

Aufgaben Integration

Aufgabe 1 Berechnen Sie folgende bestimmte und unbestimmte Integrale:

(a) $\int_0^2 x^5 + \frac{1}{2}x^2 dx.$

(b) $\int \frac{6}{x^2} - x dx.$

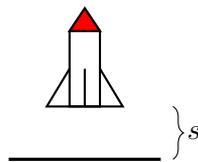
Aufgabe 2 Entscheiden Sie ob folgende Aussagen wahr oder falsch sind.

- (i) Sei $v(t)$ die Geschwindigkeit (m/s) eines Autos zum Zeitpunkt t in Sekunden. Dann ist $\int_0^{20} v(t) dt$ die in den ersten 20 Sekunden zurückgelegte Strecke in Meter.
- (ii) Ist f definiert auf $[-1, 1]$ und achsensymmetrisch (spiegelsymmetrisch zur y -Achse). Dann ist $\int_{-1}^1 f(x) dx = 2 \cdot \int_0^1 f(x) dx.$
- (iii) Ist f definiert auf $[-1, 1]$ und punktsymmetrisch (symmetrisch bezüglich 180° -Drehung um den Ursprung). Dann gilt $\int_{-1}^1 f(x) dx = -2 \cdot \int_0^1 f(x) dx.$
- (iv) Sind a, b Nullstellen von f . Dann ist $\int_a^b f(x) dx$ immer ungleich Null.
- (v) Sei f eine Funktion mit $f(0) = 0$. Dann ist $\int_0^2 f'(x) dx = f(2).$
- (vi) Sei $f(x) = g(x) + 3$ für Funktionen f und g . Dann ist $\int_0^{10} g(x) dx = \int_0^{10} f(x) dx - 30.$

Aufgabe 3 Berechnen Sie folgendes Integral mit partieller Integration:

$$\int_0^\pi (x + 1) \sin(x) dx.$$

Aufgabe 4 Angenommen eine Rakete hat beim Start (abzüglich der Erdbeschleunigung) eine Beschleunigung von 30 m/s^2 die mit jeder Sekunde um 0.3 m/s^2 abnimmt (Werte sind frei erfunden). Welche Strecke s hat die Rakete nach 100 Sekunden zurückgelegt?



Aufgabe 5 Berechnen Sie folgende Integrale mit Substitution:

(a) $\int_0^{1/3} \frac{12}{(3x + 1)^5} dx.$

(b) $\int e^{(3x^2+7)} \cdot 2x dx.$