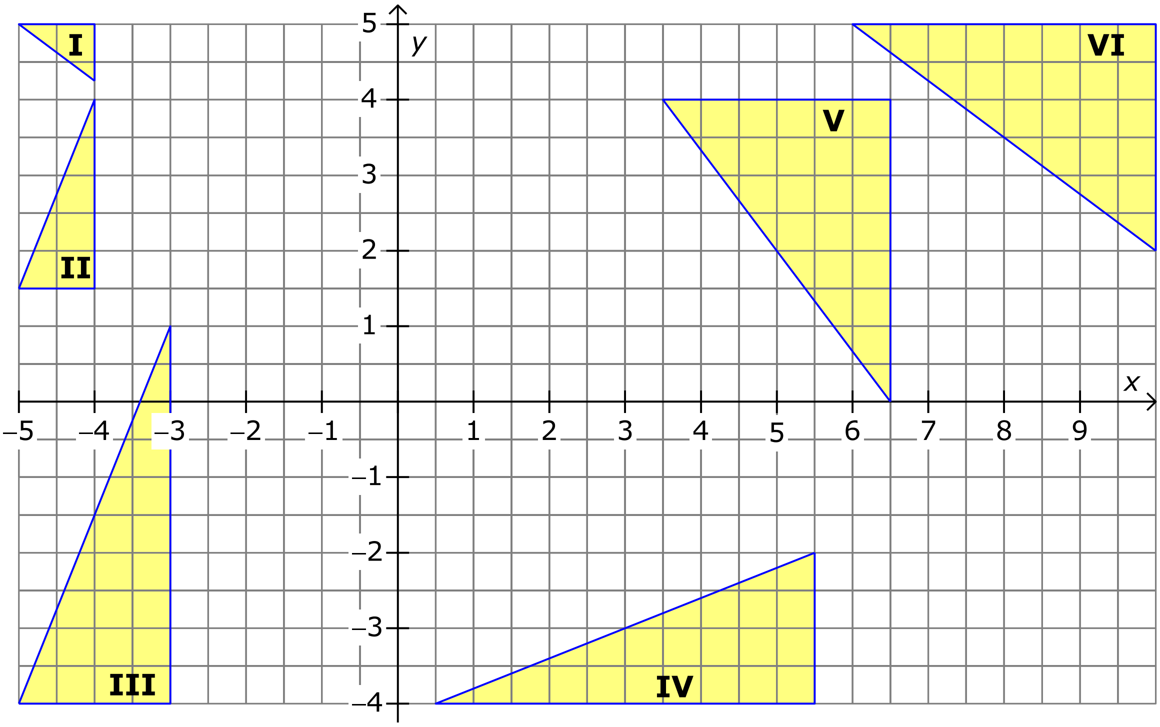
MATHE 364

09.03. lineare Funktionen

a) **Ordne** jeder der beiden Funktionen $f(x) = 2{,}5 \cdot x - 1{,}5$ und $g(x) = -\frac{3}{4}x + 2{,}75$ mindestens ein passendes Steigungsdreieck zu und z**eichne** die Graphen.



b) Die Abbildung zeigt vier Berechnungen mit einer der beiden Funktionen.
Nenne jeweils das Ziel (den Zweck) dieser Rechnung und
führe die entsprechende Berechnung mit der anderen Funktion **aus**.

$f(-1) = 2{,}5 \cdot (-1) - 1{,}5 = -4$

P $(-1|-4)$ Ziel: ______________________

____

$g(0) = -\frac{3}{4} \cdot 0 + 2{,}75 = 2{,}75$

Y $(0|2{,}75)$ Ziel: ______________________

____

$g(x) = 0$

$\Leftrightarrow -\frac{3}{4} \cdot x + 2{,}75 = 0 \quad \left| +\frac{3}{4} \cdot x \right.$

$\Leftrightarrow 2{,}75 = \frac{3}{4} \cdot x \quad \left| : \frac{3}{4} \text{ bzw. } \cdot \frac{4}{3} \right.$

$\Leftrightarrow 2{,}75 \cdot \frac{4}{3} = \frac{11}{4} \cdot \frac{4}{3} = \frac{11}{3} = x$

