DAS MATHEBUCH – Lösung zu Aufgabe BY3A2B

Gegeben ist die Funktion $f(x) = x^4 - 2x^3 - 7x^2 + 8x + 12$.

a) Zeigen Sie durch Einsetzen, dass $x = 3$ eine Nullstelle ist.

$$\begin{aligned} f(3) &= 3^4 - 2 \cdot 3^3 - 7 \cdot 3^2 + 8 \cdot 3 + 12 \\ &= 81 - 54 - 63 + 24 + 12 \\ &= 0 \end{aligned}$$

Wegen $f(3) = 0$ ist $x = 3$ eine Nullstelle.

b) Führen Sie das Horner-Schema mit $x = 3$ durch.

$$0 = x^4 - 2x^3 - 7x^2 + 8x + 12 \quad | \, x_1 = 3$$

	1	-2	-7	8	12
3		3	3	-12	-12
	1	1	-4	-4	0

$$\Rightarrow q(x) = x^3 + x^2 - 4x - 4$$

c) Bestimmen Sie alle weiteren Nullstellen des Quotientenpolynoms.
Nullstelle durch Probieren:

$$q(-2) = (-2)^3 + (-2)^2 - 4 \cdot (-2) - 4 = 0$$

$$0 = x^3 + x^2 - 4x - 4 \quad | \, x_2 = -2$$

	1	1	-4	-4
-2		-2	2	4
	1	-1	-2	0

$$\begin{aligned} 0 &= x^2 - x - 2 \\ x_{3/4} &= 0.5 \pm \sqrt{0.5^2 + 2} \\ x_3 = 2 \quad &\vee \quad x_4 = -1 \end{aligned}$$

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