Lösungen lineare Funktionen Teil X

Ergebnisse:

E1	Ergebnisse	
	a)	$u = \frac{3}{4}$
	b)	$P_x\left(\frac{3}{2} \mid 0\right)$
	c)	$f(x) > 1$ für $x > \frac{9}{4}$
	d)	$W_f = \left\{y \mid -2 \le y \le \frac{10}{3}\right\}_{\mathbb{R}}$
	e)	$g(x) = \frac{4}{3}x + \frac{8}{3}$

E2	Ergebnis
	$h(x) = 2x$

E3	Ergebnis
	$f(x) = -\frac{6}{5}x - \frac{14}{5}$ $P_x\left(-\frac{7}{3} \mid 0\right)$

E4	Ergebnis
	Aus P_1 und P_2 folgt $f(x) = -\frac{4}{\pi}x + 1$ Punktprobe für $P_3\left(-\frac{\pi}{2} \mid 3\right)$ ergibt, P_3 liegt auf $f(x)$

E5	Ergebnis
	$h(x) = -0,25x + 4,75$

E6	Ergebnis
	$k = 12$

E7	Ergebnisse			
	a)	$f(x) > 0$ für $x > 6$	b)	$S(-4 \mid -5)$

E8	Ergebnisse	
	a)	$f(x) = -160x + 9500$
	b)	Der Tank ist nach etwa $\underline{\underline{59,4}}$ Tagen leer.
	c)	Den Graphen finden Sie unter „Ausführliche Lösungen“.

E9:	Ergebnis
	Radfahrer A wird 45 Minuten nach seinem Start von Radfahrer B eingeholt. B war dann 25 Minuten unterwegs. Beide Fahrer haben bis zum Treffpunkt eine Strecke von 18,75 km zurückgelegt.

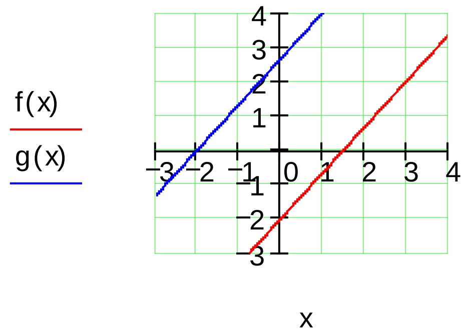
Ausführliche Lösungen:

A1	Ausführliche Lösung
a)	$f(x)=\frac{4}{3}x-2 \quad A(u\,|\,-1): \quad f(u)=\frac{4}{3}u-2=-1$ $\Rightarrow \frac{4}{3}u-2=-1\,|+2 \Leftrightarrow \frac{4}{3}u=1\,|:\frac{4}{3} \Leftrightarrow \underline{\underline{u=\frac{3}{4}}}$

A1	Ausführliche Lösung
b)	$f(x_s)=\frac{4}{3}x_s-2=0 \qquad \Rightarrow \frac{4}{3}x_s-2=0 \Rightarrow x_s=\frac{3}{2} \Rightarrow \underline{\underline{P_x\left(\frac{3}{2}\,|\,0\right)}}$

A1	Ausführliche Lösung
c)	$f(x)=\frac{4}{3}x-2>1 \qquad \Rightarrow \frac{4}{3}x-2>1 \Rightarrow x>\frac{9}{4} \qquad \underline{\underline{f(x)>1 \text{ für } x>\frac{9}{4}}}$

A1	Ausführliche Lösung
d)	$f(x)=\frac{4}{3}x-2 \quad D_f=\{x\,|\,0\le x\le 4\}_{\mathbb{R}}$ $f(0)=-2 \quad f(4)=\frac{4}{3}\cdot 4-2=\frac{10}{3} \Rightarrow \underline{\underline{W_f=\left\{y\,|\,-2\le y\le\frac{10}{3}\right\}_{\mathbb{R}}}}$

A1	Ausführliche Lösung	
e)	$x_s=-2$ soll Nullstelle von g(x) sein, also $P_x(-2\,|\,0)$ Steigung bleibt erhalten. $g(x)=\frac{4}{3}x+a_0$ $\Rightarrow g(x_s)=g(-2)=\frac{4}{3}(-2)+a_0=0$ $\Rightarrow a_0=\frac{8}{3} \Rightarrow \underline{\underline{g(x)=\frac{4}{3}x+\frac{8}{3}}}$ Verschiebung um $\frac{14}{3}$ nach oben oder um 3,5 nach links	

