

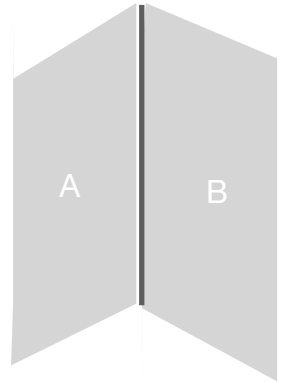
Trigonometri Üzerine Bir Uygulama

Değerli matematik öğretmenim Faik Ünal'a
ve "Matematik ne işimize yarar?" diye soran herkese.

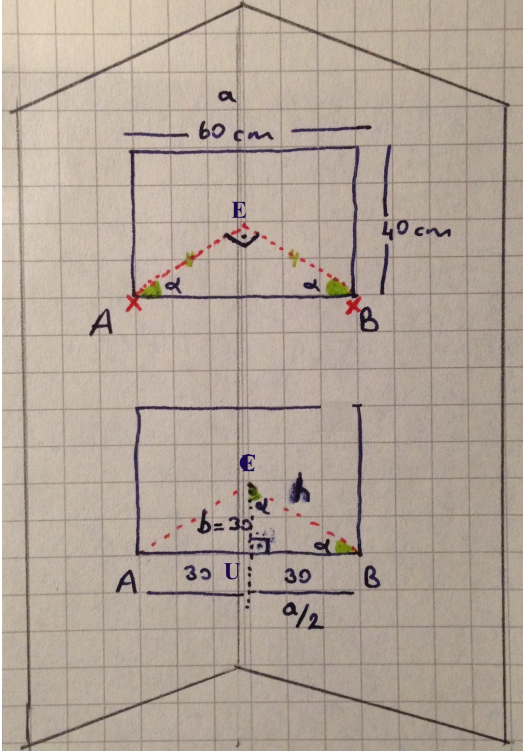
Faik Hoca benim eniştem olduğu gibi aynı zamanda orta okulda da matematik öğretmenimdi ve gerçekten de matematiğin temellerini kendisinden öğrendiğim için kendimi şanslı hissediyorum. Ancak notlar konusunda akraba yakınlığı torpili umuyorsanız bu maalesef kendisinde işe yaramaz. Bence de prensipler günlük çıkarılardan önce gelmelidir zaten.

Aslında bu mektubu yazma sebebim de bir başka prensibi, çok önce kendisine vermiş olduğum bir sözün gereğini - yazılı olarak da - yerine getirmektir. Eğitim sisteminin sorunlarından kaynaklanan nedenlerle ve bilgiden ziyade notun önemli olduğu bir ortamda öğrencilerin ilk sorusu "Hocam, bu konu sınavda çıkar mı?", ikincisi de "Bu ne işimize yarayacak ki, sırf ezber işte." oluyor. Ben de tam teorinin uygulamaya dönüştüğü bu noktada bir çok örnek vermiş; bildiğim, aklımın yettiği kadarıyla matematiğin günlük hayatta işlerimizi nasıl kolaylaştırdığını, sorunlarımıza nasıl çözümler getirdiğini farklı vesilelerde dile getirmiş, aktarmıştım. Ancak "Söz uçar, yazı kalır" misali bir türlü somut bir örnek uygulama yazmaya fırsat yaratamamıştım. Emekli olmadan kendisine yetiştirebilirim ne mutlu! Ayrıca umarım aşağıdaki problem öğrencilerin en azından yukarıdaki iki sorusuna cevap getiren bir uygulama olur.

Söz konusu uygulamanın arka planı çok yeni: Daha geçen gün bir resim sergisinde yer alacak çalışmam için sorunlu bir durumla karşı karşıyaydım. Büyük duvarlar seçildiği ve bana iki duvarın birleştiği noktada sol (A) ya da sağ (B) cephe kaldığından biraz keyfim kaçmıştı. Sanat söz konusu olduğunda ve fotoğraf gibi görsel önemi olan bir eserde görünüş açısı daha da bir önem taşıyor. O yüzden ben de eserimi iki cephede birden, tam da iki duvarın kesiştiği alanda sergilemeye; hem resimle mekânı birleştiren bir köprü kurmaya hem de eserimin daha iyi görünmesine karar verdim. Ama bunu en az malzeme ile ve duvarlara zarar vermeden nasıl başarabilirdim? Bir resmin tam ortalandığı durumda A ve B duvarlarının köşe noktasına olan uzaklığı kaç cm olmalı ki küçük iki çivi resmi dengede tutsun?



