



## Bu Ödül Kaçmaz

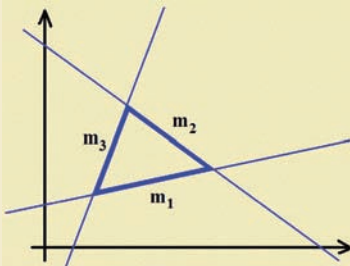
10. yılını kutlayan ülkenin en ünlü pastanesi



10. yılları şerefine müşterilerinden birine bir yıl boyunca sınırsız pasta ödülü vermeye karar verir. Ödülün verileceği şanslı kişi şu şekilde seçilecektir: Pastaneye giren müşterilerin doğum günleri sırayla bir listeye kaydedilecek ve doğum günü daha önceki müşterilerden biri ile eşleşen ilk kişi büyük ödülü alacaktır. Acaba matematiği bilen bir kişi olarak siz, en yüksek kazanma şansınızın bulunduğu kaçınıcı sırada pastaneye girerdiniz?

## En Büyük Değer

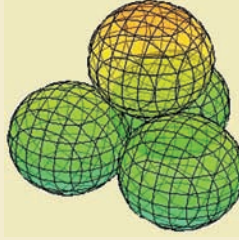
Eğimleri  $m_1, m_2$  ve  $m_3$  ( $m_i \neq \infty, i=1,2,3$ ) olan üç doğrunun kesişimleri şekildeki gibi bir eşkenar üçgen oluşturuyor. Benzer şekilde oluşturulabilecek sonsuz sayıda



eşkenar üçgenler için ( $m_1 \cdot m_2 + m_2 \cdot m_3 + m_1 \cdot m_3$ ) değerinin en büyük ne olabileceğini bulabilir misiniz?

## Beşinci Küre

Yarıçapı 1 birim olan dört adet küremiz bulunuyor. Öncelikle kürelerimizden üçünü



düz bir masanın üzerine birbirlerine değecek şekilde, ardından da dördüncü küreyi üç kürenin üstüne ve tüm küreler birbirine değecek şekilde yerleştiriyoruz. Acaba dört kürenin tam arasında kalan boşluğa yerleştirebileceğimiz beşinci kürenin yarıçapı en büyük ne kadar olabilir?

## İp Uzunluğu

Çitlerle çevrilmiş, yarıçapı 10 m olan dairesel bir alanın içindeki keçinin, dairesel alandaki otların sadece yarısına ulaşabilmesi isteniyorsa, keçiyi çite bağlayan ipinin kaç metre olması gerekmektedir?



## Geçen Ayın Çözümleri

### Saradunya Kralı

Hükümlü 1. kutudan 1 tane, 2. kutudan 2 tane, ..., 10. kutudan 10 tane topu olarak toplam 55 adet topu tek kefeli tartıya koyup tartar. Tüm toplar 100 gr olsaydı tartı sonucu 5500 gram olacaktı. Ancak 101 gramlık toplar nedeniyle ölçüm daha yüksek çıkar ve ölçüm sonucu ile 5500 arasındaki fark hangi torbada 101 gramlık toplar bulunduğunu bize söyler.

### Olasılık

İlk başta verilecek cevap  $11/16 = \%68.75$  olsa da doğru çözüm biraz daha farklı. 5 beyaz taş A çantasında, 4 beyaz B, 3 beyaz da C çantasında ise çanta seçiminde toplam 6 farklı olasılık oluşur: ABC, ACB, BAC, BCA, CAB, CBA ve herhangi birinin oluşma olasılığı  $1/6$ 'dır. Tüm olasılıklar içinde önce beyaz sonra siyah taş çekme olasılığı hesaplandığında  $25/108$  değeri hesaplanır. Tüm olasılıklar arasında beyaz-siyah-beyaz taş çekme olasılığı da  $17/108$ 'dir. O halde önce beyaz sonra siyah taş çekildiği bilinen durumda

üçüncü taş olarak beyaz çekme olasılığı  $(17/108)/(25/108) = 17/25 = \%68$ 'dir.

