DAS MATHEBUCH – Lösung zu Aufgabe HUifsh

Gegeben ist die Funktion $f(x) = 3x^4 - 12x^3 - 15x^2$.

a) Faktorisieren Sie den Funktionsterm so weit wie möglich.

$$\begin{aligned} f(x) &= 3x^4 - 12x^3 - 15x^2 \\ &= 3x^2(x^2 - 4x - 5) \end{aligned}$$

Nullstellen des Klammerterms:

$$\begin{aligned} 0 &= x^2 - 4x - 5 \\ x_{1/2} &= 2 \pm \sqrt{2^2 + 5} \\ x_1 = 5 \quad &\vee \quad x_2 = -1 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow f(x) = 3x^2(x-5)(x+1)$$

b) Bestimmen Sie alle Nullstellen.

$$\begin{aligned} 0 &= 3x^4 - 12x^3 - 15x^2 \\ &= 3x^2(x^2 - 4x - 5) \qquad | \, x_1 = 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 0 &= x^2 - 4x - 5 \\ x_{2/3} &= 2 \pm \sqrt{2^2 + 5} \\ x_2 = 5 \quad &\vee \quad x_3 = -1 \end{aligned}$$

c) Geben Sie an, welche Nullstellen mehrfach vorkommen.

Die Nullstelle $x = 0$ ist wegen des Faktors x^2 eine doppelte Nullstelle. Dort berührt der Graph die x-Achse, es liegt ein Extrempunkt vor. Die Nullstellen $x = 5$ und $x = -1$ sind jeweils einfache Nullstellen.

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