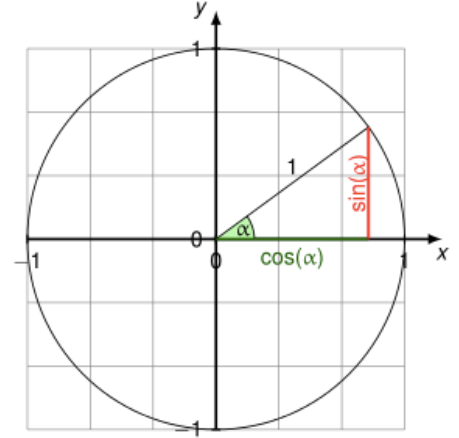
Evet konumuz **Trigonometri**. Etimolojik kökeni Yunanca olan bu sözcük *üçgen* anlamına gelen "trigonon" ve *ölçmek* anlamına gelen "metron" sözcüklerinin birleşiminden oluşmaktadır. Temel olarak da bir üçgenin açıları, kenar uzunlukları ve alanı kullanılarak ihtiyaca göre çözümler geliştirilmesine yaramaktadır. Benim buradaki ihtiyacım ise boyu 60 cm olan resmimi iki duvarın tam köşesine asabilmek için A ve B duvarından destekleyecek uzaklığı hesaplamaktı.



İki duvarın kesiştiği noktanın 90° ile bir dik açı oluşturduğunu biliyoruz. Böylece resim ve arkadaki derinlikte bir AEB üçgeni elde edebiliriz. Bu E noktasından resmin boyu olan AB arası mesafeye (a) bir dikme inersek U noktası 30 cm olacak şekilde AB uzunluğunu eşit iki parçaya böler. Böylece bir açısı 90° olan EUB ikizkenar üçgenini elde ederiz.

$\sin(\alpha)$ değerinin 45° olduğunu, EU uzunluğunun ikiz kenar üçgen nedeniyle UB uzunluğu olan 30 cm'ye eşit olacağını görebiliyoruz. Buradan hipotenüs (h) için birim çemberde "karşı kenar"ın, "hipotenüs"e oranı olarak gösterilen ve $\sin(45)$ 'in $\sqrt{2}/2$ değeri işimizi kolaylaştıracaktır. O hâlde hipotenüs, dik kenarların " $\sqrt{2}$ " katı yani yaklaşık 42,42 cm ($30 \times \sqrt{2} = 42,42$) olacaktır. Bu da bizim çivi çakmak için ihtiyacımız olan A ve B duvarlarındaki, sırasıyla EA ve EB uzaklıklarını verecektir.

Böylesi değerleri de ezberlemeye gerek yoktur. Sadece yarı çap uzunluğu 1 olan Birim Çember çizerek Pisagor bağlantısı olan $a^2 + b^2 = h^2$ formülü tüm sonuçları kolayca hesaplamaya yeter de artar bile. $a^2 + b^2 = 1$ ise ve ikiz kenar üçgende $a = b$ olduğundan $2a^2 = 1$ ve $a = 1/\sqrt{2}$ o da eşittir $\sqrt{2}/2$ olacaktır.



Kâğıt kalem kullanmadan, sadece bir cetvel, iki çivi ve bir de çekiç ile sorun bu kadar kolay çözülebiliyor işte. Ama resim sağlam dursun diyorsanız E noktasından resmin üstüne de bir bağlantı yapmanızı tavsiye ederim. Bir açısı ve bir kenar uzunluğu bilinen bir üçgen yaratmak gündelik hayatta trigonometriyi kullanarak estetik bir fark yaratmama fırsat sağladı. Ama zamanında çok fazla hesap kitap ve bolca formül ezberleme yollarından geçtiğimi de belirtmezsem haksızlık olur. Son olarak, 100 Euro satın alma gücü bakımından farklı ülkelerde farklı olabiliyor ama 45 derecelik bir açının sinüs ve kosinüsü dünyanın her yerinde aynı.



“Dünyadan Kareler” konulu sergide yer alan fotoğrafım: Singapur