

Aufgabe 28 (Treppenfunktion)

Sei $T_3 : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$ mit $0 = t_0$, $t_1 = 0.2$, $t_2 = 0.5$ und $t_3 = 1$ sowie $c_1 = \frac{1}{2}$, $c_2 = \frac{3}{5}$ und $c_3 = \frac{2}{3}$.

- Berechnen Sie das bestimmte Integral der Treppenfunktion T_3 .
- Erklären Sie kurz anhand einer Skizze die Approximation des bestimmten Integrals reeller Funktionen durch das Integral von Treppenfunktionen.

Aufgabe 29 (Das bestimmte Integral)

Berechnen Sie die folgenden bestimmten Integrale

a) $\int_0^3 x^2 dx$

e) $\int_0^1 e^x(e^{-x} - 1)dx$

b) $\int_0^3 2x + 1 dx$

f) $\int_e^{e^2} \frac{1}{x} + 1 dx$

c) $\int_0^4 x^2 + 2x dx$

g) $\int_0^\pi x \cdot \cos(x) dx$

d) $\int_1^2 5 - \frac{2}{x^2} dx$

Aufgabe 30 (Flächenbestimmung mit Hilfe des bestimmten Integrals)

Bestimmen Sie den Inhalt des Flächenstücks, das die Graphen von $f(x) = x^2 - 1$ und $g(x) = x + 1$ miteinander einschließen.

Aufgabe 31 (Stammfunktionen)

Bestimmen Sie die Stammfunktionen der folgenden vier Funktionen:

a) $e^{\ln x}$

b) $\frac{1}{x^2} + 5x^3 + x^4$

c) $\frac{(x-1)^2(x+1)^2}{(2x-2)(x^2+2x+1)}$