



Noel Baba ve Geyikleri

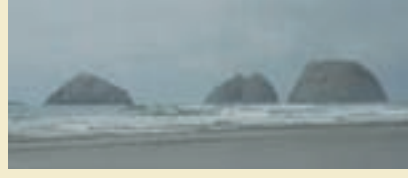
Her sene aynı evden hediyelerini dağıtmaya başlayan Noel Baba, bu sene de hediyelerini dağıtmaya başlamak için aynı eve doğru yola koyulur. 5 Ren geyiğinin çektiği aracı ile kesintisiz 24 saat boyunca yol aldıktan sonra 2 Ren geyiğinin hastalanması sebebiyle yoluna 3 Ren geyiği ile devam eder. Hızının $3/5$ 'e düşmesi sebebiyle ilk eve 48 saat geç varır (2 Ocak akşamı!). Biraz üzgün, biraz da kızgın gözlerle kendisine bakan çocuğa Noel Baba şöyle der: "eğer iki Ren geyiğim 50 km daha fazla yol aldıktan sonra hastalansaydı sadece 24 saat geç kalacaktım". Pek de tatmin edici olmayan bu mazeretten çocuk, en azından Noel Baba'nın kaç km ötede yaşadığını öğrenir. Acaba Noel Baba'nın evi kaç km ötededir?



Tek Değer

Birbirlerine göre asal olan (en büyük ortak bölenleri 1 olan) x ve y pozitif tam sayılarından oluşan $N = x^3(3x+1) = y^2(y+1)^3$ eşitliğinde N 'in sadece tek bir değer alabildiğini gösterebilir ve bu değeri kaç olduğunu bulabilir misiniz?

Yıllar Sonra



Dünya'nın öteki bölgelerinden tamamen soyutlanmış A,B ve C adası sakinleri arasında her yıl hiç değişmeyen şöyle bir göç oranı mevcuttur: her yıl A adası nüfusunun %5'i B'ye %5'i de C'ye gider. Ayrıca her yıl B adasının %15'i A'ya %10'u C'ye, C adasının ise %10'u A'ya %5'i de B'ye göç eder. Çok çok uzun yıllar sonra bu şartlar altında her bir adada yaşayan insanların birbirlerine oranları acaba nasıl olacaktır?

Ortak Özellik

480608, 508811 ve 723217 ... Birbirinden son derece alakasız gözükken bu üç sayı, soruda bulmaya çalışacağımız X pozitif



sayma sayısı sayesinde aslında birbirlerine sıkıca bağlılar. Şöyle ki her üç sayı da X sayısına bölündüğünde aynı kalanı veriyorlar. Bu durumda X sayısı acaba kaçtır?

Yeni Yıla Hazırlık

Öncelikle 2008 rakam sırasının ilk olarak 2008 sayısından önce geleceğini göstereyim. İki sayının birleşmesi sonucu ilk olarak 2008 sayısı, 8200 ve 8201 sayıları sırasında olacaktır. O halde 1234...2008... sayı dizisindeki ilk 2008 sayısı, 2008 sayısı diziyeye eklenirken görülecektir. Dizide 2008'e kadar 9 tane 1 basamaklı, 90 tane iki basamaklı 900 tane 3 basamaklı, 1008 tane 4 basamaklı sayı bulunduğu göre dizideki ilk 2008 sayısı (birinci basamağı en soldaki rakam olarak alırsak) $9x1 + 90x2 + 900x3 + 1008x4 + 1 = 6922$. basamakları itibaren görürüz.

Dünya Turu

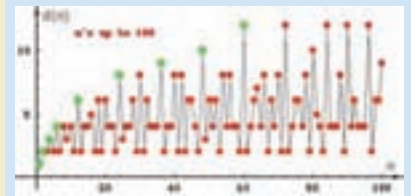
Çözüm 3 uçak ile mümkündür. U1, U2 ve U3 aynı anda havalanırlar. Turun $1/8$ 'ine geldiğinde U1, yakıt tankının $1/4$ 'ünü U2'ye $1/4$ 'ünü de U3'e aktarır ve kalan $1/4$ 'lük yakıt tankı ile adaya geri döner. Yolun $1/4$ 'üne geldiğinde U2 tankın $1/4$ 'ünü U3'e aktarır ve adaya geri döner. Yolun $1/2$ 'sinde güzergah ekvatorun öteki tarafı olacak biçimde U1 adadan havalanır. Yolun $3/4$ 'ünde U1 tankın $1/4$ 'ünü U3'e aktarır ve adaya geri döner. Bu esnada U2 de U1 ile aynı güzergahta havalanır. Yolun $7/8$ 'inde U2 yakıt tankının $1/4$ 'ünü U1'e $1/4$ 'ünü de U3'e aktarır ve 3 uçak (U3 dünya turu yapmış biçimde) adaya geri döner.

