

Aufgabe 13

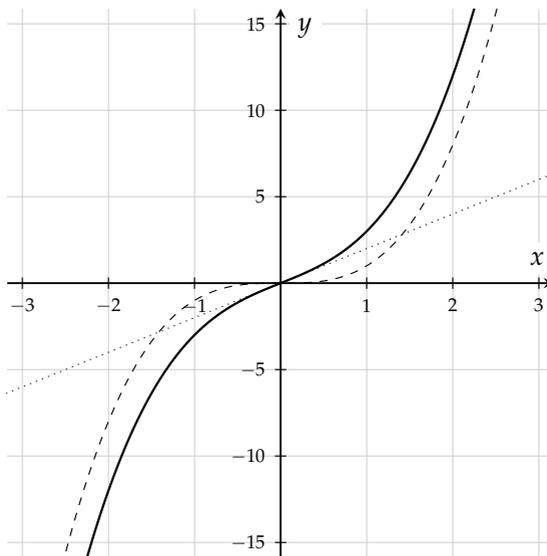
a)

$$f(x) = x^3 + 2x$$

Für $x \rightarrow \pm\infty$ $f(x) \rightarrow x^3$ („S-Kurve“)

Für $x \rightarrow 0$ $f(x) \rightarrow 2x$ (Gerade mit Steigung $m = 2$)

Der Graph ist punktsymmetrisch zum Ursprung, weil alle Exponenten von x ungerade sind.



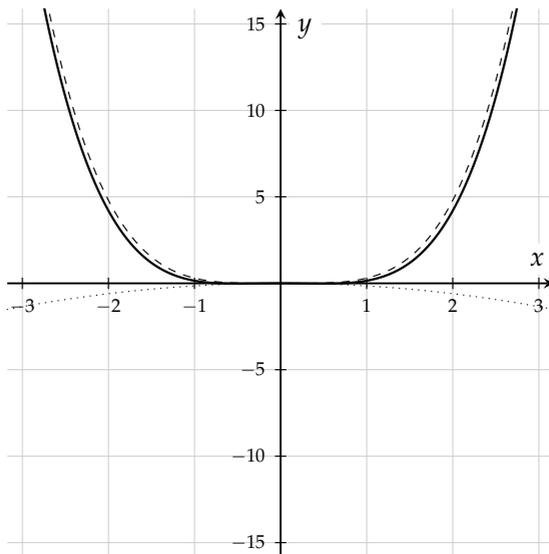
b)

$$f(x) = 0,3x^4 - 0,15x^2$$

Für $x \rightarrow \pm\infty$ $f(x) \rightarrow 0,3x^4$ („U-Kurve“)

Für $x \rightarrow 0$ $f(x) \rightarrow -0,15x^2$ (nach unten geöffnete Parabel)

Der Graph ist achsensymmetrisch zur y -Achse, weil alle Exponenten von x gerade sind.



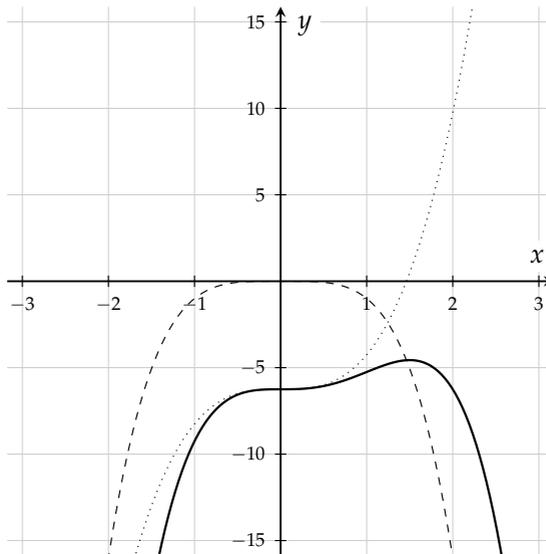
c)

$$f(x) = -x^4 + 2x^3 - 6,25$$

Für $x \rightarrow \pm\infty$ $f(x) \rightarrow -x^4$ (nach unten geöffnete „U-Kurve“)

Für $x \rightarrow 0$ $f(x) \rightarrow 2x^3 - 6,25$ („S-Kurve“)

Der Graph ist weder punkt- noch achsensymmetrisch, weil die Exponenten von x sowohl gerade, als auch ungerade sind.



Aufgabe 14

Besonders nützlich hier ist die faktorisierte Darstellung:

$$f(x) = a \cdot (x - x_1)(x - x_2)(x - x_3)$$

a)

$$f(x) = x \cdot (x - 1)(x - 7)$$

$$g(x) = -2x \cdot (x - 1)(x - 7)$$

b) Doppelte Nullstellen bei $x = 3$ bzw. $x = 0,25$:

$$f(x) = (x - 3)(x - 3)(x - 0,25)$$

$$= (x - 3)^2(x - 0,25)$$

$$g(x) = (x - 3)(x - 0,25)(x - 0,25)$$

$$= (x - 3)(x - 0,25)^2$$

b) Dreifache Nullstelle bei $x = 5$:

$$f(x) = (x - 5)(x - 5)(x - 5)$$

$$= (x - 5)^3$$

$$g(x) = 7 \cdot (x - 5)^3$$