

Ha $\Delta x \rightarrow 0$, akkor amennyiben a baloldali kifejezés határértéke létezik, az $T'(x)$ lesz. Ugyanakkor a Δx intervallum belsejében lévő $f(\xi)$ $f(a)$ -hoz tart, mivel feltételeztük, hogy a függvény a tetszőlegesen választott x hely környezetében folytonos. Így

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{T(x + \Delta x) - T(x)}{\Delta x} = T'(x) = f(x)$$

Megtaláltuk tehát az f függvény és ennek görbéje alatti területet magadó T függvény közötti kapcsolatot: f a T függvény deriváltja, ill. T az f függvény egy primitív függvénye.

$$T(x) = \int f(x) dx = F(x) + C$$

Mivel a görbe alatti terület az $[a, a]$ intervallumban $T(a)=0$ és $T(x)=F(x)+C$, a $T(a)=F(a)+C=0$ egyenlőségből következik, hogy $C = -F(a)$.

Most már könnyen kifejezhetjük a görbe alatti területet az $[a, b]$ intervallumban:

$$T_{a,b} = T(b) = \int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$$

(Az intervallum alsó és felső határát az integráljel alsó és felső végén is jelöljük)

A görbe alatti terület meghatározásánál olyan terület elemet vizsgáltunk, amelyet Δx alapú és $f(\xi)$ magasságú téglalapnak tekinthetünk. Ha az egész $[a, b]$ intervallumot n számú Δx_i részintervallumra osztjuk, akkor az egész területet ilyen $f(\xi_i) \Delta x_i$ keskeny téglalapok összegével (u.n. "téglányösszeggel") közelíthetjük. A közelítés annál jobb, minél kisebbek a Δx_i részintervallumok, azaz ha minden $\Delta x_i \rightarrow 0$.

$$T = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \sum_{i=1}^n f(\xi_i) \Delta x_i = \int_a^b f(x) dx$$

A téglányösszegek határértékeként definiált integrált, amely mindig meghatározott számértéket ad eredményül, **határozott integrálnak** nevezik.

Definíció: Az $[a, b]$ intervallumon értelmezett f függvény ezen az intervallumon Riemann-szerint **integrálható**, ha a $\sum_{i=1}^n f(\xi_i) \Delta x_i$ téglányösszegeknek van véges határértéke. E határértéket értjük az f függvény $[a, b]$ -n vett Riemann **integráljának**.