A2	Ausführliche Lösung
	$f(x)=2e^x \quad h(x)=a_1x$ $h(1)=f(0)\Rightarrow a_1=2e^0=2\cdot 1=2\Rightarrow a_1=2$ $\Rightarrow \underline{\underline{h(x)=2x}}$

A3	Ausführliche Lösung
	$f(-4)=2\Rightarrow P_1(-4\mid 2)\,;\,f(1)=-4\Rightarrow P_2(1\mid -4)$ $\Rightarrow a_1=\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}=\frac{-4-2}{1-(-4)}=-\frac{6}{5}\Rightarrow f(x)=-\frac{6}{5}x+a_0$ $P_2(1\mid -4):\quad f(1)=-\frac{6}{5}\cdot 1+a_0=-4\Rightarrow a_0=-\frac{14}{5}\Rightarrow \underline{\underline{f(x)=-\frac{6}{5}x-\frac{14}{5}}}$ Nullstelle: $f(x)=0\Leftrightarrow -\frac{6}{5}x-\frac{14}{5}=0\mid\cdot 5\Leftrightarrow -6x-14=0\Rightarrow x=-\frac{7}{3}\Rightarrow \underline{\underline{P_x\left(-\frac{7}{3}\mid 0\right)}}$

A4	Ausführliche Lösung
	$P_1\left(\frac{\pi}{2}\mid -1\right);P_2\left(\frac{3\pi}{2}\mid -5\right);P_3\left(-\frac{\pi}{2}\mid 3\right);f(x)=a_1x+a_0$ $\Rightarrow a_1=\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}=\frac{-5-(-1)}{\frac{3\pi}{2}-\frac{\pi}{2}}=-\frac{4}{\pi}\Rightarrow f(x)=-\frac{4}{\pi}x+a_0$ $P_1\left(\frac{\pi}{2}\mid -1\right):\quad f\left(\frac{\pi}{2}\right)=-\frac{4}{\pi}\cdot\frac{\pi}{2}+a_0=-1\Rightarrow a_0=1\Rightarrow \underline{\underline{f(x)=-\frac{4}{\pi}x+1}}$ Punktprobe für $P_3\left(-\frac{\pi}{2}\mid 3\right)$: $f\left(-\frac{\pi}{2}\right)=-\frac{4}{\pi}\cdot\left(-\frac{\pi}{2}\right)+1=2+1=3\Rightarrow \underline{\underline{P_3\left(-\frac{\pi}{2}\mid 3\right)\text{ liegt auf }f(x)}}$

A5	Ausführliche Lösung
	$g(x)=-0,25x+1\qquad h(x)$ geht durch $P(3\mid 4)$ Für die verschobene Gerade h(x) bleibt die Steiging gleich $\Rightarrow h(x)=-0,25x+a_0$ $P(3\mid 4):\quad h(3)=-0,25\cdot 3+a_0=4\Rightarrow a_0=4,75\Rightarrow \underline{\underline{h(x)=-0,25x+4,75}}$

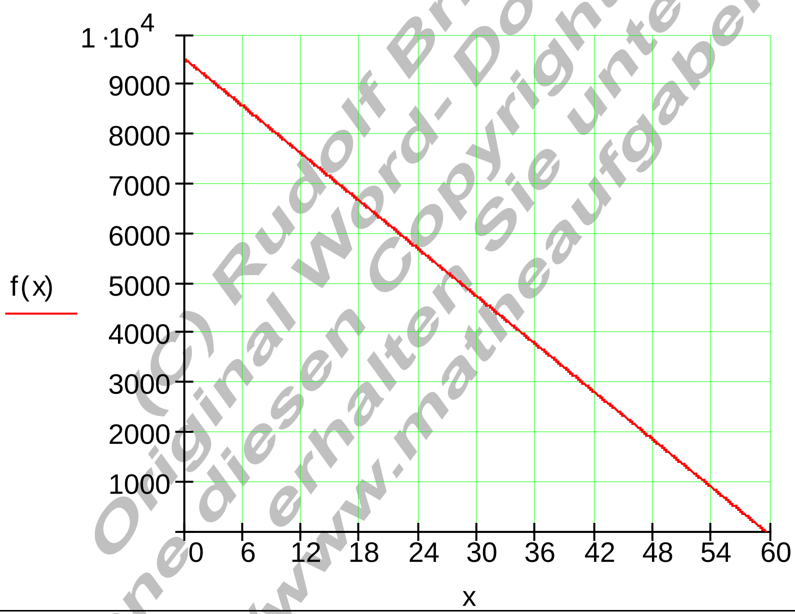
A6	Ausführliche Lösung
	$P_1(0\mid 1{,}5k);P_2\left(\sqrt{3k}\mid 2k\right);a_1=1$ $a_1=\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}=\frac{2k-1{,}5k}{\sqrt{3k}-0}=\frac{0{,}5k}{\sqrt{3k}}=1$ $\Leftrightarrow 0{,}5k=\sqrt{3k}\Leftrightarrow 0{,}25k^2=3k\Leftrightarrow 0{,}25k=3\Leftrightarrow \underline{\underline{k=12}}$

