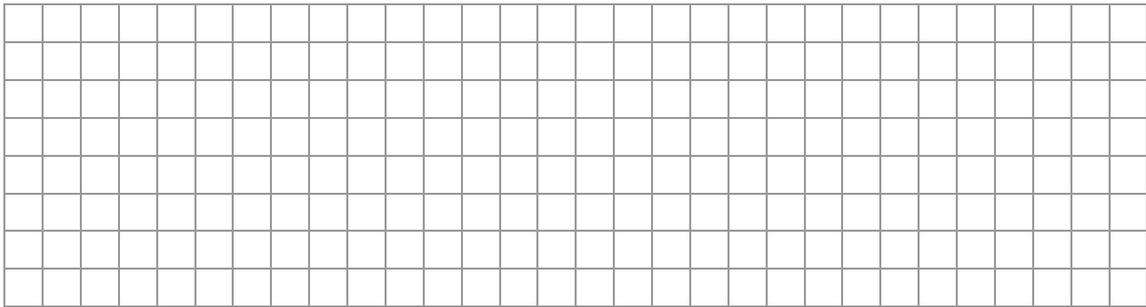


d) Gegeben ist nun zusätzlich die Gerade g_2 durch die Funktionsgleichung $y = \frac{2}{3}x - \frac{3}{2}$.

7

Zeichne g_2 in das gleiche Koordinatensystem und berechne dann den Schnittpunkt S von g_1 und g_2 .

___ von 7

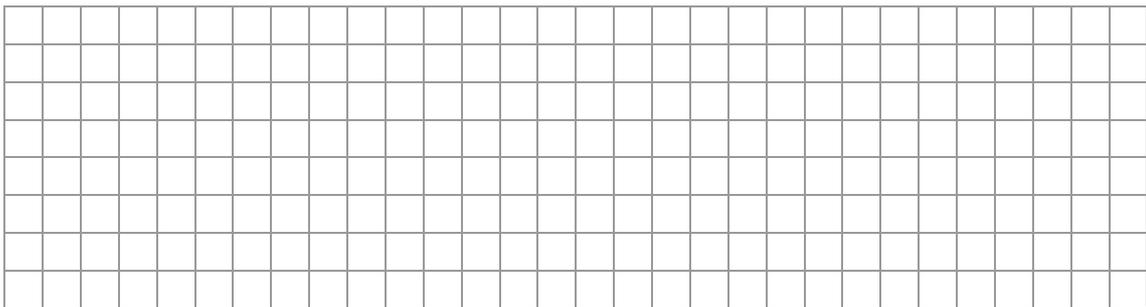


3. Marco ist Elektriker und verlangt für eine Arbeitsstunde 52€. Außerdem lässt er sich die Anfahrt (also die Fahrt von seiner Firma zum Kunden) mit 36€ bezahlen. Alle Preise verstehen sich inklusive Mehrwertsteuer.

a) Stelle die lineare Funktion f auf, die den gesamten Rechnungsbetrag nach x Stunden Arbeit beschreibt.

___ von 4

Berechne mithilfe von f den auf der Rechnung erscheinenden Betrag nach 2,5 Stunden Arbeit. Berechne unter Verwendung der Funktionsgleichung von f die Arbeitszeit von Marco, wenn er 218€ verlangt.



b) Bekanntlich stellt der Graph der Funktion f eine Gerade im Koordinatensystem dar. Erkläre die Bedeutung von y-Achsenabschnitt und Steigung in diesem Sachzusammenhang.

___ von 2

Notenschlüssel

1	2	3	4	5	6
38–32,5	32–26,5	26–20	19,5–13,5	13–7	6,5–0

So lange habe ich gebraucht: _____

So viele Punkte habe ich erreicht: _____

Stegreifaufgabe 2

1. a) ⌚ 3 Minuten, 🧠

Wird jedem Element x aus einer bestimmten Menge D rationaler Zahlen **in eindeutiger Weise** ein rationaler Zahlenwert y zugeordnet, so nennt man diese Zuordnung eine (rationale) Funktion (von x).

- b) ⌚ 3 Minuten, 🧠🧠🧠

z. B. $4 \xrightarrow{f} \begin{cases} 2 \\ -2 \end{cases}$, diese Zuordnung ist also nicht eindeutig und demnach **keine** Funktion

2. a) ⌚ 3 Minuten, 🧠

G_1 gehört zu g ; G_2 gehört zu h ; G_3 gehört zu f .

G_1 muss zu g gehören, weil der Graph eine Hyperbel und damit der Graph einer gebrochen-rationalen Funktion ist. G_2 gehört zu h , weil $h(0)=0$ und $f(0) \neq 0$ und $g(0) \neq 0$. G_3 gehört zu f , weil es der Graph einer linearen Funktion ist.

- b) ⌚ 1 Minute, 🧠

$D_f = \mathbb{Q}$; $D_g = \mathbb{Q} \setminus \{2\}$; $D_h = \mathbb{Q}$

- c) ⌚ 2 Minuten, 🧠🧠

G_1 schneidet nur die y -Achse, und zwar in $S_1(0 | -\frac{3}{2})$.

Begründung:

$$g(0) = \frac{3}{0-2} = -\frac{3}{2}$$

G_2 schneidet die x - und die y -Achse in $S_2(0 | 0)$ sowie die x -Achse in $S_3(4 | 0)$.

