

1 Schulaufgabe aus der Mathematik

Muster

1.0 Lösen Sie die folgenden Gleichungssysteme in IR:

$$\begin{array}{rclcl} 1.1 & 3x & + & 2y & + & 3z & = & 12 & (1) \\ & 3x & - & 4y & - & 2z & = & 10 & (2) \\ & 7x & + & 5y & + & 2z & = & 7 & (3) \end{array}$$

$$\begin{array}{rclcl} 1.2 & 4x & & & - & 3z & = & 22 & (1) \\ & 2x & - & 3y & + & z & = & -3 & (2) \\ & 5x & + & 2y & + & 2z & = & 22 & (3) \end{array}$$

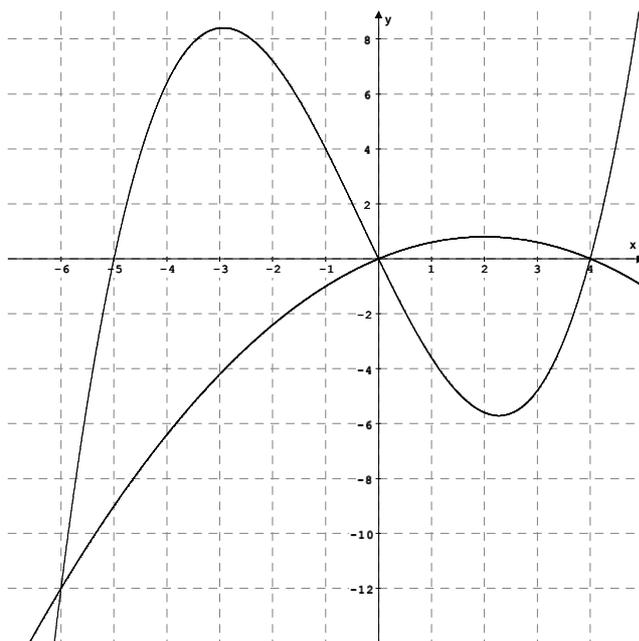
2. Lösen Sie die folgenden Gleichungen in IR:

$$2.1 \quad \frac{1}{2}x^4 - 2x^3 - \frac{1}{2}x^2 + 8x = 6 \quad \{ \text{Hinweis: } 2, -1, 3 \text{ einsetzen} \}$$

$$2.2 \quad \frac{1}{2}x^3 + \frac{1}{2}x^2 - 10x = 0$$

$$2.3 \quad 0,2x^4 - x^2 - 7,2 = 0$$

3.0 Gegeben sind die Parabel p mit $p(x) = -0,2x^2 + 0,8x$ und die Funktion f (der Leitkoeffizient ist 0,2) mit den zugehörigen Graphen P und F (siehe Skizze)



3.1 Bestimmen Sie eine Gleichung der Funktion f

3.2 Geben Sie die Nullstellen der Funktion d mit $g(x) = f(x) - p(x)$ an.

3.3 Geben Sie die Menge M aller x - Werte an, für die gilt:

$$d(x) > 0$$

{ Hinweis: die beiden Graphen haben keine weiteren Schnittpunkte }

Lösungen 1. Schulaufgabe

1.1	$\begin{array}{r} 3 \\ 3 \\ 7 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3 \\ 3 \\ 7 \end{array}$	$\begin{array}{r} 2 \\ -4 \\ 5 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3 \\ -2 \\ 2 \end{array}$	$\begin{array}{r} 12 \\ 10 \\ 7 \end{array}$	$\begin{array}{r} 285z = 1140 \\ -18y - 60 = -6 \\ 3x - 6 + 12 = 12 \end{array}$	$\begin{array}{l} \rightarrow \underline{z = 4} \\ \rightarrow \underline{y = -3} \\ \rightarrow \underline{x = 2} \end{array}$
	$\begin{array}{r} -18 \\ 43 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3 \\ 0 \\ 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 2 \\ -18 \\ 43 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3 \\ -15 \\ 20 \end{array}$	$\begin{array}{r} 12 \\ -6 \\ -49 \end{array}$		
		$\begin{array}{r} 3 \\ 0 \\ 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3 \\ -18 \\ 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3 \\ -15 \\ 285 \end{array}$	$\begin{array}{r} 12 \\ -6 \\ 1140 \end{array}$		

1.2	$\begin{array}{r} 4 \\ 2 \\ (5 \\ 7,5 \end{array}$	$\begin{array}{r} 0 \\ -3 \\ 2 \\ 3 \end{array}$	$\begin{array}{r} -3 \\ 1 \\ 2 \\ 3 \end{array}$	$\begin{array}{r} 22 \\ -3 \\ 22) \\ 33 \end{array}$	$\cdot 1,5$	$8 - 3y + (-2) = -3 \rightarrow \underline{y = 3}$
	$\begin{array}{r} 4 \\ (9,5 \\ 7,125 \\ 11,125 \end{array}$	$\begin{array}{r} 0 \\ 0 \\ 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} -3 \\ 4 \\ 3 \end{array}$	$\begin{array}{r} 22 \\ 30) \\ 22,5 \\ 44,5 \end{array}$	$\cdot \frac{3}{4}$	$16 - 3z = 22 \rightarrow \underline{z = -2}$
						$11,125x = 44,5 \rightarrow \underline{x = 4}$

2.1 $\frac{1}{2}x^4 - 2x^3 - \frac{1}{2}x^2 + 8x = 6$; $\frac{1}{2}x^4 - 2x^3 - \frac{1}{2}x^2 + 8x - 6 = 0$;
 $f(x) = x^4 - 4x^3 - x^2 + 16x - 12$; $f(2) = 0$; $f(-1) = -12$; $f(3) = 0$

$\underline{x_1 = 2; x_2 = 3}$: $(x-2) \cdot (x-3) = x^2 - 5x + 6$
 $(x^4 - 4x^3 - x^2 + 16x - 12) : (x^2 - 5x + 6) = x^2 + x - 2$

$$\begin{array}{r} -(x^4 - 5x^3 + 6x^2) \\ \hline x^3 - 7x^2 + 16x \\ -(x^3 - 5x^2 + 6x) \\ \hline -2x^2 + 10x - 12 \\ (-2x^2 + 10x - 12) \end{array}$$

$\underline{x_1 = 2; x_2 = 3}$
 $\underline{x_3 = 1; x_4 = -2}$ (z.B.: Vieta)

2.2 $\frac{1}{2}x^3 + \frac{1}{2}x^2 - 10x = 0$ / $\cdot 2 \rightarrow x^3 + x^2 - 20x = 0 \rightarrow x(x^2 + x - 20) = 0$
 $\underline{x_1 = 0} \rightarrow x^2 + x - 20 = 0$; $\underline{x_2 = 4}$; $\underline{x_3 = -5}$

2.3 $0,2x^4 - x^2 - 7,2 = 0$; $x^4 - 5x^2 - 36 = 0$; $u := x^2$; $u^2 - 5u - 36 = 0$
 $u_1 = 9 : x^2 = 9$; $\underline{x_{1/2} = \pm 3}$; $u_2 = -4$: **keine weiteren Lösungen**

3.1 NST: -5; 0; 4 $\rightarrow \underline{f(x) = 0,2(x+5)x(x-4)}$

3.2 **NST: -6; 0; 4** (Schnittpunkte des Graphen)

3.3 **-6 < x < 0** oder **x > 4**