

Fibonacci Dizisi

Leonardo Fibonacci, 12-13. yüzyıllarda yaşamış İtalyan bir matematikçi. Fibonacci'yi, onun adıyla anılan bir sayı dizisiyle tanıyoruz. Bakalım doğada da birçok yerde karşımıza çıkan ve sanatçılara esin kaynağı olan Fibonacci dizisi nasıl ortaya çıkmış?

Sayı dizisi: Belirli bir kurala göre birbirini izleyen sayılar.

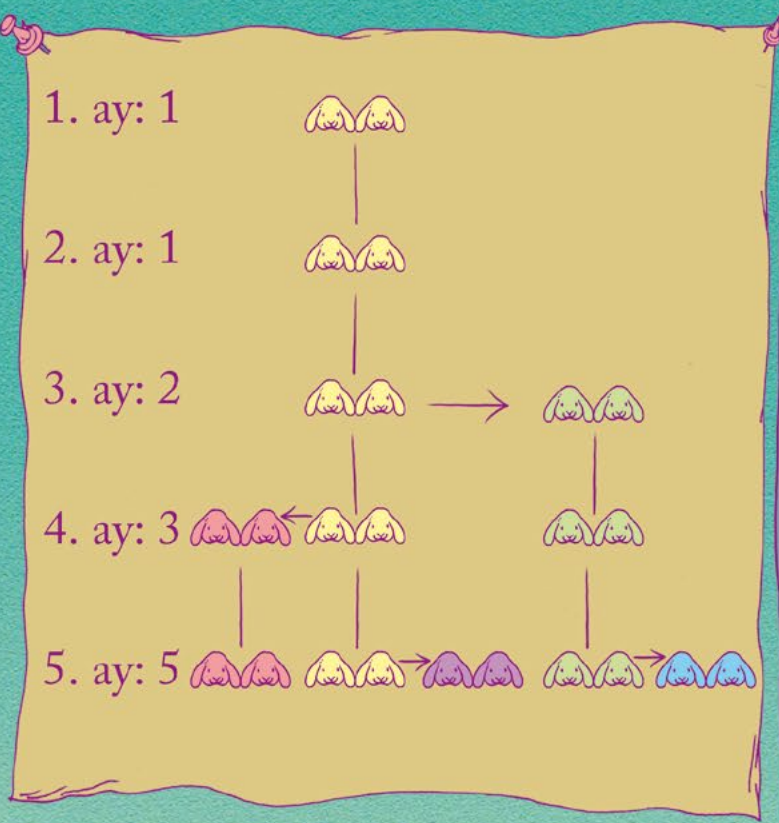
0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18,...

1, 4, 7, 10, 13, 16, 19, 22, 25, 28,...

Fibonacci "Hesap Kitabı" (Liber Abaci) adlı eserinde şöyle bir soruya yer veriyor:

Bir adamın bir çift tavşanı var. Bu tavşanlar yavrulayacak kadar büyüyor ve üçüncü aydan başlayarak her ay bir çift yavru veriyor. Yeni yavrular da üçüncü ayda yavrulamaya başlayıp her ay bir çift yavru veriyor. Peki, bir yılın sonunda adamın kaç çift tavşanı olur?

Bu soruyu yanıtlamaya çalışalım...
 Birinci ayda elimizde bir çift sarı tavşanımız olsun. İkinci ayda da sadece bir çift sarı tavşanımız olur. Üçüncü ayda bu tavşanlar yavrulamaya başlayacağı için iki çift tavşanımız olur. Yeni çiftimiz yeşil renkli olsun. Dördüncü ayda yeni doğan yeşil tavşanlar henüz yavrulamayacak ama anne ve baba sarı tavşanlar yeni bir çift yavrulayacak. Bu yeni yavrular da pembe renkli olsun. Beşinci aydaysa hem sarı tavşanlar hem de onların yeşil yavruları yavrulayacak. Yani elimizde toplamda beş çift tavşanımız olacak.