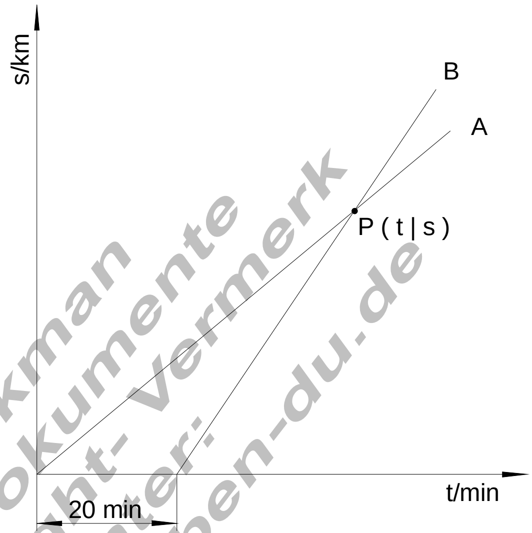
A7	Ausführliche Lösung	
	a)	$f(x)=\frac{1}{2}x-3\quad f(x)>0$ $\Rightarrow \frac{1}{2}x-3>0\Leftrightarrow x>6$ also $\underline{\underline{f(x)>0\text{ für }x>6}}$

A7	Ausführliche Lösung
	b) $f(x)=\frac{1}{2}x-3\,;\,g(x)=\frac{5}{4}x$ Bedingung für Schnittpunkt: $g(x_s)=f(x_s)$ $\Rightarrow \frac{5}{4}x_s=\frac{1}{2}x_s-3 \Leftrightarrow x_s=-4$ $y_s=g(x_s)=g(-4)=\frac{5}{4}\cdot(-4)=-5 \Rightarrow \underline{\underline{S(-4\,\vert\,-5)}}$

A8	Ausführliche Lösung
	a) $x=\text{Tage}\,;\,f(x)=\text{Tankinhalt.} \quad \Rightarrow f(x)=-160x+9500$

A8	Ausführliche Lösung
	b) Ansatz: $f(x)=0 \Leftrightarrow -160x+9500=0 \Leftrightarrow x=\frac{9500}{160}\approx 59{,}4$ Der Tank ist nach etwa $\underline{\underline{59{,}4}}$ Tagen leer.

A8	Ausführliche Lösung
	c) 

<table>
<tr><td>A9</td><td colspan="2">Ausführliche Lösung</td></tr>
<tr><td></td><td>
$A: \quad s_A = v_A \cdot t \quad B: \quad s_B = v_B(t-20)$
B startet 20 min später als A
Der Schnittpunkt beider Geraden
liefert das Ergebnis.
$s_B = s_A \Leftrightarrow v_B(t-20) = v_A t$
nach t auflösen
$\Rightarrow t = \frac{20\,v_B}{v_B - v_A}$
Wenn die Geschwindigkeiten in km/min umgerechnet werden,
kann man bei der Berechnung
auf die Einheiten verzichten.
$v_A = 25\frac{km}{h} = \frac{25}{60}\frac{km}{min} = \frac{5}{12}\frac{km}{min}$
$v_B = 45\frac{km}{h} = \frac{45}{60}\frac{km}{min} = \frac{9}{12}\frac{km}{min}$
$t = \frac{20 \cdot \frac{9}{12}}{\frac{9}{12} - \frac{5}{12}} = \underline{\underline{45}}\ (min)$
$s_A = \frac{5}{12} \cdot 45 = \underline{\underline{18{,}75}}\ (km)$
</td><td>


</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Radfahrer A wird 45 Minuten nach seinem Start von Radfahrer B eingeholt.
B war dann 25 Minuten unterwegs. Beide Fahrer haben bis zum Treffpunkt eine Strecke von 18,75 km zurückgelegt.</td></tr>
</table>