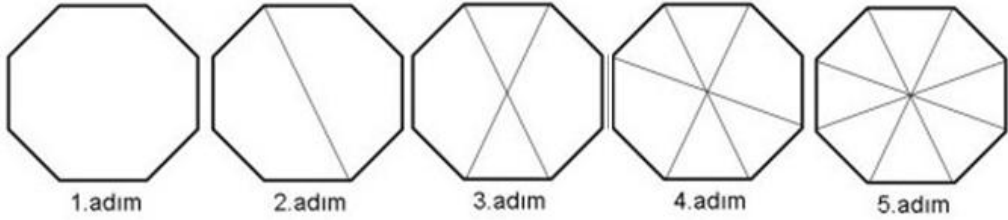


## 6. BÖLÜM ÖRÜNTÜ ve FRAKTAL

### ÖRÜNTÜ ve FRAKTAL KAVRAMI

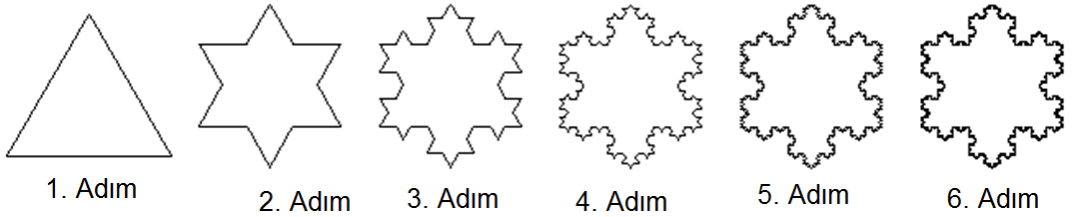
**6.10. Tanım:** Geometrik şekillerin oluşturduğu dizilere örüntü denir.

**Örnek:**



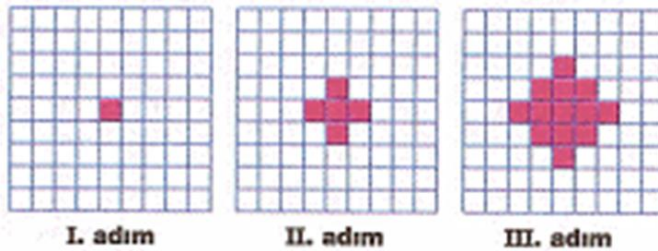
Verilen şekiller altıgenin içine çizilen 1. adımda 0 tane, 2. adımda 1 tane, 3. adımda 2 tane, 4. adımda 3 tane, 5. adımda 4 tane, 6. adımda 5 tane doğrular çizilerek bir örüntü oluşmuştur.

**Örnek:**



Bu örnekte de verilen şekillerin uçlarına üçer adet üçgen çizilmeye çalışarak bir örüntü oluşmuştur.

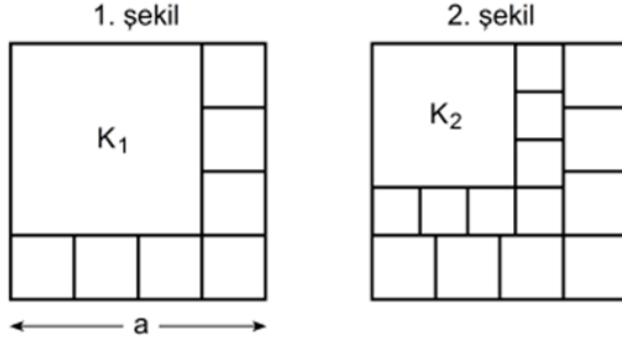
**Örnek:**



Yukarıdaki örüntünün IV. adımında oluşan şekilde kaç tane boyalı kare vardır.

- Çözüm: 1. adım 1 kare boyalı  
2. adım  $1 + 3 = 4$  kare boyalı  
3. adım  $1 + 3 + 9 = 13$  kare boyalı  
4. adım  $1 + 3 + 9 + 27 = 40$  kare boyalı

**Örnek:** Bir kenar uzunluğu  $a$  birim olan bir kare, yedisi eş toplam sekiz kareye ayrılıyor ve elde edilen büyük kare  $K_1$  olarak adlandırılıyor (1. Şekil). Daha sonra  $K_1$  karesi de benzer biçimde ayrılıp  $K_2$  karesi elde ediliyor (2. Şekil).

