DAS MATHEBUCH – Lösung zu Aufgabe HwEK3X

Eine ganzrationale Funktion 3. Grades verläuft punktsymmetrisch zum Ursprung. An der Stelle $x = -1$ hat die Tangente die Steigung 6, und der Punkt $P(2 \mid 10)$ liegt auf dem Funktionsgraphen.
Da der Graph punktsymmetrisch zum Ursprung ist, kommen nur ungerade Exponenten vor.

$$f(x) = ax^3 + bx$$
$$f'(x) = 3ax^2 + b$$

$$\begin{aligned} f'(-1) = 6 \quad &\Rightarrow \quad 6 = 3a \cdot (-1)^2 + b \quad &= 3a + b \\ f(2) = 10 \quad &\Rightarrow \quad 10 = a \cdot 2^3 + b \cdot 2 \quad &= 8a + 2b \end{aligned}$$

$$\left(\begin{array}{cc|c} 3 & 1 & 6 \\ 8 & 2 & 10 \end{array}\right) \qquad 3 \cdot \text{II} - 8 \cdot \text{I}$$

$$\left(\begin{array}{cc|c} 3 & 1 & 6 \\ 0 & -2 & -18 \end{array}\right)$$

$$\begin{aligned} \text{II} \quad & -2b = -18 \quad && \mid :(-2) \\ & b = 9 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{I} \quad & 3a + 9 = 6 \quad && \mid -9 \\ & 3a = -3 \quad && \mid :3 \\ & a = -1 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow f(x) = -x^3 + 9x$$

DAS MATHEBUCH – erstellt von Sebastian Wenner
Alle Rechte vorbehalten. Das Buch als kostenloser PDF-Download und Lösungsvideos auf **dasmathebuch.de**