DAS MATHEBUCH – Lösung zu Aufgabe MDgfdz

Ein Fahrradcomputer speichert während einer Trainingseinheit fortlaufend die momentane Geschwindigkeit. Für die Auswertung wird die Geschwindigkeit $v(t)$ (in km/h) in Abhängigkeit von der Zeit t (in Stunden) modelliert durch

$$v(t) = -12.5t^2 + 2.5t + 27.875.$$

Für die gefahrene Strecke im Zeitraum $[t_1; t_2]$ wird im Modell die Fläche zwischen dem Graphen von v und der t-Achse im entsprechenden Intervall verwendet.
Bestimmen Sie, welche Strecke der Radfahrer zwischen $t_1 = 0.1$ und $t_2 = 0.5$ zurücklegt.

$$\begin{aligned}
s &= \int_{0.1}^{0.5} (-12.5t^2 + 2.5t + 27.875)\, dt \\
&= \left[-\frac{25}{6}t^3 + 1.25t^2 + 27.875t \right]_{0.1}^{0.5} \\
&= -\frac{25}{6} \cdot 0.5^3 + 1.25 \cdot 0.5^2 + 27.875 \cdot 0.5 - \left(-\frac{25}{6} \cdot 0.1^3 + 1.25 \cdot 0.1^2 + 27.875 \cdot 0.1 \right) \\
&= \frac{659}{48} - \frac{671}{240} \\
&= \frac{164}{15} \approx 10.933
\end{aligned}$$

Der Radfahrer legt im Zeitraum von $t = 0.1$ bis $t = 0.5$ eine Strecke von rund 10.93 km zurück.

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