N$\left(\frac{11}{3}|0\right)$ Ziel: ______________________

____

B $(5|-1)$ A $(1|2)$ $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{g(5) - g(1)}{5 - 1} = \frac{-1-2}{5-1} = -\frac{3}{4}$

Ziel:

____

____

____

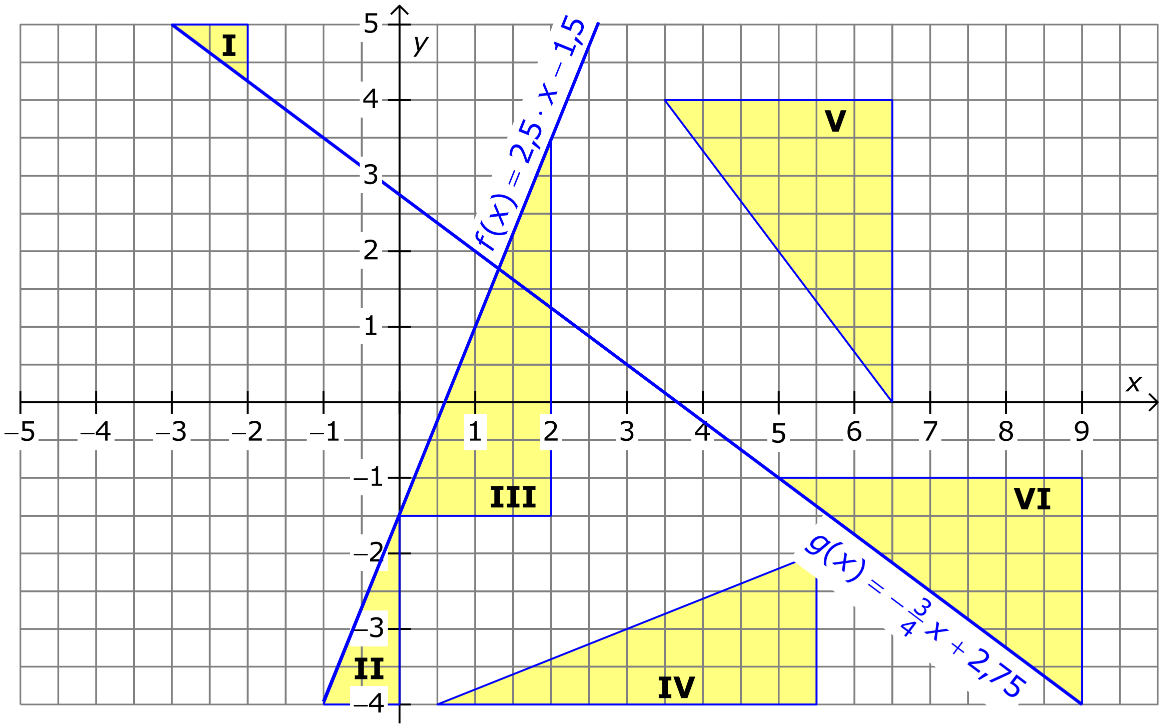
c) **Löse** die Gleichung $2{,}5 \cdot x - 1{,}5 = -\frac{3}{4}x + 2{,}75$. **Führe** die Probe **durch**. **Gib an**, welche Bedeutung das Ergebnis der Probe sowie die Lösung der Gleichung haben.

MATHE 364

Lösungen 09.03. lineare Funktionen

a) den Funktionen Steigungsdreiecke **zuordnen**, Graphen z**eichnen**

siehe Abbildung; die Steigungsdreiecke **IV** und **V** passen nicht



b) Zweck der Rechnung **nennen**, Berechnung für die andere Funktion **ausführen**

