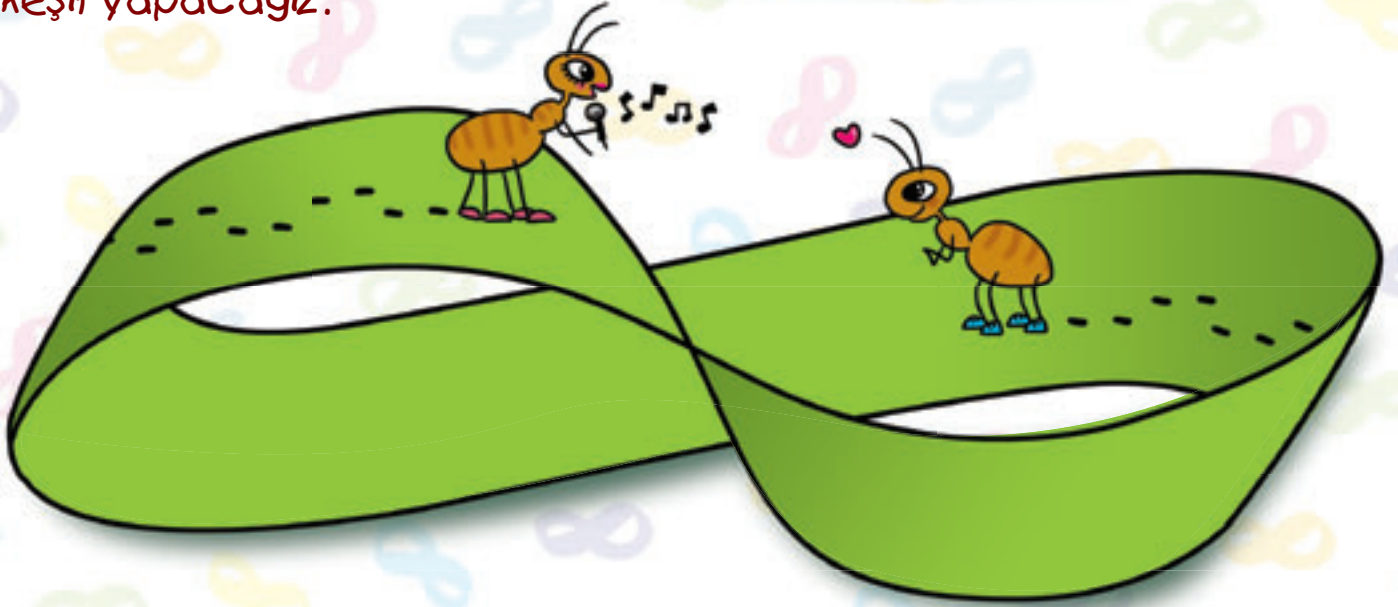


Kâğıt Şeritten Matematik

“Bir küçük küçük kâğıt şeritte dünyanın en ilginç matematik oyuncaklarından biri saklı” desek şaşırır mıydınız? Yan sayfada sizin için hazırladığımız kâğıt şeritler bu oyuncakı kendi kendinize yapmanızı sağlayacak. Sonra bu oyuncaklarla keşif yapacağız.



Elinize bir kâğıt şerit alın. Sizce bu kâğıt şeridin kaç yüzü var? Bu sorunun yanıtı “iki” değil mi? Peki bu kâğıt şeridi en üstteki gibi bir halka şekline getirdiğinizde de iki yüzü mü var? Evet hâlâ iki! Bir karıncanın halkanın iç tarafında yürümeye başladığını düşünün. Karınca yürür, yürür, yürür; sonunda yine yürümeye başladığı noktaya ulaşır. Bu halkanın, karıncanın üzerinde yürümediği bir yüzü daha bulunur. Peki karıncanın arka yüze geçmesine” gerek kalmadan, her iki

yüzde de yürümesini sağlayabilir miyiz? Kâğıt şeritte yapacağınız küçük bir değişiklikle bunu başarabilirsiniz. Üstelik bu değişiklikle tek yüzlü bir şerit elde ederek ilginç bir matematik oyuncakına da sahip olabilirsiniz. Bu oyuncakın adı “Möbius şeridi”. Yan sayfada sizin için dört kâğıt şerit hazırladık. Bu şeritlerin bir çizgili ve iki çizgili olanlarını Möbius şeridinin özelliklerini tanımak için kullanacağız. Makas ve yapıştırıcınızı hazırladıysanız artık başlayabiliriz.

Oyuncadığı

Bir çizgili ve iki çizgili kâğıt şeritleri kesin. Şimdi bu şeritleri halka haline gelecek şekilde kıvrın. Ancak şeritlerin uçlarını bir araya getirirken bir ucunu 180 derece döndürün ve bu şekilde yapıştırın. İşte halkalarınız hazır!

Bir Çizgili Halkayı İnceleyelim!

Sizce bir çizgili halka kaç yüzlü? Bunu anlamanın en kolay yolu bir kalemle halkanın üzerindeki çizgi boyunca elinizi hiç kaldırmadan ilerlemek. Bunu yaptığınızda hep aynı noktaya geldiğinizi fark edeceksiniz. Bunun gerçek bir Möbius şeridi olduğundan artık emin olabilirsiniz. Şimdi de üzerinde kalemle ilerlediğiniz çizgi boyunca halkayı kesin. Ortaya çıkan yeni halkanın yine bir Möbius şeridi olduğunu göreceksiniz.



