

KAÇ PARÇAYA AYRILIR ???

SORU: Üç bıçak darbesi ile bir pasta en çok kaç parçaya ayrılabilir?

YANIT: İki darbe dikey ve artı işareti şeklinde, son darbe de yatay olarak yapılması koşulu ile pasta sekiz parçaya ayrılabilir.

Soruyu genelleştirip,
"Doğru üzerinde n nokta doğruyu,
Düzlemde n doğru düzlemi,
Uzayda n düzlem uzayı en az ve en çok kaç bölgeye ayırır ?
Sorularının yanıtlarını araştıralım.

Bunun için önce temel geometrik kavramları bir hatırlayalım.

Nokta, Doğru, Düzlem ve Uzay; Geometrinin tanımsız terimleridir. Ne oldukları kişinin sezgilerine bırakılmıştır.
Yine de bu terimler hakkında, sayılarla ilişkilendirme adına bazı bilgileri vermekte yarar var .

Örneğin: Nokta boyutsuz, Doğru bir boyutlu, Düzlem iki boyutlu, Uzay üç boyutludur.
Bir noktanın konumu; doğru üzerinde bir gerçel sayı ile (A(x)), Düzlemde bir gerçel sayı ikilisi ile (A(x, y)), Uzayda bir gerçel sayı üçlüsü ile (A(x, y, z)) belirlenebilir.

" TÜM GEOMETRİK ŞEKİLER, ELEMENLARI NOKTALAR OLAN KÜMELERDİR."

Gerçeğinden hareketle sorularımızı yanıtlamaya başlayabiliriz.

Doğru üzerinde her hangi bir nokta seçilmediği zaman, doğru tek parçadır.

Kısaca 0 (sıfır) nokta için, doğru bir parça,

Bir nokta, doğruyu iki parçaya,

İki nokta, doğruyu üç parçaya,

Üç nokta, doğruyu dört parçaya,

n nokta, doğruyu n+1 parçaya ayırır.

$$B(n) = C(n, 0) + C(n, 1) = n + 1$$

UYARI: Demir çubuğu 4 parçaya ayırmak için, üç yerinden kesmek gerekir.
100 m. uzunluğundaki bir yol kıyasına, beşer metre aralıklarla 21 tane ağaç dikilebilir.

Sekizer saat aralıklarla alınması gereken 10 tane hap, 72 saat sonra biter.
Yukarıdaki Problemlerinin çözümlerindeki mantık, nokta ve doğru ilişkisine dayanmaktadır.

Düzlemde herhangi bir doğru çizilmediği zaman, düzlem tek parçadır.

Kısaca 0 (sıfır) doğru için, düzlem bir parça,

Bir doğru, düzlemi iki parçaya,

İki doğru, düzlemi dört parçaya,

Üç doğru, düzlemi yedi parçaya,

n doğru, düzlemi $\frac{n^2+n+2}{2}$ parçaya ayırabilir.

$$B(n) = C(n, 0) + C(n, 1) + C(n, 2)$$

1,2,4,7,11,16,22,29,37,46,

aranan parça sayılarından ilk 10 udur.

UYARI: Doğruların herhangi ikisi birbirine paralel değildir.

Üç veya daha fazla doğru aynı noktadan geçemez.

Koşulları altında n tane farklı doğrunun üzerinde buldukları düzlemi en çok kaç bölgeye ayırabileceklerini bulduk.

Eğer doğruların tümü paralel ise düzlem en az parçaya ayrılmış olur ki, bu n doğru için n+1 parçadır.

Doğru ve düzlem için bulunan bu kural, bıçak darbeleri ile bir pastanın en çok parçaya ayrılması problemi içinde geçerlidir.

Uzayda herhangi bir düzlem alınmadığı zaman, uzay tek parçadır.

Kısaca 0 (sıfır) düzlem için, uzay bir parça,

Bir düzlem, uzayı iki parçaya,

İki düzlem, uzayı dört parçaya,

Üç düzlem, uzayı sekiz parçaya,

n düzlem, uzayı $\frac{n^3+5n+6}{6}$ parçaya ayırabilir.

$$B(n) = C(n, 0) + C(n, 1) + C(n, 2) + C(n, 3)$$

$$B(n) = C(n+1, 3) + n + 1$$

1,2,4,8,15,26,42,64,93,130,

aranan parça sayılarından ilk 10 udur.

UYARI: Düzlemlerin herhangi ikisi birbirine paralel değildir.

Düzlemlerin arakesit doğrularından herhangi ikisi paralel değildir.

Dört veya daha fazla düzlemin ortak bir noktaları yoktur.

Koşulları altında n tane farklı düzlemin içinde buldukları uzayı en çok kaç bölgeye ayırabileceklerini bulduk.

Eğer düzlemlerin tümü paralel ise uzay en az parçaya ayrılmış olur ki, bu n düzlem için n+1 parçadır.