Matematiğin Şaşırtan Yüzü

Süper Kompozit Sayılar

Bu güne kadar burada ya da bir çok başka yerde asal sayılar ile ilgili sayısız yazılar yayımlandı. Asal sayıların ilginçliğine, gizemine ve şöhretine söyleyecek hiç bir sözümüz yok ancak bölünebilen sayılar da emin olun en az asal sayılar kadar güzel ve çekici. İşte size bir örnek: süper kompozit sayılar.

İngilizce'de "super composite" ya da "highly composite" sayılar olarak bilinen süper kompozit sayıları şöyle tanımlayabiliriz: eğer n sayısının tam bölenlerinin sayısı, n 'den küçük tüm sayıların bölenlerinin sayısından büyükse n sayısına süper kompozit sayı diyoruz. Örneğin 12 sayısının 1,2,3,4,6,12 olmak üzere toplam 6 adet böleni bulunmaktadır. 1'den 11'e kadarki hiçbir sayının 6 veya 6'dan daha büyük böleni olmadığı için 12 sayısı bir süper kompozit sayıdır. 100'e kadar hangi sayıların süper kompozit sayılar olduğuna bakacak olursak 1, 2, 4, 6, 12, 24, 36, 48, 60 sayıları ile karşılaşırız. X ekseninin sayı, Y ekseninin ise o sayının bölenleri sayısı olduğu aşağıdaki grafikte yeşil renkle gösterilmiş noktalar sırasıyla 1, 2, 4, 6, 12, 24, 36, 48, 60 sayılarına yani süper kompozit sayılara karşılık gelmektedir. Dikkat ederseniz süper kompozit sayıların sol tarafında yer alan hiçbir nokta, sayının kendi noktasından daha yüksek değildir.



Peki asal sayılar gibi süper kompozit sayılar da acaba sonsuz sayıda mıdır? Süper kompozit olan bir n sayısını düşünelim. $2n$ sayısını hem n sayısının tüm bölenleri hem de $2n$ değeri tam bölmediği için $2n$ sayısının bölenleri n sayısının bölenlerinden daha fazla olacaktır. O halde $n < m \leq 2n$ eşitsizliğini sağlayan ve süper kompozit olan bir m sayısı mutlaka vardır. Bulunan en büyük süper kompozit sayının ötesinde yeni bir süper kompozit sayı bulabildiğimiz için gönül rahatlığıyla süper kompozit sayıların sonsuz sayıda bulunduğunu söyleyebiliriz.

Geçen Ayın Çözümleri

Paraşüt Kazası



Tabeladan 1 km uzaklaşıp 1 km yarıçapında çember etrafında dönmek her ne kadar yolu bulmayı garanti ediyorsa da en kısa çözüm değil (bu güzergahla alınan en uzun yol $1 + 2\pi \approx 7.283$ km). Şekilde yer alan ABCDE güzergahının izlenmesi ile hem yolu kesinlikle bulabiliyoruz hem de en kötü durumda $AB + BC + CD + DE = (2/\sqrt{3}) + (1/\sqrt{3}) + (7\pi/6) + 1 \approx 6.397$ km yol yürümüş oluyoruz.

Cankurtaran

Cankurtaran'ın B noktasından x m. uzaklıkta suya girdiğini varsayarsak, cankurtaran boğulan kişiye $t = (\sqrt{(80^2+x^2)})/4 + (\sqrt{(120^2+(280-a)^2)})/8$ saniye sonra ulaşacaktır. Bu değeri minimum yapmak istediğimiz için fonksiyonun türevini alıp (dt/dx) sıfıra eşitleriz. Eşitliği çözdüğümüzde ise x değerinin 40 m olduğunu buluruz.