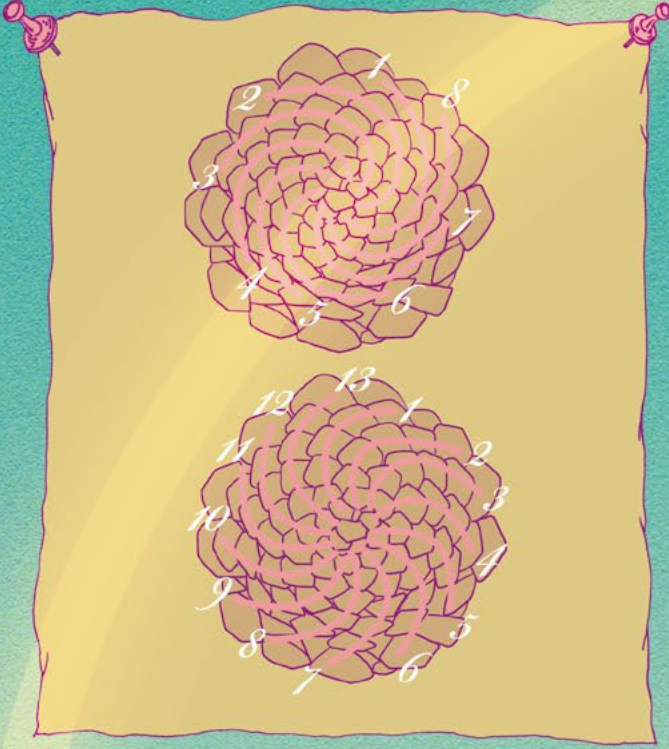
Bu şekilde hesaplamaya devam etmek çok zor. Ama her ay elimizde kaç tavşan olacağını hesaplamamızın kolay bir yolu var. Beşinci aydaki tavşan çiftlerimizin sayısı, üçüncü ve dördüncü aylarda elimizde bulunan tavşan çiftlerinin toplam sayısına eşit. Aynı şekilde on ikinci aydaki tavşan çiftlerinin sayısı onuncu ve on birinci aylardaki tavşan çiftlerinin toplamına eşit olacak. Bu şekilde devam ettiğimizde bulduğumuz sayılar bize Fibonacci dizisini veriyor.

Fibonacci dizisi iki tane 1 ile başlar: 1, 1. Bu iki 1'i toplarsak dizinin üçüncü sayısını, yani 2'yi buluruz. Dizimiz 1, 1, 2 haline gelir. Sondaki 1'le 2'yi toplarsak dizinin dördüncü sayısı olan 3'ü buluruz. 1, 1, 2, 3 haline gelen dizide son iki sayıyı toplarsak bir sonrakini buluruz. Yani; 1, 1, 2, 3, 5. Son iki sayıyı toplamaya devam ederek diziyi sonsuza kadar uzatabiliriz; 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, ...

Sorumuza dönersek:

1. ayda 1 çift tavşan
2. ayda 1 çift tavşan
3. ayda 2 çift tavşan
4. ayda 3 çift tavşan
5. ayda 5 çift tavşan
6. ayda 8 çift tavşan
7. ayda 13 çift tavşan
8. ayda 21 çift tavşan
9. ayda 34 çift tavşan
10. ayda 55 çift tavşan
11. ayda 89 çift tavşan
12. ayda 144 çift tavşan olacak.

