DAS MATHEBUCH – Lösung zu Aufgabe uDpaF2

Lösen Sie jeweils durch Faktorisieren und geben Sie alle reellen Nullstellen an.

a) $f(x) = x^3 - 6x^2 + 8x$

$$\begin{aligned} 0 &= x^3 - 6x^2 + 8x \\ &= x(x^2 - 6x + 8) \quad | \, x_1 = 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 0 &= x^2 - 6x + 8 \\ x_{2/3} &= 3 \pm \sqrt{3^2 - 8} \\ x_2 &= 4 \quad \vee \quad x_3 = 2 \end{aligned}$$

b) $g(x) = 2x^3 + 10x^2 - 12x$

$$\begin{aligned} 0 &= 2x^3 + 10x^2 - 12x \\ &= 2x(x^2 + 5x - 6) \quad | \, x_1 = 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 0 &= x^2 + 5x - 6 \\ x_{2/3} &= -2.5 \pm \sqrt{2.5^2 + 6} \\ x_2 &= 1 \quad \vee \quad x_3 = -6 \end{aligned}$$

c) $h(x) = -3x^4 + 12x^3 - 12x^2$

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

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

d) $i(x) = x^4 - 5x^3 + 6x^2$

$$\begin{aligned} 0 &= x^4 - 5x^3 + 6x^2 \\ &= x^2(x^2 - 5x + 6) \quad | \, x_1 = 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 0 &= x^2 - 5x + 6 \\ x_{2/3} &= 2.5 \pm \sqrt{2.5^2 - 6} \\ x_2 &= 3 \quad \vee \quad x_3 = 2 \end{aligned}$$

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

e) $j(x) = 4x^3 - 9x$

$$\begin{aligned} 0 &= 4x^3 - 9x \\ &= x(4x^2 - 9) && | \; x_1 = 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 0 &= 4x^2 - 9 && | \; +9 \\ 4x^2 &= 9 && | \; :4 \\ x^2 &= 2.25 && | \; \sqrt{} \\ x_2 &= 1.5 \quad \vee \quad x_3 = -1.5 \end{aligned}$$

f) $k(x) = x^5 - 4x^3$

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

$$\begin{aligned} 0 &= x^2 - 4 && | \; +4 \\ x^2 &= 4 && | \; \sqrt{} \\ x_2 &= 2 \quad \vee \quad x_3 = -2 \end{aligned}$$

g) $l(x) = 2x^5 + 6x^4 - 8x^3$

$$\begin{aligned} 0 &= 2x^5 + 6x^4 - 8x^3 \\ &= x^3(2x^2 + 6x - 8) && | \; x_1 = 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 0 &= 2x^2 + 6x - 8 && | \; :2 \\ &= x^2 + 3x - 4 \\ x_{2/3} &= -1.5 \pm \sqrt{1.5^2 + 4} \\ x_2 &= 1 \quad \vee \quad x_3 = -4 \end{aligned}$$

h) $m(x) = -x^4 - 2x^3 + 15x^2$

$$\begin{aligned} 0 &= -x^4 - 2x^3 + 15x^2 \\ &= -x^2(x^2 + 2x - 15) && | \; x_1 = 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 0 &= x^2 + 2x - 15 \\ x_{2/3} &= -1 \pm \sqrt{1^2 + 15} \\ x_2 &= 3 \quad \vee \quad x_3 = -5 \end{aligned}$$

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

i) $n(x) = 3x^6 - 12x^4 + 12x^2$

$$\begin{aligned}
0 &= 3x^6 - 12x^4 + 12x^2 \\
&= x^2(3x^4 - 12x^2 + 12) && | \; x_1 = 0 \\
\\
0 &= 3x^4 - 12x^2 + 12 && | \; :3 \\
&= x^4 - 4x^2 + 4 && | \; x^2 = z \\
&= z^2 - 4z + 4 \\
z_{1/2} &= 2 \pm \sqrt{2^2 - 4} \\
z_1 &= 2 && | \; x = \sqrt{z} \\
x_2 &= \sqrt{2} \approx 1.414 \quad \vee \quad x_3 = -\sqrt{2} \approx -1.414
\end{aligned}$$

j) $o(x) = x^6 - 13x^4 + 36x^2$

$$\begin{aligned}
0 &= x^6 - 13x^4 + 36x^2 \\
&= x^2(x^4 - 13x^2 + 36) && | \; x_1 = 0 \\
\\
0 &= x^4 - 13x^2 + 36 && | \; x^2 = z \\
&= z^2 - 13z + 36 \\
z_{1/2} &= 6.5 \pm \sqrt{6.5^2 - 36} \\
z_1 &= 9 \quad \vee \quad z_2 = 4 && | \; x = \sqrt{z} \\
x_2 &= 3 \quad \vee \quad x_3 = -3 \quad \vee \quad x_4 = 2 \quad \vee \quad x_5 = -2
\end{aligned}$$

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