Engin Toktaş
matematik_kulesi@yahoo.com

Satranç Tahtası

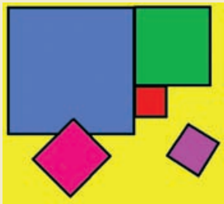
Bir satranç tahtasının 8 x 8 = 64 küçük kareden oluştuğunu mutlaka biliyorsunuzdur. Peki satranç tahtası üzerindeki küçük karelerden, pozisyonu ya da kenar uzunlukları farklı toplam kaç çeşit kare oluşturabileceğimizi biliyor musunuz?

Sayı Kutusu

Tüm altı basamaklı sayıları teker teker yazarak bir kutunun içerisine atalım. Ardından rakamları arasında en az bir tane 5 rakamı bulunan sayıları bu kutudan çıkaralım. En son durumda acaba kutuda kaç tane sayı kalır?

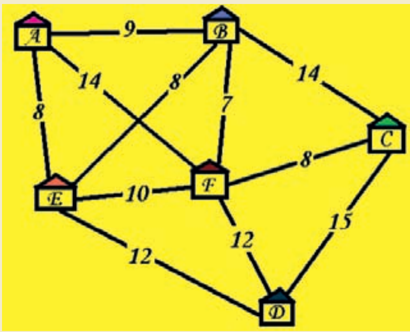
İstiflenmiş Kareler

Kenar uzunlukları 1, 4, 7, 8, 9, 10, 14, 15 ve 18 cm olan 9 adet kareyi bir dikdörtgenin içerisine, boşluk kalmayacak ve kareler birleri üzerinde çakışmayacak şekilde yerleştirmek istiyoruz. Acaba bu işe uygun bir dikdörtgenin kenar uzunlukları ne olmalıdır?



Kestirme Yol

Bu soruda bir kargo şirketine yardım etmenizi istiyoruz. Şekilde A, B, C, D, E ve F olarak gösterilen altı şehre de uğraması gereken bir kargo aracının, en az yol kat ederek tüm şehirleri dolaşması için seçmesi gereken güzergah acaba ne olmalıdır? (Sayılar iki şehir arasındaki mesafeyi kilometre olarak göstermektedir.)



Geçen Ayın Çözümleri

Sardunya Krallığı

Soru aslında 4. Sardun'un sinsi bir sorusudur. Dikkat ederseniz tüm torbaların içinde tek sayılar vardır (1, 3, 5, 7). Hangi torbalardan sayıları seçersek seçelim, toplam 10 tane sayı seçeceğimiz için bu sayıların toplamı çift bir sayı olacaktır. O halde 37 sayısını elde etmek imkansızdır.

İlginç Bölüm

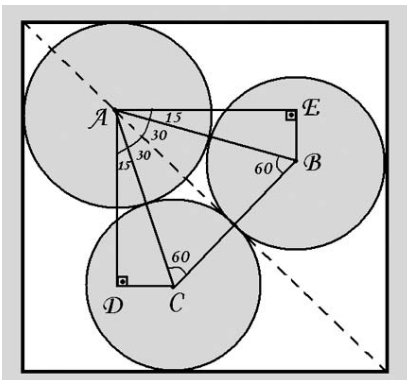
Yapmamız gereken 2a + 3b + c sayısı 7 ile bölünürken abc sayısının da 7'ye bölüneceğini göstermek. Üç basamaklı abc sayısını 100a + 10b + c şeklinde yazalım. (2a + 3b + c) sayısının 7 ile bölündüğünü varsayarak (100a + 10b + c) sayısından çıkaralım: (100a + 10b + c) - (2a + 3b + c) = 98a + 7b = 7(14a + b). Görüldüğü gibi çıkan fark da 7 ile bölünüyor. O halde 7 ile bölünen iki sayının toplamı, yani abc sayısı da 7 ile bölünür.

Üçüz Sayılar

Üç sayımız x, y ve z ise soruya göre xy + z = xz + y = yz + x = 2 eşitliği geçerli olmalıdır. Eşitlikler ikişerli olarak çözülürse, çözüm için x = y = z eşitliğinin olması gerektiği görülür. 2 sayısına eşit olması durumu da incelendiğinde sadece (1, 1, 1) ve (-2, -2, -2) çözümlerinin var olduğu sonucuna ulaşılır.

İstiflenmiş Çemberler

Üç eşit çemberi sığdırabilen en küçük kare şekildeki gibi olmalıdır. Şimdi çizimlerin de yardımıyla karenin bir kenar uzunluğunu bulalım. Eğer AE uzunluğunu bulabilirsek, bu uzunluğa 2 yarıçap uzunluğu olan 1 birimi de ekleyerek aradığımız sonuca ulaşabiliriz. Şekle göre AB = 1'dir. AEB üçgeninde trigonometrik eşitlik kullanarak AE uzunluğunu AB x cos 15° olarak yazabiliriz ve yaklaşık olarak AE = 1 x 0.966 = 0.966 değerini elde ederiz. O halde en küçük karenin bir kenar uzunluğu 1 + 0.966 = 1.966 olur.



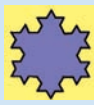
Matematiğin Şaşırtan Yüzü

Kar Tanesi

Artık gelen kışı yavaş yavaş hissetmeye başladık... Yaz ayına girerken kelime dağarcığımızdan çıkardığımız eldiven, kaşkol, soba gibi kelimeleri naftalinli sandıklarından çıkarıp tekrar kullanmaya başladık. Hava durumunda "kar" kelimesini duymamız da doğrusu an meselesi. İlginçtir ki "kar" kelimesini duyduklarında insanlar farklı tepkiler verebilmektedir. Örneğin çocuklar için kar eğlenceyi temsil etse de yetişkinler için hayatın zorlaşması demektir. Peki "kar" bir matematikçi için ne demektir? Bir matematikçi için kar, daha doğrusu bir kar tanesi sonsuzluğun simgesi demektir.

Bir kar tanesini alıp incelerseniz, sonsuza doğru giden kusursuz ve büyüleyici simetriyi keşfedebilirsiniz. 1904 yılında Helge von Koch adındaki İsveçli matematikçi bu kusursuz şekillerden bir tanesini matematiksel olarak keşfetmiş. Şimdi gelin Koch'un yöntemi ile bu keşfe biz de dahil olalım. Önce kenarları 1 birim olan bir eşkenar üçgen alalım (Şekil-1).

Ardından her kenarı 3 eşit parçaya bölelim ve üç parçanın ortasında kalan parçaları silelim. Sildiğimiz parça uzunluğunda 2'şer doğru parça daha ekleyerek açık olan kısımları kapatalım (Şekil-2). Şimdi bu yöntemi oluşan her yeni kenar için tekrarlayalım (Şekil-3). Bu şekilde sonsuza kadar ilerlememiz mümkün. Sonsuza giderken elde ettiğimiz her yeni şekle "Koch'un Kar Tanesi" denilmektedir. Her yeni şeklin çevresi, bir önceki şeklin 4/3'ü kadar olmaktadır. Yani sonsuza gittiğimizde şeklin çevresi de sonsuza gitmektedir. İşin ilginç tarafı ise sonsuzda şeklin alanının sonsuz değil sonlu bir sayı olmasıdır. Siz de birkaç işlem ile alanın belli bir sayıya yakınsadığını görebilirsiniz.



En basit fraktallardan biri olan "Koch'un Kar Tanesi" hakkında daha fazla bilgi için aşağıdaki linklerden faydalanabilirsiniz:
http://en.wikipedia.org/wiki/Koch_snowflake
http://library.thinkquest.org/26242/full/fm/fm16.html