

Übungen zur **Mathematik für Biologen und Sportwissenschaftler**Freiwillige Zusatzaufgaben zur **Differential- und Integralrechnung**

(1) Berechnen Sie die 1. Ableitung von

$$f(x) = \ln((x+2)^2 + 3)$$

$$f(x) = \exp(-(x+1)^2)$$

$$f(x) = (x+1)\ln(x+1)$$

$$f(x) = \cos^2(x)$$

$$f(x) = \sqrt[3]{1+2x}$$

(2) Finden Sie eine allgemeine Formel für die n -te Ableitung von

$$f(x) = \frac{1}{\exp(3x)} \quad \text{und} \quad g(x) = \frac{1}{1-2x}$$

(3) Führen Sie von der Funktion $f(x) = \exp(-(x+1)^2)$ eine qualitative Kurvendiskussion durch. Skizzieren Sie diese Funktion.

(4) Bestimmen Sie die Stammfunktionen zu

$$f(x) = (1-2x)^{\frac{3}{2}}$$

$$f(x) = 2x \cos(x^2 + 1)$$

$$f(x) = \sin(\pi x + 3)$$

$$f(x) = \cos^3(5x) + \cos(5x) \sin^2(5x)$$

$$f(x) = \exp(2+3x) \exp(2x-1)$$

$$f(x) = \frac{1}{(3+2x)^3}$$

(5) Berechnen Sie

$$3 \int_0^{\pi/2} (\cos(\varphi) + 2 \cos(\varphi) \cdot \sin^2(\varphi)) d\varphi, \quad \int_1^4 -\frac{1}{3-4t} dt, \quad \int_{-1}^1 \frac{1}{4-4\eta+\eta^2} d\eta.$$

(6) Bestimmen Sie

$$\int \frac{2+3x}{4-9x^2} dx, \quad \int \frac{1+\exp(4x)}{\exp(3x)} dx, \quad \int x^2 \sin(x^3) dx.$$

(7) Bestimmen Sie

$$\int_1^2 \frac{1}{x^2-x-2} dx, \quad \int_{-\pi}^{\pi} x^2 \cos(x) dx \quad \text{und} \quad \int \frac{2x^2-14x+18}{x^2-7x+12} dx.$$