

13. Übung zur Mathematik für Biologen

(Abgabe: Donnerstag, den 27.01.2005, vor der Übung)

Aufgabe 1: Geben Sie zur Funktion f jeweils eine Stammfunktion F an.

a) $f(x) = -x^5 + \frac{4}{3}e^{-3x} - 5$ b) $f(x) = \frac{1}{x} - \frac{1}{x^2}$
c) $f(x) = \sqrt{e} - \sqrt[3]{x} + \sqrt[5]{x^3}$ d) $f(x) = \frac{2x}{e^{x^2}} - \frac{1}{3}e^{2x}$

Aufgabe 2: Ein Teilchen bewegt sich längs einer Geraden mit der Geschwindigkeit $v(t) = t(50 - t)$, $0 \leq t \leq 50$. Berechnen Sie den Weg, den das Teilchen zwischen $t = 0$ und $t = T$ für $T \leq 50$ zurücklegt.

Aufgabe 3: Die Geschwindigkeit eines im Luftwiderstand fallenden Teilchens erfülle die Gleichung

$$v(t) = 0,1 \cdot (1 - e^{-t})$$

(t in s, v in m/s).

a) Bestimmen Sie eine Stammfunktion.

b) Wenn das Teilchen aus 1000m Höhe (bei $t = 0$) fällt, welche Höhe hat es dann nach 10s?

Aufgabe 4: Berechnen Sie die folgenden bestimmten Integrale.

a) $\int_{-1}^1 (x^4 - \frac{3}{4}x^2 + 3)dx$ b) $\int_1^e (\frac{1}{x} - \frac{1}{e})dx$
c) $\int_1^4 (-\frac{1}{\sqrt{x}} + \sqrt{x})dx$ d) $\int_0^{\ln 4} (-\frac{1}{e^x} + \frac{1}{2}e^{\frac{1}{2}x})dx$

Aufgabe 5: Berechnen Sie die endliche Fläche, die der Graph von f und die x -Achse einschließen.

a) $f(x) = 2 + x - x^2$ b) $f(x) = (x - 4)\sqrt{x}$