Bir zamanlar, bir ülkede bir çocuk yaşardı. Bu

çocuk, bir kitap aldı ve okumaya başladı:



İki Çizgili Halkayı İnceleyelim!

İki çizgili şeritten oluşturduğunuz halkayı aşağıdaki gibi kesin. İşte sonuç: İç içe geçmiş iki halka! Acaba bu halkaların her ikisi de Möbius şeridi mi? Büyüğünün iki, küçüğünün bir yüzü olduğuna göre yanıtı siz söyleyin!



Üzerinde Yazı Olan Kâğıt Şeritle Neler Yapabiliriz?

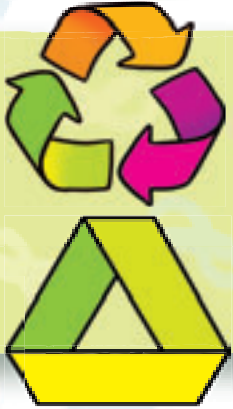
Üzerinde yazı olan kâğıt şeridi bir Möbius şeridi oluşturmak üzere halka haline getirin. Ardından üzerindeki cümleleri okumaya başlayın. Bakalım neler olacak?

Biraz da Düşünelim?

Mor renkli kâğıt şeritle Möbius şeridi oluştururken bir yerine iki kez döndürün. Üzerinde iki çizgi varmış gibi kesin. Ortaya nasıl bir şekil çıktı? Bunu bekliyor muydunuz? Peki iç içe geçmiş üç halka yapabilmek için ne yapmamız gerekir?

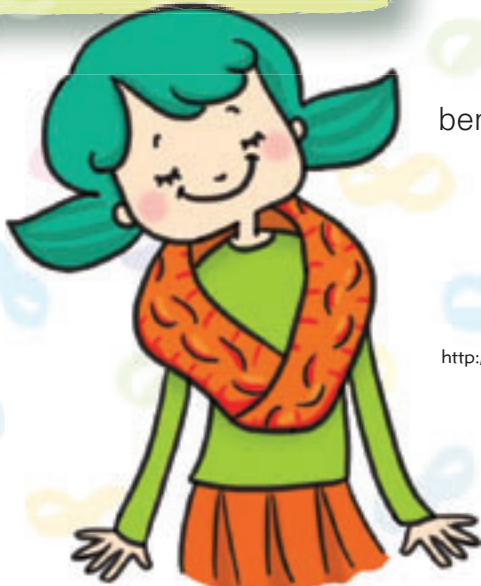
Günlük Yaşamda Möbius Şeridi

Möbius şeridi, sürprizlerle dolu bir geometrik biçime sahip. Bu nedenle insanlar Möbius şeridinden çok etkilenmişler. Bunu, günlük yaşamda kullandığımız bazı eşya, alet ve yapıların Möbius şeridi biçiminde tasarlanmasından kolayca anlayabiliriz. Örneğin, Möbius şeridinin biçiminden esinlenerek çocuklar için bir tırmanma oyuncağı bile yapmışlar.



Bu işaret geri kazanımın simgesi. 1970 yılında Dünya Günü etkinlikleri kapsamında yapılan bir yarışma sonucunda birinci seçilen bu logo Möbius şeridi biçiminde.

Möbius şeridi giysilerde de esin kaynağı olmuş. İşte Möbius şeridi biçiminde bir atkı.



Möbius Şeridi

Bu sayfalarımızda size anlattığımız halkanın matematikteki adı "Möbius şeridi". Möbius ("möbyus" olarak okunur) şeridi ilk olarak 1861'de Johann Benedict Listing tarafından tanımlanmış. Dört yıl sonra da Alman matematikçi August Ferdinand Möbius bu şerit üzerinde daha ayrıntılı çalışmalar yaparak bu tanımlı geliştirmiş. Ardından da bu şerit onun adıyla "Möbius şeridi" olarak anılmaya başlanmış. Möbius şeridi, matematiğin "topoloji" adı verilen bir çalışma alanı altında incelenir. Topoloji, "esnek madde geometrisi" olarak tanımlanabilir. Möbius şeridinde olduğu gibi bir geometrik şekli yırtmadan, kesmeden, ezip büzüştürerek ya da çekip genişleterek yeniden yapılandırmak topolojinin konularından biridir. Bir Möbius şeridiyle yapılabilecekleri film olarak izlemek isterseniz http://www.metacafe.com/watch/331665/no_magic_at_all_mobius_strip/ adresini ziyaret edebilirsiniz.



Bu sehpanın bacaklarının neye benzediğini tahmin etmek hiç de zor değil!

Meltem Ceylan Alibeyoğlu
mceylan@darussafaka.k12.tr
Çizimler: Bengi Gençer

Kaynaklar
<http://www.sciencenews.org/articles/20030426/mathtrek.asp>
http://www.highlightkids.com/Science/TryThis/h3TT0698_mobiusstrip.asp?subTitleID=33
http://raghuonline.blogspot.com/2007_05_01_archive.html
<http://www.triz-journal.com/archives/2007/01/07/>
http://www.questacon.edu.au/html/mobius_strip.html