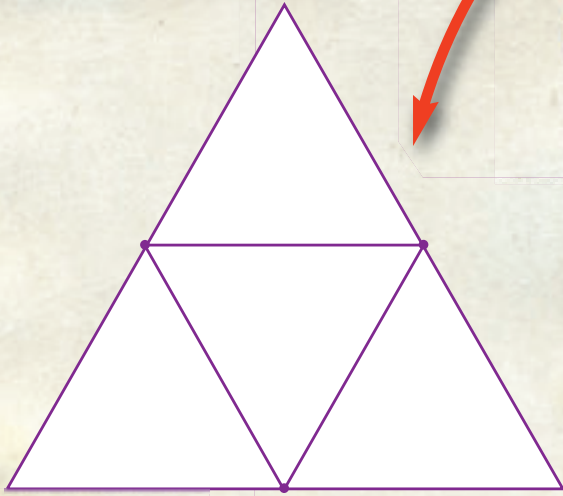


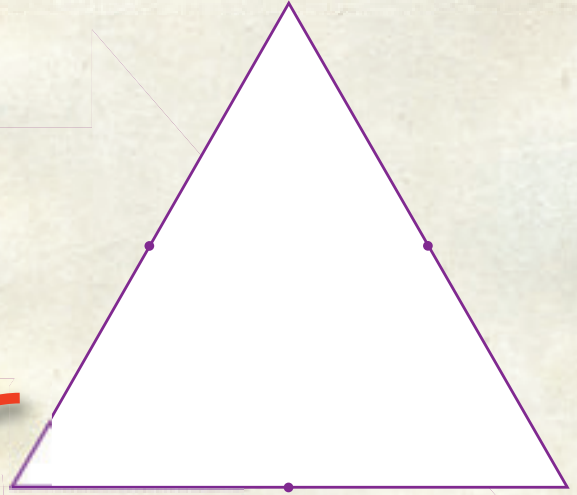
Üçgen Üçgen İçinde! Bu İşin Sırrı Nerede?

Hiç, bir üçgenin içinde bir sürü küçük üçgen oluşturabileceğinizi düşündünüz mü? İşte bunu yapmanın yöntemlerinden biri!

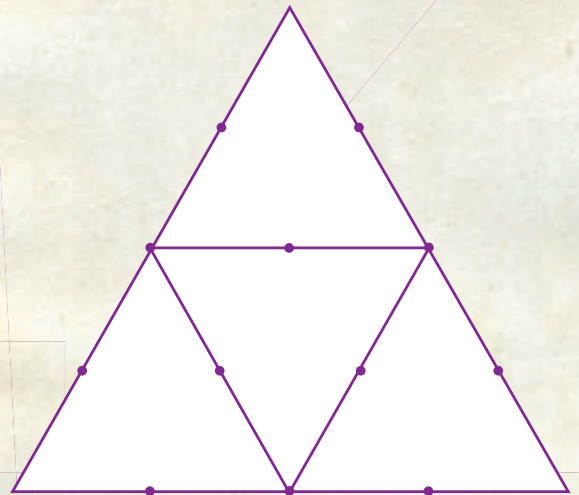


2 Noktaları birleştirelim. Böylece 4 üçgen elde ederiz. Bu üçgenlerin 3'ünün tepe noktası yukarı (\triangle), 1'inin de tepe noktası aşağı (∇) bakar. Bu sayıları, 37. sayfadaki tablonun ilk satırına yazalım.

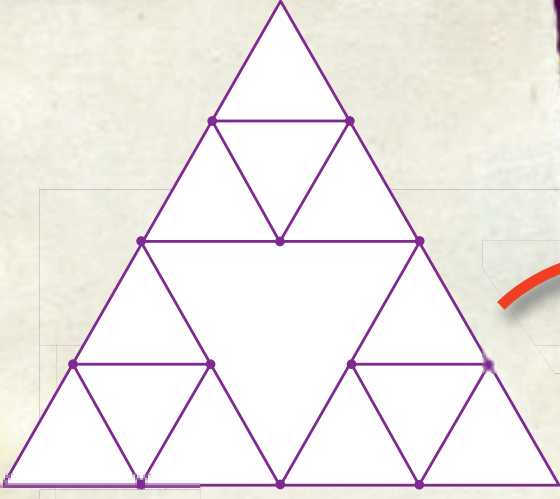
Tepe noktası



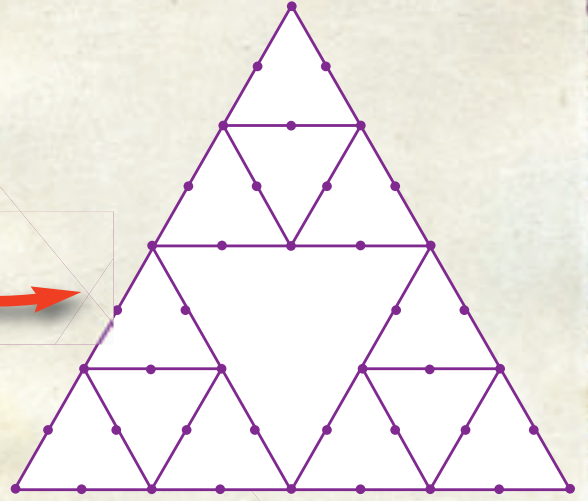
1 Burada üç kenarı eşit uzunlukta bir üçgen var. Bu üçgenin her bir kenarının orta noktasını belirleyelim.



