



✂ Lösung zu Aufgabe 7.11 ex-ungleichungen-vorzeichen

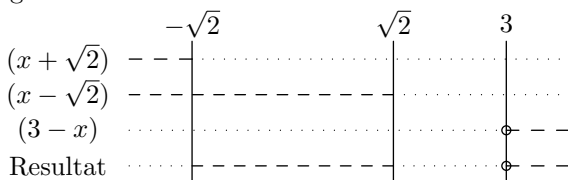
a)

$$\frac{(x^4 - 4)}{(3 - x)(x^2 + 1)} \geq 0$$

$$\frac{(x^2 + 2)(x^2 - 2)}{(3 - x)(x^2 + 1)} \geq 0$$

$$\frac{(x^2 + 2)(x + \sqrt{2})(x - \sqrt{2})}{(3 - x)(x^2 + 1)} \geq 0$$

$(x^2 + 2)$ und $(x^2 + 1)$ sind immer positiv (weil x^2 immer positiv oder Null ist) und können daher ignoriert werden.



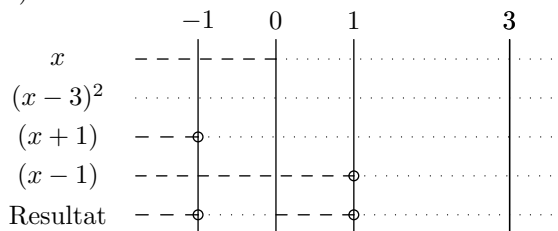
$\mathbb{L} =] - \infty, -\sqrt{2}] \cup [\sqrt{2}, 3[$
 $x = 3$ ist nicht Teil der Lösungsmenge, weil $(x - 3)$ im Nenner vorkommt.

b)

$$\frac{x^3 - 6x^2 + 9x}{x^2 - 1} \leq 0$$

$$\frac{x(x - 3)^2}{(x + 1)(x - 1)} \leq 0$$

$(x - 3)^2$ ist zwar nie negativ wird aber 0 (für $x = 3$).



$\mathbb{L} =] - \infty, -1[\cup] 0, 1[\cup \{3\}$
 $x = 3$ ist Teil der Lösungsmenge weil $(x - 3)^3$ dort 0 ist. Anstatt $\{3\}$ könnte auch $[3, 3]$ geschrieben werden.

c)

$$\frac{x + 8}{x + 6} + \frac{x}{2} < 0$$

$$\frac{2(x + 8)}{2(x + 6)} + \frac{x(x + 6)}{2(x + 6)} < 0$$

$$\frac{2x + 16}{2(x + 6)} + \frac{x^2 + 6x}{2(x + 6)} < 0$$

$$\frac{2x + 16 + x^2 + 6x}{2(x + 6)} < 0$$

$$\frac{x^2 + 8x + 16}{2(x + 6)} < 0$$

$$\frac{(x + 4)^2}{2(x + 6)} < 0$$

$(x + 4)^2$ ist nie negativ, es reicht also $(x + 6)$ zu betrachten.

$\mathbb{L} =] - \infty, -6[$

d)

$$\frac{1}{x + 2} > \frac{4x - 3}{5x + 3} \quad | - \frac{4x - 3}{5x + 3}$$

$$\frac{1}{x + 2} - \frac{4x - 3}{5x + 3} > 0$$

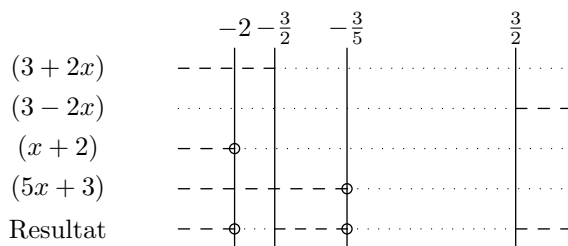
$$\frac{5x + 3}{(x + 2)(5x + 3)} - \frac{(x + 2)(4x - 3)}{(x + 2)(5x + 3)} > 0$$

$$\frac{5x + 3 - (4x^2 + 5x - 6)}{(x + 2)(5x + 3)} > 0$$

$$\frac{5x + 3 - 4x^2 - 5x + 6}{(x + 2)(5x + 3)} > 0$$

$$\frac{-4x^2 + 9}{(x + 2)(5x + 3)} > 0$$

$$\frac{(3 + 2x)(3 - 2x)}{(x + 2)(5x + 3)} > 0$$



$\mathbb{L} =] -2, -\frac{3}{2}[\cup] -\frac{3}{5}, \frac{3}{2}[$