$f(-1) = 2{,}5 \cdot (-1) - 1{,}5 = -4$ P(−1|−4) Ziel: Funktionswert an der Stelle −1; Punkt P liegt auf der Geraden f	$g(0) = -\frac{3}{4} \cdot 0 + 2{,}75 = 2{,}75$ Y(0|2,75) Ziel: Schnittpunkt mit der y-Achse; Achsenabschnitt
$g(x) = 0$ $\Leftrightarrow -\frac{3}{4} \cdot x + 2{,}75 = 0 \quad \vert +\frac{3}{4} \cdot x$ $\Leftrightarrow 2{,}75 = \frac{3}{4} \cdot x \quad \vert :\frac{3}{4}$ bzw. $\cdot\frac{4}{3}$ $\Leftrightarrow 2{,}75 \cdot \frac{4}{3} = \frac{11}{4} \cdot \frac{4}{3} = \frac{11}{3} = x$ $N\left(\frac{11}{3} \vert 0\right)$ Ziel: Nullstelle der Funktion g Schnittpunkt mit der x-Achse	B(5|−1) A(1|2) $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{g(5) - g(1)}{5-1} = \frac{-1-2}{5-1} = -\frac{3}{4}$ Ziel: Steigung der Geraden g berechnen

Berechnung für die jeweils andere Gerade

$g(-1) = -\frac{3}{4} \cdot (-1) - 1{,}5 = 3{,}5$ P(−1|3,5)	$f(0) = 2{,}5 \cdot 0 - 1{,}5 = -1{,}5$ Y(0|1,5)
$f(x) = 0$ $\Leftrightarrow 2{,}5 \cdot x - 1{,}5 = 0 \quad \vert +1{,}5$ $\Leftrightarrow 2{,}5 \cdot x = 1{,}5 \quad \vert :2{,}5$ bzw. $\cdot\frac{2}{5}$ $\Leftrightarrow x = \frac{3}{2} \cdot \frac{2}{5} = \frac{3}{5} = 0{,}6$ N(0,6|0)	B(2|,35) A(1|1) $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(2) - g(1)}{5-1} = \frac{3{,}5-1}{2-1} = 2{,}5$

c) Löse die Gleichung $2{,}5 \cdot x - 1{,}5 = -\frac{3}{4}x + 2{,}75$. **Führe** die Probe **durch**. **Gib an**, welche Bedeutung das Ergebnis der Probe sowie die Lösung der Gleichung haben.

$$
\begin{aligned}
& 2{,}5 \cdot x - 1{,}5 = -\tfrac{3}{4}x + 2{,}75 && \Big| + \tfrac{3}{4}x \\
\Leftrightarrow\ & 3{,}25 \cdot x - 1{,}5 = 2{,}75 && \Big| + 1{,}5 \\
\Leftrightarrow\ & 3{,}25 \cdot x = 4{,}25 && \Big| : 3{,}25 \text{ bzw. } \cdot \tfrac{4}{13} \\
\Leftrightarrow\ & x = 4{,}25 : 3{,}25 = \tfrac{17}{4} \cdot \tfrac{4}{13} = \tfrac{17}{13} \approx 1{,}31
\end{aligned}
$$

$$T_{\text{links}}\left(\tfrac{17}{13}\right) = 2{,}5 \cdot \tfrac{17}{13} - 1{,}5 = \tfrac{85}{26} - 1{,}5 = \tfrac{85}{26} - \tfrac{3}{2} = \tfrac{23}{13} \approx 1{,}77$$

$$T_{\text{rechts}}\left(\tfrac{17}{13}\right) = -\tfrac{3}{4} \cdot \tfrac{17}{13} + 2{,}75 = -\tfrac{51}{52} + \tfrac{11}{4} = -\tfrac{51}{52} + \tfrac{143}{52} = \tfrac{92}{52} = \tfrac{23}{13} \approx 1{,}77$$

Die Gleichung $f(x) = g(x)$ fragt, an welcher Stelle x die beiden Funktionen f und g den selben y-Wert haben. Das ist die Stelle $x = \frac{17}{13} \approx 1{,}31$.

Setzt man $\frac{17}{13}$ in die Funktion f oder in die Funktion g ein, erhält man den selben y-Wert $f\left(\frac{17}{13}\right) = g\left(\frac{17}{13}\right) = \frac{23}{13} \approx 1{,}77$. Die Probe liefert also den y-Wert.

Der Schnittpunkt der beiden Geraden hat die exakten Koordinaten $\left(\frac{17}{13} \middle| \frac{23}{13}\right)$, das ist ungefähr (1,31 | 1,77).