

Aufgabe 8

$$f(x) = 6x^2 + x^3$$

Jede Teilaufgabe besitzt unendlich viele Lösungen!

a)

$$f(x) = 6x^2 - x^3$$

Weil für $x \rightarrow +\infty$ $f(x) \rightarrow -x^3$ („S-Kurve“).

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

b)

$$f(x) = 6x^2 + x^4$$

Weil für $x \rightarrow \pm\infty$ $f(x) \rightarrow x^4$ („U-Kurve“ geöffnet nach oben)

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

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

c)

$$f(x) = 6x^2 - x^6$$

Weil für $x \rightarrow \pm\infty$ $f(x) \rightarrow -x^6$ („U-Kurve“ geöffnet nach unten)

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

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

d)

$$f(x) = 6x^2 + x^3 + 2x + 2$$

Weil für $x \rightarrow 0$ $f(x) \rightarrow 2x + 2$.

e)

$$f(x) = -x^2 + 1 + x^3$$

Weil für $x \rightarrow 0$ $f(x) \rightarrow -x^2 + 1$.

Aufgabe 11

a)

$$\begin{aligned} f(x) &= (x-2)^2 \\ &= x^2 - 4x + 4 \end{aligned}$$

Für $x \rightarrow \pm\infty$ $f(x) \rightarrow x^2$.

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

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

b)

$$\begin{aligned} f(x) &= -x(x^2 + 5x) \\ &= -x^3 - 5x^2 \end{aligned}$$

Für $x \rightarrow \pm\infty$ $f(x) \rightarrow -x^3$.

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

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

c)

$$\begin{aligned} f(x) &= (-20x^5 - 30x) \cdot 10x \\ &= -200x^6 - 300x^2 \end{aligned}$$

Für $x \rightarrow \pm\infty$ $f(x) \rightarrow -200x^6$.

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

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

d)

$$\begin{aligned}
 f(x) &= (x - 5) \cdot (12 - x) : 25 \\
 &= (12x - x^2 - 60 + 5x) : 25 \\
 &= (17x - x^2 - 60) : 25 \\
 &= \frac{17}{25}x - \frac{1}{25}x^2 - \frac{60}{25} \\
 &= \frac{17}{25}x - \frac{1}{25}x^2 - \frac{12}{5}
 \end{aligned}$$

Für $x \rightarrow \pm\infty$ $f(x) \rightarrow -\frac{1}{25}x^2$.

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

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

Aufgabe 13

a) $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$

b) $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$

c) $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

d) $4a^2 - b^2 = (2a + b)(2a - b)$

e) $x^2 + 6x + 9 = (x + 3)^2$

f) $x^2 - 8x + 16 = (x - 4)^2$

g) $x^2 - 25 = (x + 5)(x - 5)$

h) $4x^2 - 36 = (2x + 6)(2x - 6)$