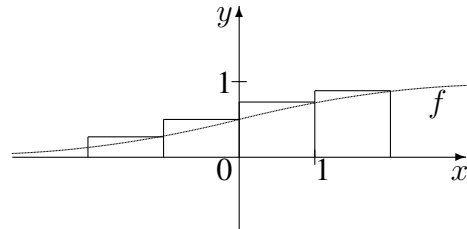


12. Klasse Übungsaufgaben (alter LP)	12
Integration	01

1. Gegeben ist $f(x) = \frac{e^x}{e^x + 1}$ mit dem nebenstehenden Graphen.



- (a) Berechnen Sie für $A = \int_{-2}^2 f(x) dx$ eine Abschätzung nach oben, indem Sie wie in der Abbildung die Streifenflächen berechnen und summieren.
- (b) Berechnen Sie den exakten Wert von A (beachten Sie: Der Zähler ist Ableitung des Nenners, also $f(x)$ von der Bauart $\frac{N'(x)}{N(x)}$).
Um wie viel % weicht die Abschätzung aus Teilaufgabe (a) hiervon ab?
- (c) Die Verkaufszahlen eines bestimmten Autotyps (in 100 000 Stück) im Jahre x (Markteinführung vor zwei Jahren: $x = -2$) werden modellhaft durch die Funktion f beschrieben.

Welche Bedeutung haben dann $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ und $\int_{-2}^2 f(x) dx$ in diesem Kontext?

2. Skizzieren Sie die Graphen zu den Funktionen mit $f(x) = \frac{1}{2}(x - 2)x^2$ und $g(x) = \frac{1}{2}(x^2 - 4)$ und berechnen Sie

- (a) den Inhalt A_1 der Fläche, die vom Graphen von f und der x -Achse eingeschlossen wird;
- (b) den Inhalt A_2 der Fläche zwischen den Graphen von f und g ;
- (c) $A_3 = \int_1^{2,5} f(x) dx$ und deuten Sie das Vorzeichen hiervon;
- (d) den Inhalt A_4 der Fläche, die von der Tangente an g im Punkt $(-3|2,5)$, der x -Achse und dem Graphen von g eingeschlossen wird;
- (e) b so, dass $\int_0^b g(x) dx = 0$ und deuten Sie die Ergebnisse.

3. Berechnen Sie:

(a) $\int_{-2}^{-1} \frac{x^3 - x - 5}{x^2} dx$

(b) $\int_0^4 (6\sqrt[3]{x} - 5) dx$

(c) $\int_0^1 x \cdot e^{x^2} dx$