

#### 4 Polstellen

$$\text{a) } f(x) = \frac{2}{x^2 - 3}$$

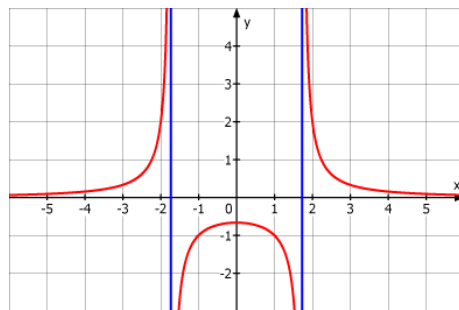
$$x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow x^2 = 3 \Leftrightarrow x = -\sqrt{3} \vee x = \sqrt{3} \text{ und damit ist } D = \mathbb{R} \setminus \{-\sqrt{3}; \sqrt{3}\}$$

$$\text{Also } x^2 - 3 = (x - \sqrt{3}) \cdot (x + \sqrt{3}) \text{ und damit } f(x) = \frac{2}{(x - \sqrt{3})(x + \sqrt{3})}$$

$x = -\sqrt{3}$  und  $x = \sqrt{3}$  sind Pole ungerader (erster) Ordnung

d.h. es tritt an jedem Pol ein Vorzeichenwechsel, ein Unendlichkeitssprung, auf.

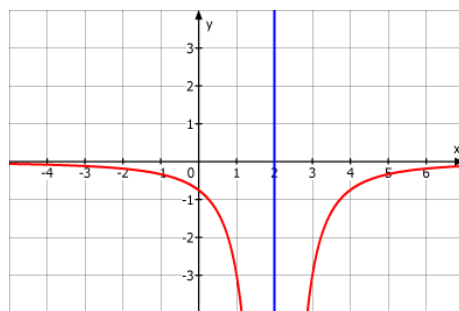
Graph zur Veranschaulichung:



$$\text{b) } f(x) = \frac{-3}{x^2 - 4x + 4} = \frac{-3}{(x - 2)^2} \text{ und damit ist } D = \mathbb{R} \setminus \{2\}.$$

$x = 2$  ist ein Pol gerader (doppelter) Ordnung d.h. es tritt kein Vorzeichenwechsel auf.

Graph zur Veranschaulichung:

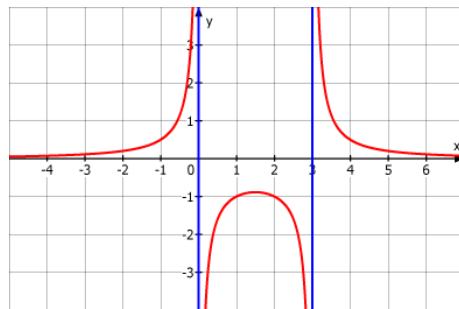


$$\text{c) } f(x) = \frac{2}{(x - 3) \cdot x}$$

$$(x - 3) \cdot x = 0 \Leftrightarrow x = 3 \vee x = 0 \text{ und damit } D = \mathbb{R} \setminus \{0; 3\}.$$

$x = 3$  und  $x = 0$  sind Pole ungerader (erster) Ordnung.

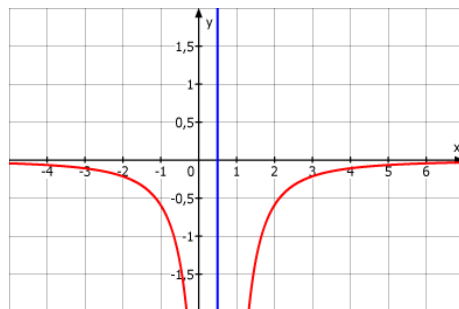
Graph zur Veranschaulichung:



d)  $f(x) = \frac{-4}{3 \cdot (x - 0,5)^2}$  mit  $D = \mathbb{R} \setminus \{0,5\}$

$x = 0,5$  ist ein Pol gerader (doppelter) Ordnung d.h. es tritt kein Vorzeichenwechsel auf.

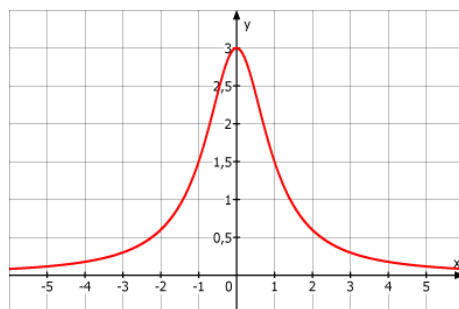
Graph zur Veranschaulichung:



e)  $f(x) = \frac{3}{1+x^2}$  mit  $D = \mathbb{R}$

Also hat  $f$  keine Definitionslücke und damit auch keinen Pol.

Graph zur Veranschaulichung:



f)  $f(x) = \frac{3x-1}{(1+x)^2 \cdot x}$  mit  $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 0\}$

$x = -1$  ist ein Pol gerader (doppelter Ordnung) und  $x = 0$  ein Pol ungerade (einfacher) Ordnung.

Graph zur Veranschaulichung:

