

563 Nr. 2

$$a) f(x) = -2x^2 + 4x = \underbrace{-2x^2}_{\rightarrow -\infty} \cdot \underbrace{\left(1 - \frac{2}{x}\right)}_{\rightarrow 1}; \quad x \neq 0$$

für $x \rightarrow \pm\infty$ gilt $\rightarrow -\infty \wedge \rightarrow 1$
 \Rightarrow für $x \rightarrow \pm\infty$ gilt $f(x) \rightarrow -\infty$

$$b) f(x) = -3x^5 + 3x^2 - x^3 = \underbrace{-3x^5}_{\rightarrow +\infty} \cdot \underbrace{\left(1 - \frac{1}{x^3} + \frac{1}{3x^2}\right)}_{\rightarrow 1 \wedge \rightarrow 0 \wedge \rightarrow 0}; \quad x \neq 0$$

für $x \rightarrow -\infty$ gilt

$\rightarrow +\infty \wedge \rightarrow 1 \wedge \rightarrow 0 \wedge \rightarrow 0$

für $x \rightarrow +\infty$ gilt

$\rightarrow -\infty \wedge \rightarrow 1 \wedge \rightarrow 0 \wedge \rightarrow 0$

\Rightarrow $f(x) \rightarrow +\infty$ für $x \rightarrow -\infty \wedge f(x) \rightarrow -\infty$ für $x \rightarrow +\infty$

$$c) f(x) = 0,5x^2 - 0,5x^4 = \underbrace{-0,5x^4}_{\rightarrow -\infty} \cdot \underbrace{\left(-\frac{1}{x^2} + 1\right)}_{\rightarrow 0 \wedge \rightarrow 1}; \quad x \neq 0$$

für $x \rightarrow \pm\infty$ gilt

$\rightarrow -\infty \wedge \rightarrow 0 \wedge \rightarrow 1$

\Rightarrow $f(x) \rightarrow -\infty$ für $x \rightarrow \pm\infty$

$$d) f(x) = 5 - 7x^2 + 2x^3 = 2x^3 \cdot \left(\frac{5}{2x^3} - \frac{7x^2}{2x^3} + \frac{2x^3}{2x^3}\right), \quad x \neq 0$$

$$= 2x^3 \cdot \left(\frac{5}{2x^3} - \frac{7}{2x} + 1\right)$$

für $x \rightarrow -\infty$ gilt

$\rightarrow -\infty \wedge \rightarrow 0 \wedge \rightarrow 0 \wedge \rightarrow 1$

für $x \rightarrow +\infty$ gilt

$\rightarrow +\infty \wedge \rightarrow 0 \wedge \rightarrow 0 \wedge \rightarrow 1$

\Rightarrow $f(x) \rightarrow -\infty$ für $x \rightarrow -\infty \wedge f(x) \rightarrow +\infty$ für $x \rightarrow +\infty$

$$e) f(x) = 10^{10} \cdot x^6 - 7x^7 + 25x = -7x^7 \cdot \left(\frac{10^{10} \cdot x^6}{-7x^7} - \frac{7x^7}{-7x^7} + \frac{25x}{-7x^7}\right)$$

$$= \underbrace{-7x^7}_{\rightarrow +\infty} \cdot \underbrace{\left(-\frac{10^{10}}{7x} + 1 - \frac{25}{7x^6}\right)}_{\rightarrow 0 \wedge \rightarrow 1 \wedge \rightarrow 0}; \quad x \neq 0$$

für $x \rightarrow -\infty$ gilt

$\rightarrow +\infty \wedge \rightarrow 0 \wedge \rightarrow 1 \wedge \rightarrow 0$

für $x \rightarrow +\infty$ gilt

$\rightarrow -\infty \wedge \rightarrow 0 \wedge \rightarrow 1 \wedge \rightarrow 0$

\Rightarrow $f(x) \rightarrow +\infty$ für $x \rightarrow -\infty \wedge f(x) \rightarrow -\infty$ für $x \rightarrow +\infty$

$$f) f(x) = x^{10} - 2^{25} \cdot x^9 = x^{10} \cdot \left(\frac{x^{10}}{x^{10}} - \frac{2^{25} \cdot x^9}{x^{10}}\right); \quad x \neq 0$$

$$= \underbrace{x^{10}}_{\rightarrow +\infty} \cdot \underbrace{\left(1 - \frac{2^{25}}{x}\right)}_{\rightarrow 1 \wedge \rightarrow 0}$$

für $x \rightarrow \pm\infty$ gilt $\rightarrow +\infty \wedge \rightarrow 1 \wedge \rightarrow 0$

\Rightarrow $f(x) \rightarrow +\infty$ für $x \rightarrow \pm\infty$