Lösungen zu Funktionen

Aufgabe 1:

a) Eine Funktion ist eine Zuordnung $x \longrightarrow y$, die jedem x jeweils nur einen einzigen Wert für y zuweist.

b) Funktionsvorschrift $f: x \mapsto -0{,}5x^2 + 2x$, auch Zuordnungsvorschrift genannt

Funktionsgleichung $f(x) = -0{,}5x^2 + 2x$ oder $y = -0{,}5x^2 + 2x$

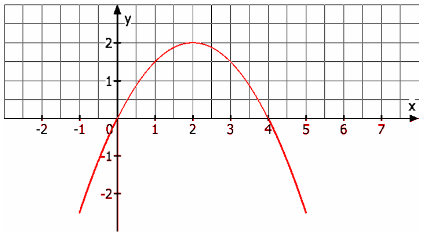
Definitionsmenge ist die Menge der x für die ein Funktionsterm definiert ist.

Funktionsgraph ist das Bild der Zuordnung (jede Parallele zur y-Achse schneidet den Graphen höchstens einmal)

Nullstelle ist die x-Koordinate (Abszisse) vom Schnittpunkt des Graphen mit der x-Achse;
Lösung der Gleichung $f(x) = 0$

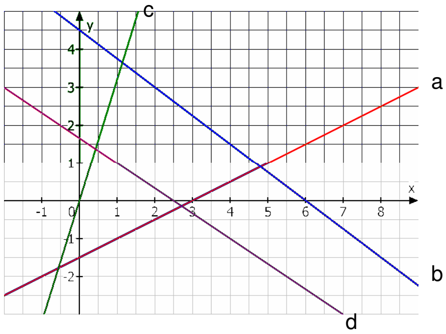
c)

x	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
y	-2,50	-1,13	0,00	0,88	1,50	1,88	2,00	1,88	1,50	0,88	0,00	-1,13	-2,50



Aufgabe 2:

Nullstelle	unter x-Achse
$\frac{1}{2}x - 1{,}5 = 0 \Leftrightarrow x = 3$;	$x < 3$
$-\frac{3}{4}x + 4{,}5 = 0 \Leftrightarrow x = 6$;	$x > 6$
$3{,}2x = 0 \Leftrightarrow x = 0$;	$x < 0$
$-\frac{2}{3}x + 1\frac{2}{3} = 0 \Leftrightarrow x = 2{,}5$;	$x > 2{,}5$



Aufgabe 3:

Ermittle den linearen Funktionsterm für jede Teilaufgabe

a) $m = \frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2} = \frac{0{,}5 - 3{,}5}{1 - 7} = \frac{1}{2} \Rightarrow y = \frac{1}{2}x + t \overset{A(1|0{,}5)}{\Rightarrow} 0{,}5 = \frac{1}{2}\cdot 1 + t \Rightarrow t = 0$ $\boxed{\Rightarrow g(x) = \frac{1}{2}x}$ direkte Proportionalität

b) $h(x) = mx + 3{,}5 \overset{P(-1|4)}{\Rightarrow} 4 = m\cdot(-1) + 3{,}5 \Rightarrow m = -0{,}5$ $\boxed{\Rightarrow h(x) = -\frac{1}{2}x + 3{,}5}$

Aufgabe 4:

$f_1(x) = -(-2x+1) \quad \Rightarrow f_1(-2) = -(-2\cdot(-2)+1) = -(4+1) = -5$ ☑

$f_2(x) = x^2 - 1 \quad \Rightarrow f_2(-2) = (-2)^2 - 1 = 4 - 1 = 3$ (falsch)

$f_3(x) = -|x| - 3 \quad \Rightarrow f_3(-2) = -|-2| - 3 = -2 - 3 = -5$ ☑

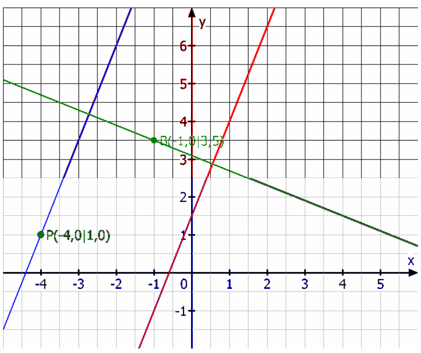
$f_4(x) = x^3 - 2x - 1 \quad \Rightarrow f_4(-2) = (-2)^3 - 2\cdot(-2) - 1 = -8 + 4 - 1 = -5$ ☑

