

$$b) f(x) = (x^2 - 2)(x + 3)^2 = (x^2 - 2)(x^2 + 6x + 9)$$

$$f(x) = x^4 + 6x^3 + 9x^2 - 2x^2 - 12x - 18$$

$$f(x) = \underbrace{x^4 + 6x^3}_{h(x)} + \underbrace{7x^2 - 12x - 18}_{g(x)}$$

$$\text{Nullstellen: } (x^2 - 2) = 0 \Rightarrow \underline{\underline{x_{1,2} = \pm \sqrt{2}}}$$

$$\vee (x + 3)^2 = 0 \Rightarrow \underline{\underline{x_3 = -3}}$$

Für $x \rightarrow +\infty$ gilt $f(x) \rightarrow +\infty$

Näherungsgraph:

Für $x \rightarrow -\infty$ gilt $f(x) \rightarrow +\infty$

$$h(x) = x^4$$

Für betragsmäßig kleine x -Werte

gilt die Näherung:

$$g(x) = -12x - 18$$

$$c) f(x) = \underline{x^3} - \underline{x^2} = x^2(x - 1)$$

$$\text{Nullstellen: } x^2 = 0 \Rightarrow \underline{\underline{x_1 = 0}}$$

$$\vee (x - 1) = 0 \Rightarrow \underline{\underline{x_2 = 1}}$$

Für $x \rightarrow +\infty$ gilt $f(x) \rightarrow +\infty$

Näherung: $h(x) = x^3$

Für $x \rightarrow -\infty$ gilt $f(x) \rightarrow -\infty$

Für kleine x -Werte gilt die Näherung: $g(x) = -x^2$

$$d) f(x) = \underline{-x^4} + \underline{2x^2} = x^2(-x^2 + 2)$$

$$\text{Nullstellen: } x^2 = 0 \Rightarrow \underline{\underline{x_1 = 0}}$$

$$\vee (-x^2 + 2) = 0 \Rightarrow \underline{\underline{x_{2,3} = \pm \sqrt{2}}}$$

Für $x \rightarrow +\infty$ gilt $f(x) \rightarrow -\infty$

Näherung: $h(x) = -x^4$

Für $x \rightarrow -\infty$ gilt $f(x) \rightarrow -\infty$

Für kleine x -Werte gilt die Näherung: $g(x) = +2x^2$