

## 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