DAS MATHEBUCH – Lösung zu Aufgabe cqsMNW

Bestimmen Sie den Parameter k, sodass die Aussage erfüllt ist.

a) $\int_0^2 (kx^2+1)\,dx = 10$

$$\begin{aligned}\int_0^2 (kx^2+1)\,dx &= \left[\frac{1}{3}kx^3 + x\right]_0^2 \\ &= \frac{1}{3}k\cdot 2^3 + 2 - \left(\frac{1}{3}k\cdot 0^3 + 0\right) \\ &= \frac{8}{3}k + 2 \\ \frac{8}{3}k + 2 &= 10 \quad | -2 \\ \frac{8}{3}k &= 8 \quad | :\frac{8}{3} \\ k &= 3\end{aligned}$$

b) $\int_{-1}^1 (kx^3+2)\,dx = 4$

$$\begin{aligned}\int_{-1}^1 (kx^3+2)\,dx &= \Big[0.25kx^4 + 2x\Big]_{-1}^1 \\ &= 0.25k\cdot 1^4 + 2\cdot 1 - \Big(0.25k\cdot(-1)^4 + 2\cdot(-1)\Big) \\ &= 0.25k + 2 - (0.25k - 2) \\ &= 4 \\ 4 &= 4\end{aligned}$$

Die Gleichung ist für jeden Wert von k erfüllt.

c) $\int_1^3 (x^2+kx)\,dx = 20$

$$\begin{aligned}\int_1^3 (x^2+kx)\,dx &= \left[\frac{1}{3}x^3 + 0.5kx^2\right]_1^3 \\ &= \frac{1}{3}\cdot 3^3 + 0.5k\cdot 3^2 - \left(\frac{1}{3}\cdot 1^3 + 0.5k\cdot 1^2\right) \\ &= 9 + 4.5k - \left(\frac{1}{3} + 0.5k\right) \\ &= \frac{26}{3} + 4k \\ \frac{26}{3} + 4k &= 20 \quad | -\frac{26}{3} \\ 4k &= \frac{34}{3} \quad | :4 \\ k &= \frac{17}{6} \approx 2.833\end{aligned}$$

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