

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

---

---

---

---

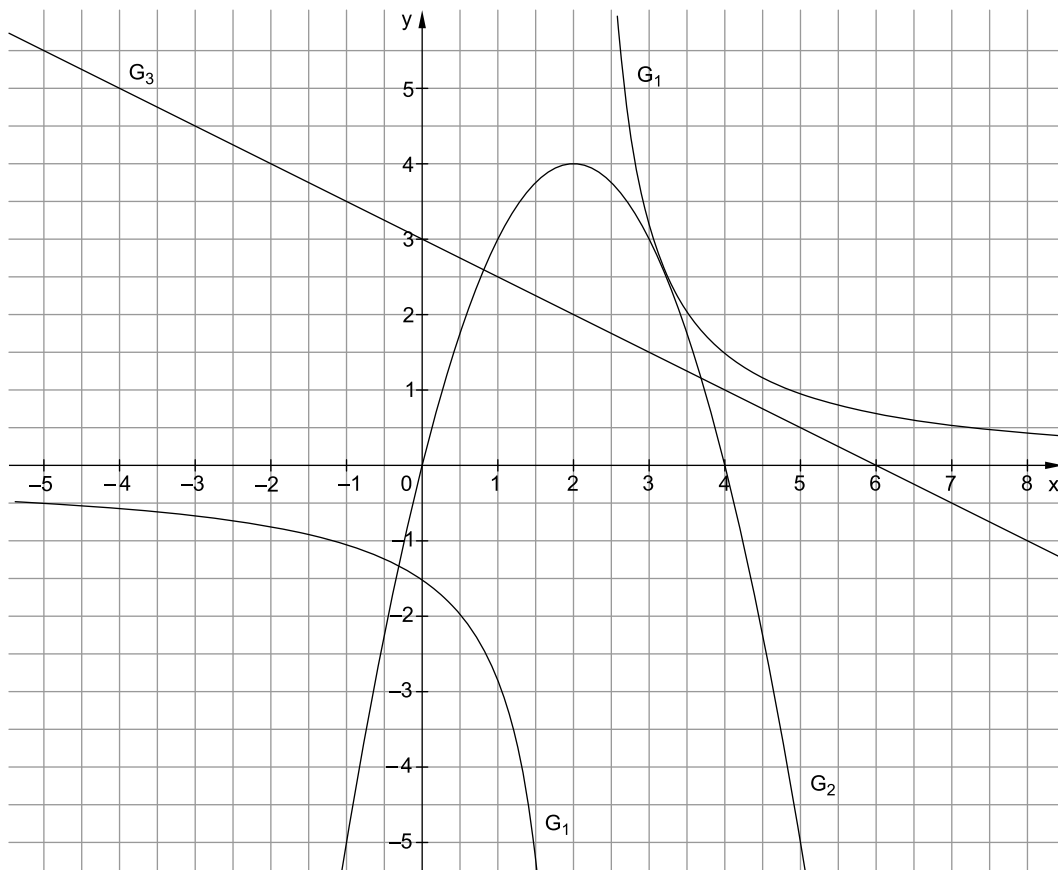
b) Ist die Zuordnung f: „x ist die Quadratzahl von“ eine Funktion? Erkläre anhand eines Beispiels.

\_\_\_ 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  $h: x \mapsto -x^2 + 4x$ .