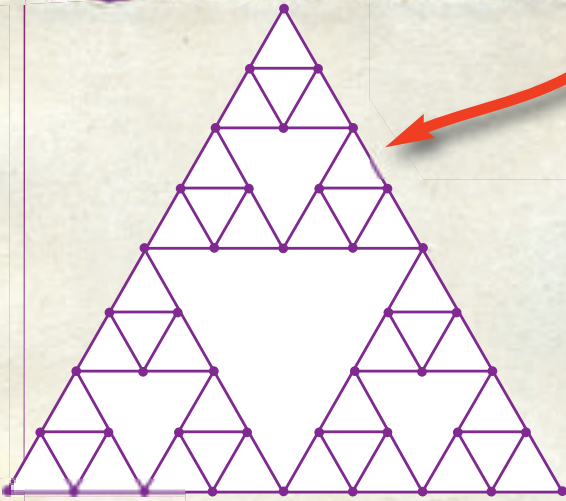
3 Tepe noktaları yukarı bakan üçgenlerin kenarlarının orta noktalarını bulalım.



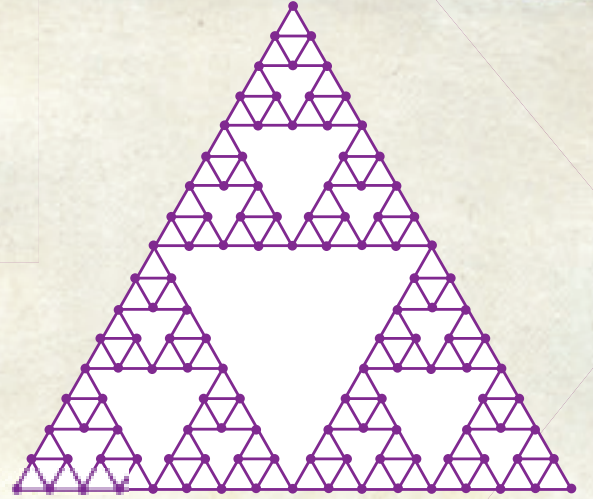
4 Noktaları, yeni üçgenler oluşturacak şekilde birleştirelim. Bu durumda, tepe noktası yukarı bakan 9 yeni üçgen oluştu. Tepe noktası aşağı bakan üçgenlerin sayısıysa 4'e çıktı. Bu sayıları da 37. sayfadaki tablonun ikinci satırına yazalım.



5 Şimdi yeniden tepe noktaları yukarı bakan üçgenlerin kenarlarının orta noktalarını belirleyelim.



6 Daha önce yaptığımız gibi noktaları yeni üçgenler oluşturacak şekilde birleştirelim. Şimdi, tepe noktası yukarı bakan üçgenlerden yalnızca yeni oluşanları sayın. Tepe noktası aşağı bakanlarınsa tümünü sayacaksınız. İçinde başka bir üçgen bulunmayan üçgenleri sayarak da aynı sonuca ulaşabilirsiniz. Bulduğunuz sayıları, 37. sayfadaki tablonun üçüncü satırına bu kez siz yazın.





7 Aynı işlemleri bir kez daha yaptığımızda yukarıdaki şekli elde ederiz. Haydi, bu şekilde de tepe noktası yukarı bakan yeni üçgenleri ve tepe noktası aşağı bakanların tümünü sayın. Bu sayıları da 37. sayfadaki tabloya yazın.

Oluşturduğunuz en küçük üçgenlerin tepe noktası yukarı bakanları bir renge, aşağı bakanları da başka bir renge boyayın. Boyadığınızda, ortaya çok özel bir şekil çıktığını fark edeceksiniz. İşte bu şeklin özel bir adı var: "Sierpinski üçgeni".

"Sierpinski üçgeni", adını, yaratıcısı olan Polonyalı matematikçi Waclav Sierpinski'den alıyor. Sierpinski üçgenini elde ederken yaptığımız, aslında sonsuz sayıda eşkenar üçgen elde etme yöntemlerinden biri. Bu yöntemi, "üçgenlerin kendini kopyalaması" olarak da düşünebilirsiniz. Bu tip şekiller "fraktal" olarak adlandırılır.

Üçgen Tablosu

 Tepe noktası yukarı bakan üçgenlerin sayısı	 Tepe noktası aşağı bakan üçgenlerin sayısı
3	1
9	4

Tabloyu tümüyle doldurduktan sonra inceleyin. Tepe noktası yukarı bakan üçgenlerin sayısının her satırda bir öncekinin üç katı kadar arttığını (3, 9, ...), tepe noktası aşağı bakan üçgenlerinse her satırda bir öncekinin üç katının bir fazlası kadar arttığını (1, 4, ...) gözlemleyeceksiniz. Sayıların neden bu şekilde arttığı üzerinde düşünün.

Günlük Yaşamda Üçgenler!

Sierpinski üçgeninin deseninden yararlanarak neler yapabiliriz? Giysi, atkı, sehpa, kurabiye, halı, takı... Sierpinski üçgeninin desenini içeren çeşitli eşyalar, resimler, nesnelere, heykeller yapabilirsiniz. Yaptığınız eserlerin fotoğraflarını çekerek dergimize gönderin.

Adres:

Üçgen Etkinliği
TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi
Atatürk Bulvarı No: 221
Kavaklıdere 06100 Ankara

e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr

Başka Geometrik Şekillerle de Deneyin!

Sierpinski üçgenini oluştururken, sürekli olarak belirli bir kural izledik. Bu kural, tepe noktası yukarı bakan üçgenlerin kenarlarının orta noktalarını bulup birleştirmekti. Böylece bir sürü yeni küçük üçgen ürettik. Siz de bir kural belirleyin ve bu etkinliği kare, dikdörtgen, üçgen, altıgen ya da paralelkenar gibi farklı geometrik şekillerle deneyin. Denemelerinizi bize gönderin.

Meltem Ceylan Alibeyoğlu
mceylan@darussafaka.k12.tr

Kaynak:
<http://math.rice.edu/~lanius/fractals/>