DAS MATHEBUCH – Lösung zu Aufgabe H7EYKU

In jeder Zeile ist ein typischer Fehler beim Mittelwert enthalten. Beschreiben Sie den Fehler.

a) $m = \frac{1}{b+a} \int_a^b f(x)\,dx$

Im Nenner steht fälschlicherweise $b + a$ statt der Intervalllänge $b - a$. Richtig ist:

$$m = \frac{1}{b-a} \int_a^b f(x)\,dx$$

b) $m = \int_a^b f(x)\,dx$

Hier fehlt der Faktor $\frac{1}{b-a}$ vor dem Integral. Es wurde nur das Integral angegeben, aber nicht durch die Intervalllänge geteilt. Richtig ist:

$$m = \frac{1}{b-a} \int_a^b f(x)\,dx$$

c) $m = \frac{1}{b-a}[f(x)]_a^b$

Hier wurde nur die Funktion $f(x)$ an den Grenzen eingesetzt. Für den Mittelwert braucht man aber das bestimmte Integral, also eine Stammfunktion $F(x)$. Richtig ist:

$$m = \frac{1}{b-a}\,[F(x)]_a^b = \frac{1}{b-a}\,(F(b) - F(a))$$

d) $m = \frac{1}{b-a} \int_b^a f(x)\,dx$

Hier sind die Integralgrenzen vertauscht. Wegen $\int_b^a f(x)\,dx = -\int_a^b f(x)\,dx$ erhält man den Mittelwert mit dem falschen Vorzeichen. Richtig ist:

$$m = \frac{1}{b-a} \int_a^b f(x)\,dx$$

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