### Zincir Kolye

Eğer müşterinin istediği iki ucu açık bir zincir ise daha ucuz bir çözüm bulunmaktadır. Öncelikle 6 parçanın içinden toplam 4 halkası olan parçayı alalım ve kuyumcudan bu dört halkayı açmasını isteyelim ( $5 \text{ YTL} \times 4 = 20 \text{ YTL}$ ). Ardından açık olan dört halkayı kullanarak kalan 5 parçayı birleştirelim ve açık halkaları kapatturalım ( $10 \text{ YTL} \times 4 = 40 \text{ YTL}$ ). Bu şekilde tek parça bir zincir için toplam 60 YTL ödemiş oluruz.

### Hangisi Büyük?

$X = 99!/99^{99}$  sayısını ele alalım. Bu sayıyı  $(99/100)^{99}$  sayısını ile çarparsak daha küçük bir sayı elde ederiz ve sonuç da  $Y = 99!/100^{99}$  olur. Dikkat ederseniz sonuç aynı zamanda  $100!/100^{100}$ 'e de eşittir. X sayısının 99. kökü A/99 sayısına, Y sayısının 100. kökü de B/100 sayısına eşittir. Sayılar 1'den büyük olduğu için sonuç olarak A/99 sayısının daha büyük bir değer olduğunu söyleyebiliriz.

## Matematiğin Şaşırtan Yüzü

### Smith Sayıları

Lehigh Üniversitesi Matematik Bölümü'nde öğretim üyesi olan Albert Wilansky, 1982 yılında üvey kardeşi Harold Smith'i aramak için telefonun başına geçer ve numaraları çevirir: 4-9-3-7-7-5. Bir yandan kardeşi ile konuşurken bir yandan da alışkanlığı nedeniyle telefon numarası 4937775'i asal çarpanlarına ayırmaya başlar. Konuşmalar olağan seyrinde devam ederken bir anda Wilansky durgunlaşır ve kardeşinin söylediklerine tepki vermemeye başlar. Sayıyı çarpanlarına ayırdığı kağıtta gözü eşitliğe takılmıştır:  $4937775 = 3 \times 5 \times 5 \times 65837$ . Eşitliğin her iki tarafındaki rakamları topladığında kalbi hızlı hızlı atmaya başlar ve gözlerine inanamaz:  $4+9+3+7+7+5 = 3+5+5+6+5+8+3+7 = 42$ . Kardeşine hiçbir şey söylemeden büyük bir heyecanla telefonu kapatır ve aynı özellikte benzer sayılar aramaya başlar. Görür ki keşfettiği özelliğe sahip sonsuz tane sayı bulunmaktadır. O günün anısına Wilansky, rakamları toplamı asal çarpanlarının rakamlarının toplamına eşit olan sayılara "Smith Sayıları" adını verir.

$$4937775 = 3 \times 5 \times 5 \times 65837$$



$$4+9+3+7+7+5 = 3+5+5+6+5+8+3+7$$

Her asal sayının sadece bir tane asal çarpanı olduğu için (o da sayının kendisidir) tüm asal sayılar aslında birer Smith Sayısı'dır. 10000'den küçük sayılara baktığımızda da 376 adet Smith Sayısı olduğunu görürüz: 4, 22, 27, 58, 85, 94, 121, ... Smith Sayıları'nın keşfinin ardından yapılan çalışmalarla bu sayılar arasında başka ilginç özelliklere sahip sayı grupları tanımlanmıştır. Örneğin sadece iki asal sayının çarpımı şeklinde yazılabilen Smith Sayıları'na "Yarı Asal Smith Sayıları" adı verilmiştir. 121 sayısı bir yarı asal Smith Sayısı'dır.  $121 = 11 \times 11$  ve  $1+2+1 = 1+1+1+1$ . Diğer bir ilginç grup ise Palindromik Smith Sayıları'dır. Bu sayılar baştan ve sondan okunduklarında aynı değeri veren sayılardır. 666 sayısı hem bir Smith Sayısı'dır ( $666 = 2 \times 3 \times 3 \times 37$ ) hem de palindromik özelliği bulunmaktadır.

Smith sayıları ile ilgili daha ayrıntılı bilgilere aşağıdaki linklerden ulaşabilirsiniz:

<http://mathworld.wolfram.com/SmithNumber.html>  
<http://www.shyamsundergupta.com/smith.htm>