Begründungen: $h(0) = -0^2 + 4 \cdot 0 = 0$; $h(4) = -4^2 + 4 \cdot 4 = 0$

- d) ⌚ 3 Minuten, 🧠🧠

$$g\left(\frac{3}{4}\right) = \frac{3}{\frac{3}{4}-2} = \frac{3}{-\frac{5}{4}} = -\frac{12}{5} > -\frac{5}{2}$$

Also liegt P unterhalb von G_1 .

- e) ⌚ 1 Minute, 🧠

$x \leq 6$

4 / Schulaufgabe 1

1. a) ⌚ 4 Minuten, 🧠

$f: x \mapsto 2,5 \cdot x$; $D = [0; 48] = \{x \in \mathbb{Q}_0^+ \mid x \leq 48\}$; $f(48) = 2,5 \cdot 48 = 120$;
 $W = [0; 120]$

- b) ⌚ 3 Minuten, 🧠

Die Zuordnung zwischen der vergangenen Zeit in Stunden und der Schneehöhe in cm nennt man direkte Proportionalität. Dies lässt sich daran erkennen, dass diese Zuordnung durch eine Funktion der Form $f(x) = a \cdot x$ beschrieben wird.

- c) ⌚ 3 Minuten, 🧠🧠

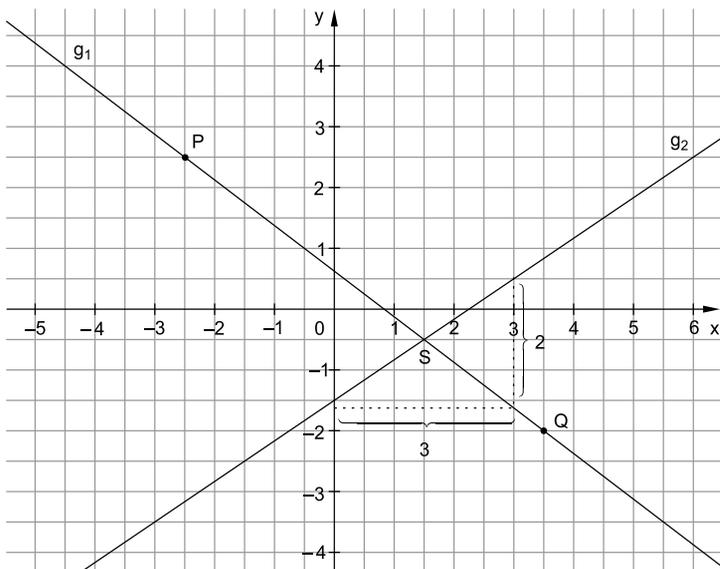
Bedingung: $f(x) = 18 = 2,5 \cdot x \Leftrightarrow x = \frac{18}{2,5} = 7,2$

Der Liftbetreiber wartet schon 7 Stunden und 12 Minuten.

- d) ⌚ 3 Minuten, 🧠🧠

Die Zuordnung Schneehöhe \mapsto Dezembertag stellt keine Funktion dar, weil es durch das Tauwetter bedingt vorkommt, dass dieselbe Schneehöhe an zwei oder mehr verschiedenen Dezembertagen vorliegt. Daher ist diese Zuordnung nicht eindeutig.

2. a) ⌚ 3 Minuten, 🧠



- b) ⌚ 6 Minuten, 🧠🧠

$$g_1: y = mx + t$$

$$m = \frac{y_P - y_Q}{x_P - x_Q} = \frac{2,5 - (-2)}{-2,5 - 3,5} = -\frac{4,5}{6} = -\frac{3}{4}$$

$$y = -\frac{3}{4}x + t$$

$$Q(3,5 | -2) \in g_1:$$

$$-2 = -\frac{3}{4} \cdot 3,5 + t \Leftrightarrow t = \frac{5}{8}$$

$$g_1: y = -\frac{3}{4}x + \frac{5}{8}$$

- c) ⌚ 3 Minuten, 🧠

$$-\frac{3}{4}x + \frac{5}{8} = 0 \Leftrightarrow \frac{3}{4}x = \frac{5}{8} \Leftrightarrow x = \frac{5}{6}$$

- d) ⌚ 6 Minuten, 🧠🧠

$$g_1 \cap g_2: -\frac{3}{4}x + \frac{5}{8} = \frac{2}{3}x - \frac{3}{2} \quad \left| +\frac{3}{4}x + \frac{3}{2} \right.$$

$$\frac{17}{12}x = \frac{17}{8} \quad \left| \cdot \frac{12}{17} \right.$$

$$x = \frac{3}{2}$$

$$y = \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{2} - \frac{3}{2} = -\frac{1}{2}; \quad S\left(\frac{3}{2} \mid -\frac{1}{2}\right)$$

3. a) ⌚ 5 Minuten, 🧠

$$f: x \mapsto 36 + 52 \cdot x$$

$$f(2,5) = 36 + 52 \cdot 2,5 = 166$$

Marco verlangt nach 2,5 Stunden Arbeit 166 €.

$$f(x) = 218 \Leftrightarrow 36 + 52 \cdot x = 218 \Leftrightarrow 52x = 182 \Leftrightarrow x = 3,5$$

Marco hat also 3,5 Stunden gearbeitet.

- b) ⌚ 2 Minuten, 🧠

Der y-Achsenabschnitt entspricht dem Preis für die Anfahrt; die Steigung entspricht dem Arbeitslohn pro Stunde.



© **STARK Verlag**

www.stark-verlag.de

info@stark-verlag.de

Der Datenbestand der STARK Verlag GmbH ist urheberrechtlich international geschützt. Kein Teil dieser Daten darf ohne Zustimmung des Rechteinhabers in irgendeiner Form verwertet werden.

STARK