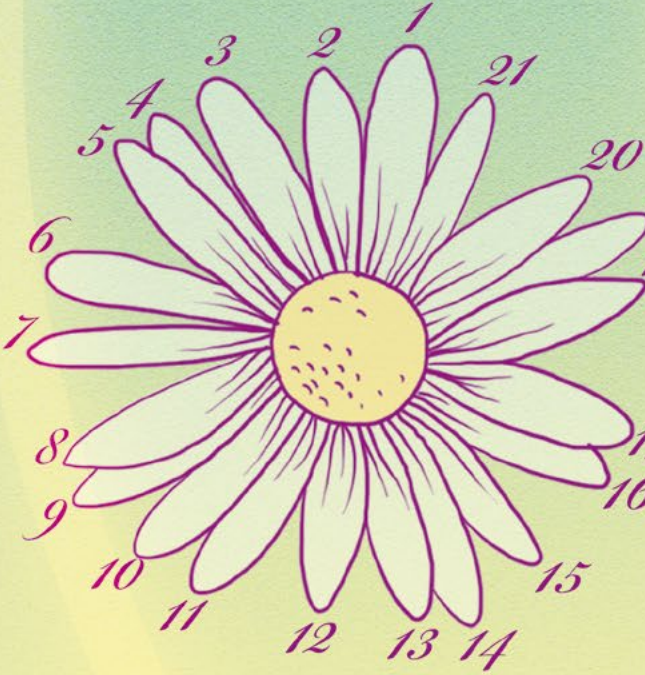
Doğada Fibonacci Dizisi



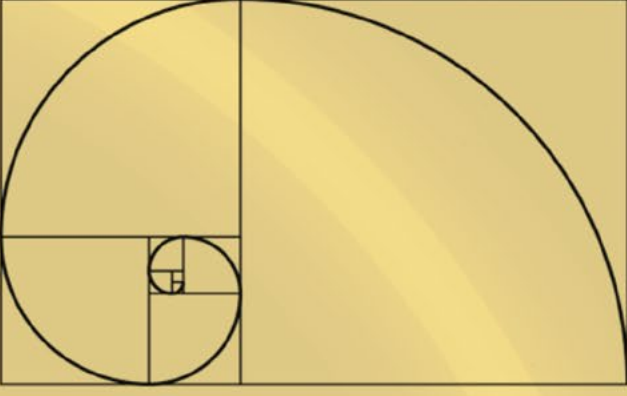
Çam kozalaklarına tepeden baktığımızda pulların genellikle saat yönünde 8, saat yönünün tersi yönde 13 sarmal oluşturduğunu görürüz.



Ayçiçeği tohumlarının oluşturduğu sarmalların sayıları ayçiçeğinin büyüklüğüne göre 21 ve 34, 34 ve 55, 55 ve 89, 89 ve 144 olabiliyor.



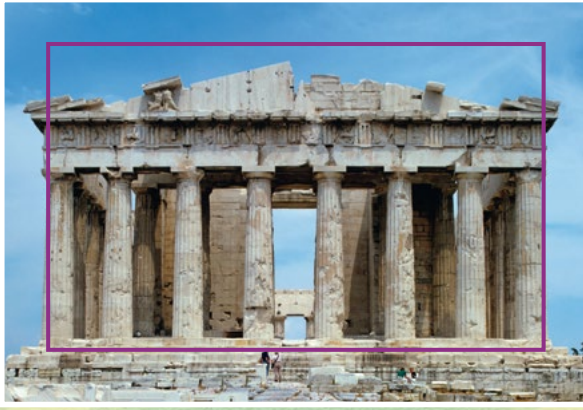
Papatyalardaysa taçyaprakların sayısı genellikle 21 ya da 34 olur.



Kenar uzunlukları Fibonacci dizisindeki sayılardan oluşan kareler şekildeki gibi yan yana koyulduğunda ve her bir karenin içine birbirinin devamı olan yaylar çizildiğinde ortaya şekildeki gibi bir sarmal çıkar. Buna Fibonacci Sarmalı deniyor.



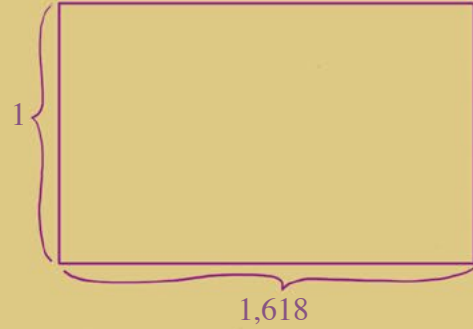
Ünlü mimar Marks Barfield İngiltere’de bulunan “Spiral Cafe” adlı yapıyı tasarlarken Fibonacci Sarmalı’ndan esinlenmiş.



Atina’daki Parthenon’un altın oran göz önünde bulundurularak yapıldığı düşünülüyor.

Altın Oran ve Fibonacci Dizisi

Fibonacci dizisinin ilgi çekmesinin bir diğer nedeniyse altın oranla olan bağlantısı. Eski çağlardan beri birçok sanatçı altın oranı eserlerinde kullanmış.



Altın orana sahip bir dikdörtgende, kısa kenarlar 1 birim, uzun kenarlar 1,618 birim olur.

Fibonacci dizisindeki ardışık iki sayıdan sonrakini öncekine bölelim:

$$1/1 = 1$$

$$2/1 = 2$$

$$3/2 = 1,5$$

$$5/3 = 1,66$$

$$8/5 = 1,60$$

$$13/8 = 1,625$$

$$21/13 = 1,615$$

$$34/21 = 1,619$$

$$55/34 = 1,617$$

Bu şekilde bölmeye devam edersek elde ettiğimiz oranın giderek altın orana yaklaştığını görürüz. Bu bağlantı Fibonacci’den yüzyıllar sonra yaşamış olan bir matematikçi tarafından ortaya atılmış olsa da altın oran ve Fibonacci dizisi birlikte değerlendirilir.