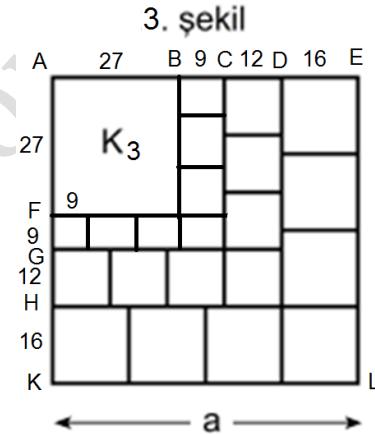


$K_2$  karesi de benzer biçimde ayrıldığında elde edilen  $K_3$  karesinin bir kenar uzunluğu 27 birim oluyor. Buna göre,  $a$  kaçtır?

- A) 36 B) 49 C) 64 D) 81 E) 100

(2013 YGS)

Çözüm: 3. adım



şeklinde oluşur.  $K_3$  karesinin bir kenar uzunluğu 27 birim ise  $|BC| = \frac{27}{3} = 9$  br olur. Buna göre  $K_2$  karesinin bir kenar uzunluğu  $27 + 9 = 36$  birimdir. Şu halde  $|CD| = \frac{36}{3} = 12$  br olur. Buna göre  $K_1$  karesinin bir kenar uzunluğu  $36 + 12 = 48$  birimdir. O halde  $|DE| = \frac{48}{3} = 16$  br olur. Buradan,

$$a = 48 + 16 = 64 \text{ br}$$

elde edilir.

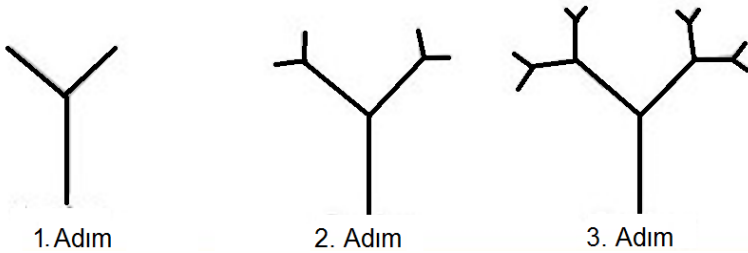
**6.11. Tanım:** Bir şeklin her bir parçasından, belirli oranlarla büyütülmüş yada küçültülmüş benzer parçaları inşa edilen örüntülere fraktal denir. Buna göre fraktallar bir örüntüdür, ama her örüntü fraktal değildir.

**Örnek:**



Resimde de **eğrelti otu** verilmiştir. Eğrelti otunun her yaprağının üzerinde yine küçük küçük yapraklar vardır. Bu bir fraktaldır.

**Örnek:**



1. Adım

2. Adım

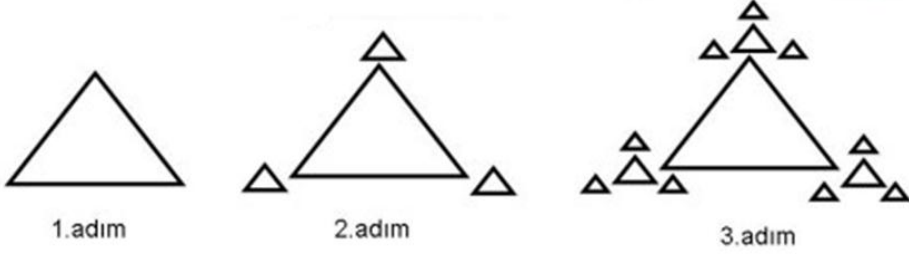
3. Adım

Yukarıda verilen "Y" şeklinde fraktalların 5. adımında kaç tane "Y" harfi bulunmaktadır.

- Çözüm: 1. adım 1 "Y" harfi  
2. adım  $1 + 2 = 3$  "Y" harfi  
3. adım  $1 + 2 + 4 = 7$  "Y" harfi

4. adım  $1 + 2 + 4 + 8 = 15$  "Y" harfi  
5. adım  $1 + 2 + 4 + 8 + 16 = 31$  "Y" harfi

**Örnek:**



Yukarıda verilen üçgen şeklinde fraktalların 5. adımında kaç tane üçgen harfi bulunmaktadır.

- Çözüm: 1. adım 1 üçgen  
2. adım  $1 + 3 = 4$  üçgen  
3. adım  $1 + 3 + 9 = 13$  üçgen  
4. adım  $1 + 3 + 9 + 27 = 40$  üçgen  
5. adım  $1 + 3 + 9 + 27 + 81 = 121$  üçgen



Mark Rehorst'tan el fraktali!