

Übungen zum Kapitel 4

Übung 4.1

1. Bestimmen Sie die folgenden Integrale:

a) $\int (-16) dx$

b) $\int (3 - y) dy$

c) $\int (x - x^{1/4}) dx$

d) $\int x^8 dx$

e) $\int x\sqrt{x} dx$

f) $\int \frac{1}{x^5} dx$

g) $\int e^{2x} dx$

2. Bestimmen Sie die folgenden Integrale:

h) $\int_0^{12} 50 dx$

i) $\int_{-3}^3 (x + 1)^2 dx$

j) $\int_1^4 x\sqrt{x} dx$

k) $\int_1^{+\infty} \frac{5}{x^5} dx$

Übung 4.2

Es sei $C(Y)$ die Konsumfunktion. Nehmen Sie an, dass die Grenzrate des Konsums gegeben ist durch $C'(Y) = 0.69$ für alle Y .

Bestimmen Sie $C(Y)$, wenn $C(0) = 1000$.

Übung 4.3

Definiert sei die Funktion f durch $f(x) = x\sqrt{x}$

a) Was ist der Definitionsbereich von f

b) Berechnen Sie die Fläche unter dem Graphen von f über dem Intervall $[0, 4]$

Übung 4.4

Berechnen Sie die folgenden Integrale:

$$a) \int \frac{x^5 - 3x^4 - 5x^3 + 5x + 2}{x^2 + 7x + 12} dx$$

$$b) \int \frac{x^5 - 3x^4 - 5x^3 + 5x + 2}{(x^2 + 4x + 4)} dx$$

$$c) \int \frac{6x^4 - 5x^3 - 2x - 2}{(x - 1)(x^2 + 2x + 1)} dx$$

$$d) \int \left(\frac{a}{x_1} + \frac{b}{x_2} + cx_1 + dx_2 + e \right) dx$$

Übung 4.5

Berechnen Sie die folgenden Integrale:

$$a) \int x_1^2 + 2x_2 dx$$

$$b) \int_0^4 \int_1^2 \int_0^1 (x_1 - x_2^2 + e^{x_3}) dx_3 dx_1 dx_2.$$

$$c) \int_I x_1(x_2 - 1) + x_1^3 dx \quad \text{wobei } I = [1, 2] \times [0, 2] \times [2, 4]$$

Übung 4.6

Berechnen Sie die folgenden Integrale:

$$a) \int_A 4x_1^2 + x_2^2 dx, \text{ mit } A = \{(x_1, x_2) \in \mathbb{R}^2 : 0 \leq x_1^2 + x_2^2 \leq 4\}$$

$$b) \int_A 1 dx, \text{ mit } A = \{(x_1, x_2, x_3) \in \mathbb{R}^3 : 0 \leq x_1^2 + 4x_2^2 + 4x_3^2 \leq 4\}$$