

## Kapitel 12

### Aufgabensammlung

#### 12.9 Integralrechnung (1 Veränderliche)

- 9.19** (a) Berechnen Sie die Bogenlänge der durch  $f(x) = \frac{2}{3}(x^2+1)^{\frac{3}{2}}$  im Intervall  $[0, 2]$  definierten Kurve. 12/9/19/1
- (b) Bestimmen Sie die Länge der Schraubenlinie mit dem Radius  $r$  und der Ganghöhe  $c \cdot 2\pi$  für einen Gewindengang.
- (c) Es sei  $\vec{f}(t) = (a \cos^3 t, a \sin^3 t)$  mit  $0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}$  (Parameterdarstellung der Astroide).  
Bestimmen Sie die Länge des gegebenen Kurvenstücks.

**Lösungshinweis zu Aufgabe 9.19** (a) Die Länge der Kurve beträgt  $\int_0^2 \sqrt{1 + f'^2(x)} dx = \frac{22}{3}$ . 12/9/19/2

(b) Die Länge der Schraubenlinie beträgt  $\int_0^{2\pi} \sqrt{r^2 + c^2} dt = \sqrt{r^2 + c^2} \cdot 2\pi$ .

(c) Die Länge der Astroide beträgt  $\int_0^{\frac{\pi}{3}} 3a \cdot \cos t \cdot \sin t dt = \frac{3a}{2}$ .