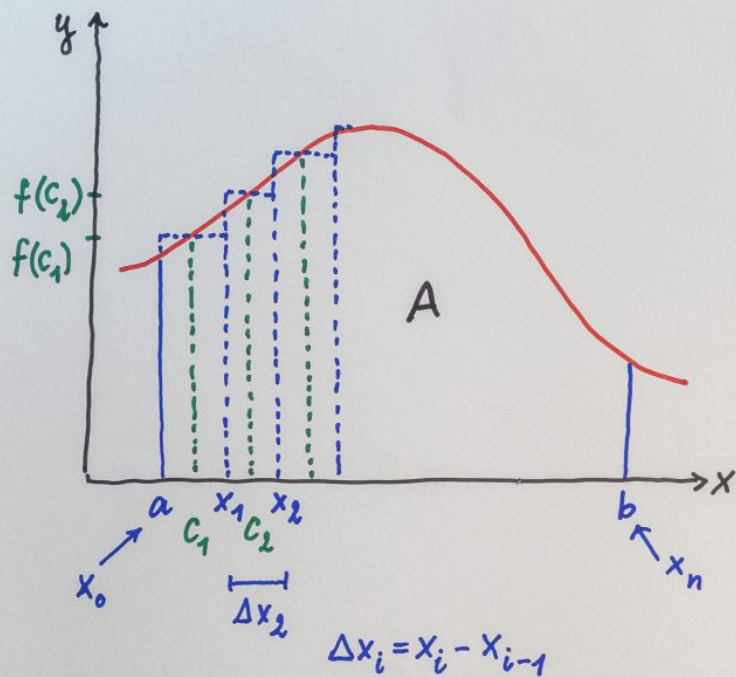


# Das bestimmte Integral



$$A_n \approx \sum_{i=1}^n f(c_i) \cdot \Delta x_i, \quad \lim_{n \rightarrow \infty} A_n \quad (\Delta x_i \rightarrow 0)$$

$$A = \lim_{n \rightarrow \infty} A_n = \int_a^b f(x) dx, \quad f(x) \text{ ist (Riemann-)integrabel}$$

bestimmtes Integral  
 a untere Grenze  
 b obere Grenze

- Zahl (+ Maßeinheit)
- eindeutig

# Zusammenhang unbestimmtes - bestimmtes Integral

- eindimensionale Bewegung auf einer Geraden

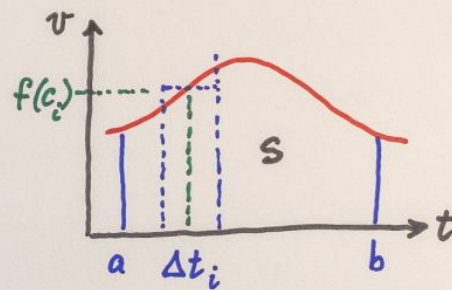
Geschwindigkeit:  $v = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta t} = \frac{dy}{dt} = f(t)$

Weg:  $y(t) = F(t)$

$$f(t) = F'(t)$$

$$F(t) = \int f(t) dt$$

$$\left. \begin{array}{l} t_i = a \\ t_f = b \end{array} \right\} \text{Gesamtweg: } s = F(b) - F(a)$$



$$S_n \approx \sum_{i=1}^n v_i \cdot \Delta t_i$$

Gesamtweg:

$$s = \lim_{n \rightarrow \infty} S_n = \int_a^b v(t) dt = \int_a^b f(t) dt$$

Eindeutigkeit von S:

$$\int_a^b f(t) dt = F(b) - F(a), \quad F'(t) = f(t)$$

Fundamentalsatz