Aufgabe 5:

a) $5x - 2y = -3 \qquad -2y = -3 - 5x \Rightarrow 2y = 5x + 3 \Rightarrow y = \frac{5}{2}x + \frac{3}{2}$ also $\boxed{g(x) = \frac{5}{2}x + 1{,}5}$

b) $p(x) = \frac{5}{2}x + t \overset{P(-4|1)}{\Rightarrow} 1 = \frac{5}{2}\cdot(-4) + t \Rightarrow t = 11$ also $\boxed{p(x) = \frac{5}{2}x + 11}$.

c) $\ell(x) = -\frac{2}{5}x + t \overset{B(-1|3{,}5)}{\Rightarrow} 3{,}5 = -\frac{2}{5}\cdot(-1) + t \Rightarrow t = 3{,}1$ also $\boxed{\ell(x) = -\frac{2}{5}x + 3{,}1}$



Aufgabe 6:

$a(x) = \frac{x-2}{2x+3} \quad \Rightarrow 2x+3=0 \Leftrightarrow x=-1,5 \Rightarrow D = \mathbb{Q} \setminus \{-1,5\}$ Nullstelle $\frac{x-2}{2x+3} = 0 \Leftrightarrow x-2=0 \Leftrightarrow x=2$

$b(x) = \frac{4}{x} \quad \Rightarrow x=0 \Rightarrow D = \mathbb{Q} \setminus \{0\}$ keine Nullstelle $\frac{4}{x} \neq 0$

Dies ist eine **indirekte Prop**. $y = \frac{4}{x} \Leftrightarrow x \cdot y = 4$ Der Graph ist eine Hyperbel.

$c(x) = \frac{-3x-1}{5x+3,5} \quad \Rightarrow 5x+3,5=0 \Leftrightarrow x=-0,7 \Rightarrow D = \mathbb{Q} \setminus \{-0,7\}$

Nullstelle $c(x)=0 \Leftrightarrow -3x-1=0 \Leftrightarrow -3x=1 \Leftrightarrow x=-\frac{1}{3}$

$d(x) = \frac{-2x+2,4}{0,2x-3} \quad \Rightarrow 0,2x-3=0 \Leftrightarrow x=15 \Rightarrow D = \mathbb{Q} \setminus \{15\}$

Nullstelle $d(x)=0 \Leftrightarrow -2x+2,4=0 \Leftrightarrow 2x=2,4 \Leftrightarrow x=1,2$

Aufgabe 7:

a) $\frac{2}{x+6} - \frac{1}{8-2x} = \frac{5}{6x-24};$

$\frac{2}{x+6} - \frac{1}{2(4-x)} = \frac{5}{6(x-4)};$ $D = \mathbb{Q} \setminus \{-6; 4\}$

$\frac{2}{x+6} + \frac{1}{2(x-4)} = \frac{5}{6(x-4)};$ Denkbar wäre auch die Multiplikation mit dem Hauptnenner $6(x-4)(x+6)$

$\frac{2}{x+6} + \frac{3}{6(x-4)} = \frac{5}{6(x-4)};$

$\frac{2}{x+6} = \frac{2}{6(x-4)}; \quad \Leftrightarrow \quad x+6 = 6(x-4) \quad \Leftrightarrow x+6 = 6x-24 \quad \Leftrightarrow 5x = 30$

$\Leftrightarrow x = 6 \quad \Rightarrow L = \{6\}$

b) $\frac{2x}{x-2} + \frac{4x-0,5}{4-2x} = 0;$

$\frac{2x}{x-2} + \frac{4x-0,5}{2(2-x)} = 0;$ $D = \mathbb{Q} \setminus \{2\}$

$\frac{2x \cdot 2}{(x-2) \cdot 2} - \frac{4x-0,5}{2(x-2)} = 0;$

$\frac{4x}{2(x-2)} - \frac{4x-0,5}{2(x-2)} = 0;$

$\frac{4x-4x+0,5}{2(x-2)} = 0;$

$\frac{0,5}{2(x-2)} = 0;$

Dies ist eine falsche Aussage, die Lösungsmenge ist leer. $L = \{\ \}$