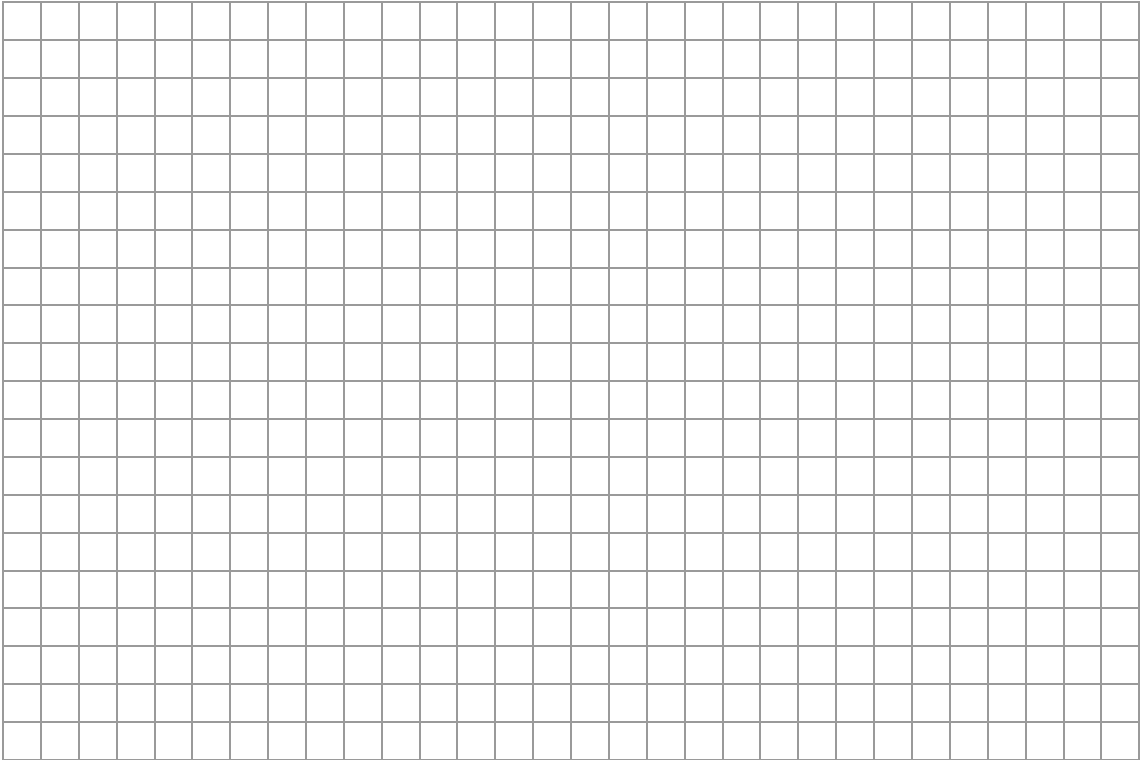




6  2. Gegeben sind die Punkte  $P(-2,5|2,5)$  und  $Q(3,5|-2)$ . PQ ist die Gerade  $g_1$ .

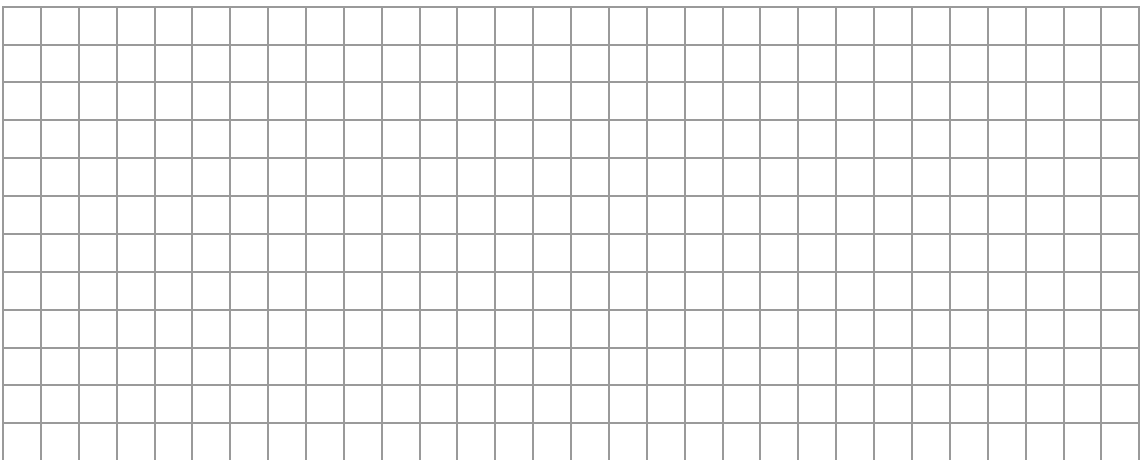
a) Zeichne die Gerade  $g_1$  in ein Koordinatensystem.

\_\_\_ von 2



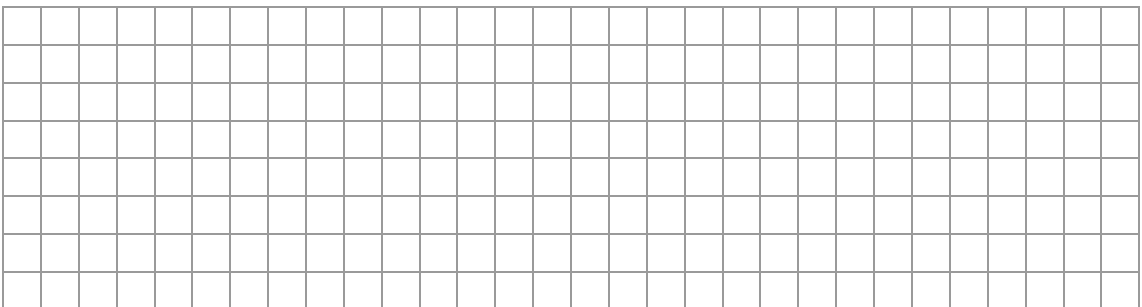
b) Bestimme die Zuordnungsvorschrift der linearen Funktion  $f$  mit dem Graphen  $g_1$  rechnerisch.

\_\_\_ von 7



c) Berechne die Nullstelle von  $f$ .

