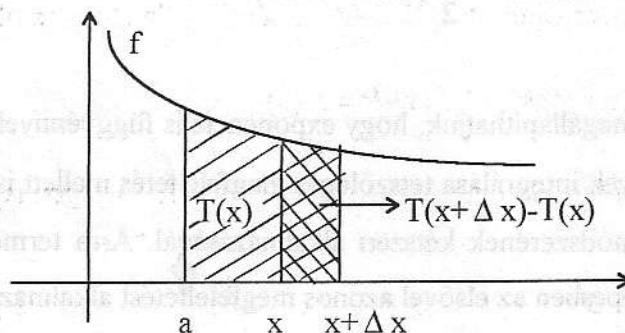


A kérdéses terület meghatározása céljából vizsgáljuk meg, hogyan függ általában a görbe alatti terület "a" pontból kiindulva az intervallum másik végpontjának abszcisszájától.

A görbe alatti terület nagysága az "a" ponttól számítva monoton növekvő függvénye annak a változó x - értéknek, amely az intervallum másik végét adja meg. Jelöljük az $[a, x]$ intervallumban az f függvény alatti területet jelentő monoton növekvő függvényt T -vel.

Feltételezhető, hogy az f és a T függvény között van valamilyen kapcsolat. Ha ezt ismernénk, f -ből következtetni lehetne a T -re, és így közelebb jutnánk a terület kiszámításához.

Az f és T függvények közötti kapcsolat megállapítása céljából vizsgáljuk meg T növekményét, miközben a független változó Δx -szel változik meg.



5.2. ábra

$T(x)$: f függvény görbe alatti területe az $[a, x]$ intervallumban,

$T(x + \Delta x)$: f függvény görbe alatti területe az $[a, x + \Delta x]$ intervallumban,

$T(x + \Delta x) - T(x)$: f függvény görbe alatti területe az $[x, x + \Delta x]$ intervallumban.

Ha ezen utóbbi területet elosztjuk Δx -szel, az intervallum hosszával, akkor annak a téglalapnak a magasságát kapjuk hányadosul, amelynek területe megegyezik a "görbevonalú trapéz" területével, alapja pedig a "trapéz" nem párhuzamos egyenes oldalával. Kimutatható, hogy amennyiben f a Δx intervallumon folytonos, létezik egy olyan közbeeső ξ hely, ahol a függvényérték $f(\xi)$ éppen ezzel az "átlagos" magassággal egyezik meg.

Felírhatjuk tehát, hogy

$$\frac{T(x + \Delta x) - T(x)}{\Delta x} = f(\xi)$$