

1. Aufgabenblatt

Aufgabe 1.1

a) $f'(x) = 6$, b) $f'(x) = 3x^2 + 14x$, c) $f'(x) = \cos x$

d) $f'(x) = \frac{1-x^2}{(1+x^2)^2}$, e) $f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$ für $x > 0$,

f) $f'(x) = \exp(x)$, g) $f'(x) = \frac{1}{x}$ für $x > 0$,

2) $f'(x) = \cos(x) - x \sin x$

Aufgabe 1.2

a) $\int_0^1 x dx = \frac{1}{2} x^2 \Big|_0^1 = \frac{1}{2}$ b) $\int_{-1}^1 (x^4 + 1) dx = \left(\frac{1}{5} x^5 + x \right) \Big|_{-1}^1 = \frac{12}{5}$

$$c) \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin(x) dx = -\cos x \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} = 2$$

$$d) \int_0^{\pi} x \sin x \, dx = (\sin x - x \cos x) \Big|_0^{\pi} = \pi$$

Aufgabe 1.3

a) $\mathbb{L} = \{(7, -3)\}$, b) $\mathbb{L} = \{(x, 6-x) \mid x \in \mathbb{R}\}$

c) $\underline{L}_1 = \emptyset$, d) $\underline{L} = \left\{ \left(\frac{3}{5}, \frac{11}{5}, \frac{14}{5} \right) \right\}$

Aufgabe 1.4

Sei V das Volumen des Behälters.

Ergiebigkeit des ersten Zuflusses: $\frac{0}{45}$ pro m²

Flächen: $\frac{72}{20}$

4. beider Zuflüsse: $\frac{15}{45} + \frac{15}{30} = \frac{15}{18}$ pro min

Der Behälter ist noch 18 mm gefüllt.