

1 Hausaufgaben

1.1 1. Hausaufgabe

1.1.1 Analysis-Buch Seite 14, Aufgabe 1

Gib drei verschiedene Stammfunktionen an zu

a) $f: x \mapsto x^5; \Rightarrow$

$$F: x \mapsto \frac{1}{6}x^6 + C;$$

b) $f: x \mapsto \sin x; \Rightarrow$

$$F: x \mapsto -\cos x + C;$$

c) $f: x \mapsto 3x^2 - 7x + 19; \Rightarrow$

$$F: x \mapsto x^3 - \frac{7}{2}x^2 + 19x + C;$$

d) $f: x \mapsto 2 \sin x + \cos x; \Rightarrow$

$$F: x \mapsto -2 \cos x + \sin x + C;$$

e) $f: x \mapsto \frac{1}{\sqrt{x}} = x^{-\frac{1}{2}}; \Rightarrow$

$$F: x \mapsto 2x^{\frac{1}{2}} + C = 2\sqrt{x} + C;$$

f) $f: x \mapsto 0; \Rightarrow$

$$F: x \mapsto C;$$

D_f sei jeweils maximal gewählt.

1.1.2 Analysis-Buch Seite 14, Aufgabe 2

Berechne

a) $\int x \, dx = \frac{1}{2}x^2 + C;$

b) $\int (x^2 + 1) \, dx = \frac{1}{3}x^3 + x + C;$

c) $\int (3x^2 + 2x + 1) dx = x^3 + x^2 + x + C;$

d) $\int (\cos x - \sin x) dx = \sin x + \cos x + C;$

e) $\int dx = x + C;$

f) $\int 0 dx = C;$

1.1.3 Analysis-Buch Seite 14, Aufgabe 3

Bestimme diejenige Stammfunktion von f , deren Graph durch P verläuft.

a) $f: x \mapsto \frac{1}{2}x; \quad P(-2, 4); \Rightarrow$

$$F_C(x_P) = y_P; \Rightarrow \frac{1}{4}x_P^2 + C = y_P; \Rightarrow C = y_P - \frac{1}{4}x_P^2 = 4 - 1 = 3; \Rightarrow$$

$$F_3: x \mapsto \frac{1}{4}x^2 + 3;$$

b) $f: x \mapsto x^2 - 2x - 1; \quad P(3, -2); \Rightarrow$

$$F_C(x_P) = y_P; \Rightarrow \frac{1}{3}x_P^3 - x_P^2 - x_P + C = y_P; \Rightarrow C = y_P - \frac{1}{3}x_P^3 + x_P^2 + x_P = 1;$$
$$\Rightarrow$$

$$F_1: x \mapsto \frac{1}{3}x^3 - x^2 - x + 1;$$

c) $f: x \mapsto \cos x + 1; \quad P(\pi, \pi); \Rightarrow$

$$F_C(x_P) = y_P; \Rightarrow \sin x_P + x_P + C = y_P; \Rightarrow C = y_P - \sin x_P - x_P = \pi - 0 - \pi = 0;$$

$$F_0: x \mapsto \sin x + x;$$

d) $f: x \mapsto 0; \quad P(1980, 1980); \Rightarrow$

$$F_{1980}: x \mapsto 1980;$$