\_\_\_ von 3

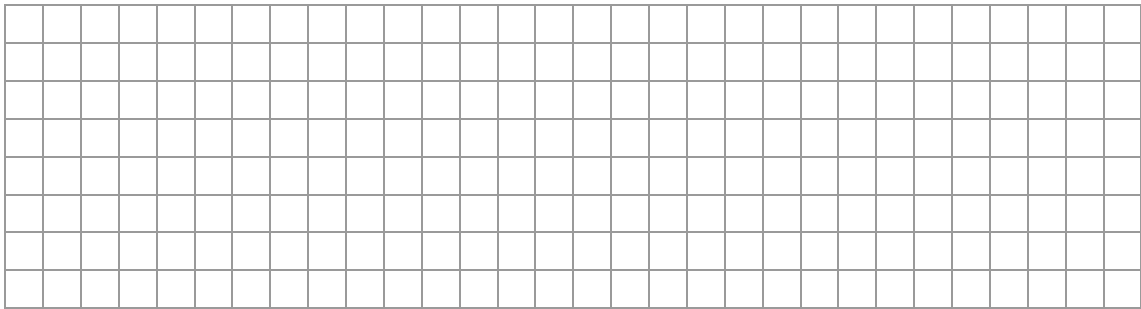


d) Gegeben ist nun zusätzlich die Gerade  $g_2$  durch die Funktionsgleichung  $y = \frac{2}{3}x - \frac{3}{2}$ .

7

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

\_\_\_ von 7

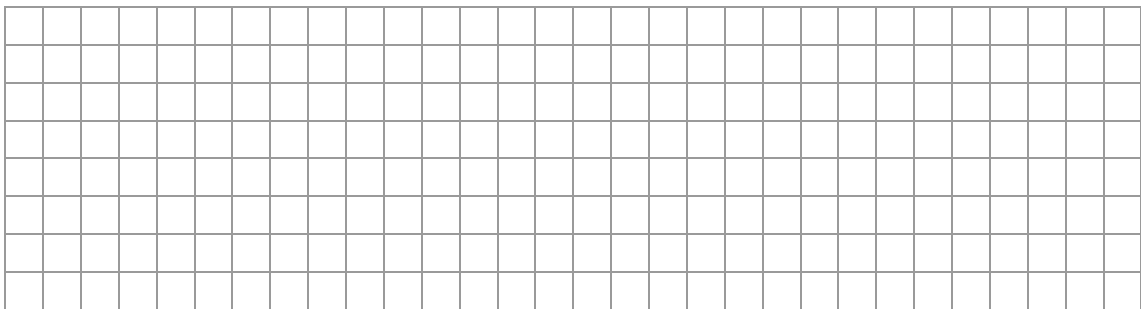


3. Marco ist Elektriker und verlangt für eine Arbeitsstunde 52€. Außerdem lässt er sich die Anfahrt (also die Fahrt von seiner Firma zum Kunden) mit 36€ bezahlen. Alle Preise verstehen sich inklusive Mehrwertsteuer.

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, 🧠🧠

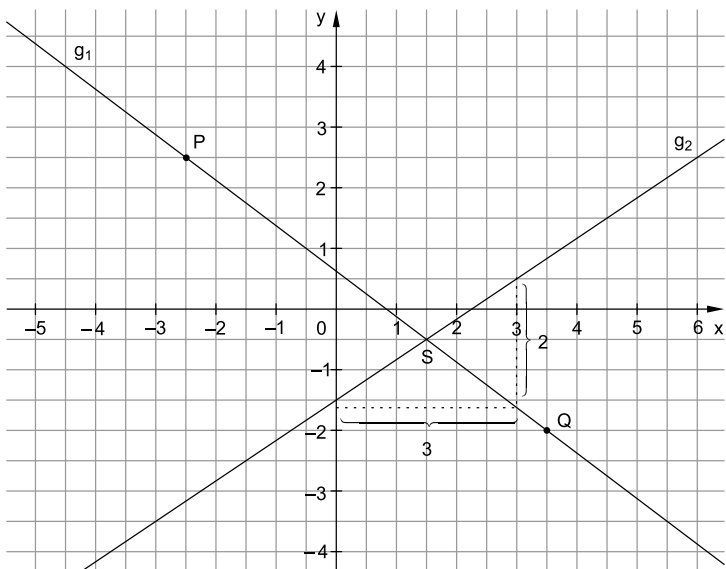
Bedingung:  $f(x) = 18 = 2,5 \cdot x \Leftrightarrow x = \frac{18}{2,5} = 7,2$

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, 🧠🧠

$$g_1 \cap g_2: \begin{array}{l} -\frac{3}{4}x + \frac{5}{8} = \frac{2}{3}x - \frac{3}{2} \quad \left| +\frac{3}{4}x + \frac{3}{2} \right. \\ \frac{17}{12}x = \frac{17}{8} \quad \left| \cdot \frac{12}{17} \right. \\ x = \frac{3}{2} \end{array}$$

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

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](http://www.stark-verlag.de)

[info@stark-verlag.de](mailto: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**