

Übungen zur Vorlesung

Mathematik für Naturwissenschaftler I — WS 2005/06

Blatt 12

Aufgabe 1.

Berechnen Sie die folgenden Grenzwerte:

a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x}$ (2 Punkte)

b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - 1}{x^2}$ (3 Punkte)

c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - x}{x^3}$ (3 Punkte)

Aufgabe 2.

Welches Rechteck mit dem Umfang 10 cm besitzt den größten Flächeninhalt? (3 Punkte)

Aufgabe 3.

Geben Sie zu den nachstehenden Funktionen $f(x)$ jeweils eine Stammfunktion $F(x)$ an:

a) $f(x) = \frac{1}{x^3}$, $x \neq 0$, (2 Punkte)

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

c) $f(x) = x e^x$, (3 Punkte)

d) $f(x) = x^2 \log x$. (4 Punkte)

Aufgabe 4.

Berechnen Sie den Inhalt der folgenden Flächen:

a) $F_0^1 = \int_0^1 x^3 dx$, (2 Punkte)

b) $F_1^2 = \int_1^2 \frac{dx}{x}$, (2 Punkte)

c) $F_0^\pi = \int_0^\pi \sin^2 x dx$, (3 Punkte)

d) $F_0^{\sqrt{\frac{\pi}{2}}} = \int_0^{\sqrt{\frac{\pi}{2}}} x \cos(x^2) dx$. (4 Punkte)