

Aufgaben 6 **Integral** **Stammfunktion, Grundintegrale, Elementare Integrationsregeln**

Lernziele

- beurteilen können, ob eine Funktion eine Stammfunktion einer anderen Funktion ist.
- die elementaren Integrationsregeln kennen und verstehen.
- eine Stammfunktion, ein unbestimmtes, ein bestimmtes Integral mit Hilfe einer Tabelle mit Grundintegralen und unter Anwendung der elementaren Integrationsregeln bestimmen können.
- einen neuen Sachverhalt analysieren können.

Aufgaben

6.1 Beurteilen Sie, ob die Funktion g eine Stammfunktion der Funktion f ist.

Annahme:

- g und f besitzen die gleichen Definitions- und Zielbereiche.

- | | | |
|----|-------------------------------------|---------------------------------|
| a) | $g(x) = 3 + \sin(x)$ | $f(x) = \cos(x)$ |
| b) | $g(\alpha) = \cos(\alpha) + 2$ | $f(\alpha) = -\sin(\alpha) + 2$ |
| c) | $g(t) = (2 - 3t) e^{-5t} - 1$ | $f(t) = (15t - 13) e^{-5t}$ |
| d) | $g(x) = (2 - 3x + 4e^{5x}) e^{-5x}$ | $f(x) = (15x - 13) e^{-5x}$ |

6.2 Beurteilen Sie mit schlüssiger Begründung, ob die folgende Aussage wahr oder falsch ist:

"Wenn F_1 und F_2 zwei Stammfunktionen der Funktion f sind, dann unterscheiden sie sich nur durch eine additive Konstante, d.h. $F_2(x) = F_1(x) + C$ ($C = \text{konst.}$)."

6.3 Studieren Sie im Buch Papula 1 den Abschnitt "7. Elementare Integrationsregeln" auf den Seiten 450 bis 453 (424 bis 427)).

Begründen Sie jede Regel mit plausiblen Erklärungen (d.h. ohne strenge Beweise).

6.4 Papula 1: 559/1 (528/1), 559/2 (528/2), 560/3 (529/3), 560/4 (529/4), 561/8 (530/8), 561/9 (530/9), 561/10 (530/10)

Lösungen

- 6.1 a) g ist eine Stammfunktion von f .
 b) g ist **keine** Stammfunktion von f .
 c) g ist eine Stammfunktion von f .
 d) g ist eine Stammfunktion von f .

6.2 ...

6.3 ...

6.4 siehe Papula 1