

Symmetrie bei ganzrationalen Funktionen



Exponenten vor Klammern vor Punkt vor Strich

Schau Dir die Beispiele zu Beginn des Arbeitsblattes an und löse anschließend alle gegebenen Aufgaben.

Beispiel 1: Die Funktion f ist symmetrisch zum Ursprung. $f(x) = x^3 - 2x$

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

Da gilt, dass $f(x) = -f(-x)$ liegt hier Symmetrie zum Koordinatenursprung vor.

Beispiel 2: Die Funktion f ist symmetrisch zur Y-Achse $f(x) = x^4 - 2x^2 + 2$

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

Da gilt, dass $f(x) = f(-x)$ liegt hier Symmetrie zur Y-Achse vor.

Beispiel 3: Die Funktion f ist nicht symmetrisch $f(x) = x^4 - 2x$

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

Da nicht gilt, dass $f(x) = -f(-x)$ oder $f(x) = f(-x)$ liegt hier keine Symmetrie vor.

Aufgabe 1: Entscheide, ob Symmetrie vorliegt und begründe welche. Rechne auch nach.

- $f(x) = x^4 + 2x^2 - 1$
- $f(x) = x^3 - 2x^2$
- $f(x) = -x^2 - x$
- $f(x) = -x^3 - x^2 - 1$

Aufgabe 2 Erkläre

Erkläre mit eigenen Worten diese Aussagen.

Eine zur Y-Achse symmetrische Funktion besitzt nur gerade Exponenten.
Eine zum Koordinatenursprung symmetrische Funktion besitzt nur ungerade Exponenten.
Hat eine Funktion einen Y-Achsenabschnitt, der ungleich Null ist, so kann diese Funktion nicht symmetrisch zum Koordinatenursprung sein.
Erkläre mir: $f(x) = -f(-x)$
Erkläre mir: $f(x) = f(-x)$