Flächenberechnungen I (28.10.2020)

H. Wuschke

Aufgabe 1 (16 BE) – ohne CAS

Berechnen Sie die folgenden bestimmten Integrale:

$a)\ \int\limits_{3}^{5} -2\ dx$ $\quad b)\ \int\limits_{2}^{5} 6x\ dx$ $\quad c)\ \int\limits_{0}^{\frac{3}{2}\pi} 2\sin(x)\ dx$ $\quad d)\ \int\limits_{0}^{6} (2x-1)\ dx$

$e)\ \int\limits_{1}^{2} (\frac{1}{2}t^3+t)\ dt$ $\quad f)\ \int\limits_{-2}^{-1} \left(\frac{3}{a^2}+a^2+1\right)\ da$ $\quad g)\ \int\limits_{1}^{2} (x^3-3x^2+3x-1)\ dx$ $\quad h)\ \int\limits_{-\pi}^{\pi} -\cos(x)\ dx$

Aufgabe 2 (12 BE) – ohne CAS

Geben Sie den Wert der bestimmten Integrale in Abhängigkeit der Parameter an.

$a)\ \int\limits_{0}^{k} (ab^2)\ dx$ $\quad b)\ \int\limits_{0}^{k} (ab^2)\ da$ $\quad c)\ \int\limits_{0}^{k} (ab^2)\ db$

$d)\ \int\limits_{1}^{k} (12a^2b^3x)\ dx$ $\quad e)\ \int\limits_{1}^{k} (12a^2b^3x)\ da$ $\quad f)\ \int\limits_{1}^{k} (12a^2b^3x)\ db$

Aufgabe 3 (12 BE) – ohne CAS

Bestimmen Sie den Parameter $k \in \mathbb{R}$, für welchen die Gleichung erfüllt ist.

$a)\ \int\limits_{0}^{k} \frac{1}{3}x\ dx = 6$ $\quad b)\ \int\limits_{1}^{2} (kx+1)\ dx = 4$ $\quad c)\ \int\limits_{0}^{2} (3x^2+k)\ dx = 4$ $\quad d^*)\ \int\limits_{1}^{2} (x^2+1)\ dx = \int\limits_{1}^{2} kx^2\ dx$

Aufgabe 4 (12 BE)

Geben Sie den Wert der folgenden bestimmten Integrale **mit** Hilfsmitteln an.

$a)\ \int\limits_{-2}^{1} (5x^4-\frac{1}{5}x^2-3)\ dx$ $\quad b)\ \int\limits_{1}^{4} \frac{1}{2\sqrt{x}}\ dx$ $\quad c)\ \int\limits_{1}^{4} (\sqrt{x}+x)\ dx$ $\quad d)\ \int\limits_{1}^{4} 5\sqrt[4]{x}\ dx$

$e)\ \int\limits_{0}^{2} \mathrm{e}^v\ dv$ $\quad f)\ \int\limits_{-1}^{2} \mathrm{e}^{-2x}\ dx$ $\quad g)\ \int\limits_{2}^{4} \frac{-2}{3x\sqrt[3]{x^2}}\ dx$ $\quad h)\ \int\limits_{1}^{3} (x+2)^3\ dx$

Aufgabe 5 (9 BE)

Berechnen Sie den vollständig begrenzten Flächeninhalt zwischen der x-Achse und der gegebenen Funktion $f(x)$.

$a)\ f(x) = x\cdot(x-1)\cdot(x+2)$ $\quad b)\ f(x) = 4x^3-10x^2+6x$ $\quad c)\ f(x) = -x^2+4$

Aufgabe 6 (8 BE) – ohne CAS

Bestimmen Sie die gesuchten Integralfunktionen mithilfe der Definition für $f(x) = 3x+\frac{5}{2}$.

$a)\ I_3(x)$ $\quad b)\ I_{-2}(x)$ $\quad c)\ I_{15}(x)$ $\quad d)\ I_{40}(x)$