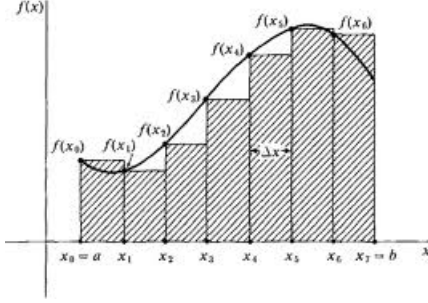
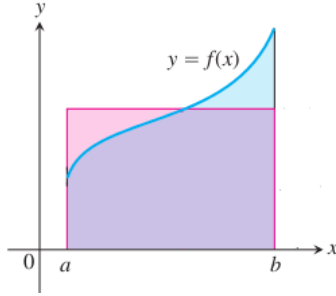


Entegralleri Nasil Dusunelim

Calculus kitaplarında entegralleri anlatmak için çoğu zaman “toplam” kavramı ön plana çıkarılır, mesela integralin alttaki resimde $f(x)$ fonksiyonunun altında kalan ufak ufak dikdörtgenlerinin alanlarının “toplamı” olduğundan bahsedilir.



Fakat bu tür bir anlatım bazen karışıklığa yol açabiliyor. Daha iyi bir anlatım integralin “değişen değerlerin carpımı” olduğudur. Altındaki resimdeki dikdörtgeni düşünelim,

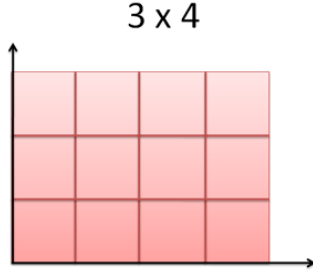


ve diyelim ki bu dikdörtgen, integralin hesapladığı alanı yaklaşık olarak temsil ediyor. Dikdörtgen alanı nasıl hesaplanır? İki kenarının carpılmasıyla! Entegral de aslında böyle bir hesaptır, sadece kenarlardan biri sabit değildir, ve sürekli değişmektedir. Bu tür bir anlayış birimleri sonuca dahil etmek gerektiğinde ise yarar, mesela yatay eksen zaman t ise, ve dikey eksen hız $v(t)$ ise, katedilen mesafe, $v(t)$ nasıl bir şekilde verilmiş olursa olsun,

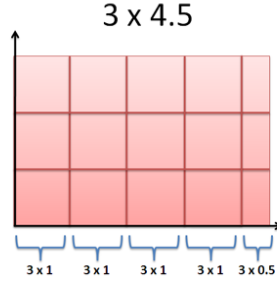
$$\text{Mesafe} = \int v(t) dt$$

formülüyle hesaplanacaktır. Eğer hız ve zaman sabit olsalar, mesela 5 ile 4 gibi, o zaman hesap son derece basit olacaktı, $3 \times 4 = 12$ ile sonucu bulacaktık.

Tabii ki carpma ile toplamak arasında yakın bağlantılar var, mesela 3×4 'ü şu şekilde resmedelim



Burada, evet, 3 değerini dört kere birbiriyle topluyoruz, $3 + 3 + 3 + 3 = 12$ ve bu durum 3×4 ile aynı sonucu veriyor. Fakat 3'lerin toplamı, eğri altındaki alan zihniyetini daha ilerletmeden azıcık farklı bir durumu düşünelim.



Bu durumda dikey eksendeki kolonlara bir ek yaptık, ama genişliği tam bir kolon değil, yarım bir kolon ekledik. Bu durumda alan hesabını sadece dikey kolonların toplanması olarak yapsak 3 'ü beş kere toplamamız gerekirdi, ve yanlış bir hesap yapmış olurduk.

İlk örneğe dönersek, diyelim ki $v(t) = 2t$ ve tamamı carpım kullanalım, $t \cdot 2t$ diyemeyiz miyiz?

Bu da olmaz, çünkü $t \cdot 2t = 2t^2$ bize sadece tek bir t anındaki bir hesaba veriyor. Biz verilen bir başlangıç ve bitiş noktaları arasındaki “tüm t 'ler üzerindeki” katedilen mesafeyle ilgileniyoruz.

Yani integral denince aklımıza carpım gelsin, x, y eksenleri bağlamında, y eksenindeki $f(x)$ 'i x 'i carpıyoruz, bu carpım x için integrale dx olarak yansıyor, $f(x)$ ise entegre edilen fonksiyon haline geliyor.

Kaynaklar

<http://betterexplained.com/articles/a-calculus-analogy-integrals-as-multiplication/>