

# 1 Schulaufgabe aus der Mathematik

Muster

1.0 Lösen Sie die folgenden Gleichungssysteme in  $\mathbb{R}$ :

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

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

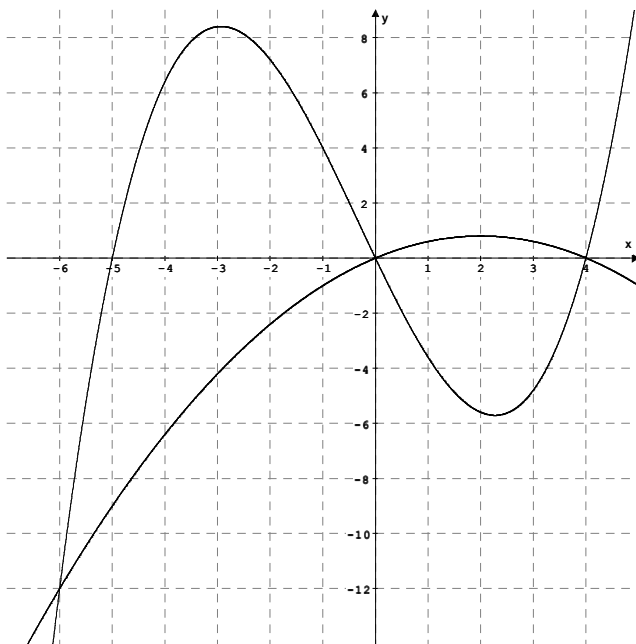
2. Lösen Sie die folgenden Gleichungen in  $\mathbb{R}$ :

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

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

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

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

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

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

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

$$\begin{array}{l}
 \underline{x_1 = 2; x_2 = 3} : (x-2) \cdot (x-3) = x^2 - 5x + 6 \\
 \begin{array}{r}
 (x^4 - 4x^3 - x^2 + 16x - 12) : (x^2 - 5x + 6) = x^2 + x - 2 \\
 \underline{-(x^4 - 5x^3 + 6x^2)} \\
 \phantom{(x^4 - 4x^3 - x^2 + 16x - 12) : (x^2 - 5x + 6) = } x^3 - 7x^2 + 16x \\
 \phantom{(x^4 - 4x^3 - x^2 + 16x - 12) : (x^2 - 5x + 6) = } \underline{-(x^3 - 5x^2 + 6x)} \\
 \phantom{(x^4 - 4x^3 - x^2 + 16x - 12) : (x^2 - 5x + 6) = } \phantom{x^3 - 7x^2 + 16x} -2x^2 + 10x - 12 \\
 \phantom{(x^4 - 4x^3 - x^2 + 16x - 12) : (x^2 - 5x + 6) = } \phantom{x^3 - 7x^2 + 16x} \underline{-(2x^2 + 10x - 12)}
 \end{array} \\
 \underline{x_1 = 2; x_2 = 3} \\
 \underline{x_3 = 1; x_4 = -2 \text{ (z.B.: Vieta)}}
 \end{array}$$

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

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