

**Problem**

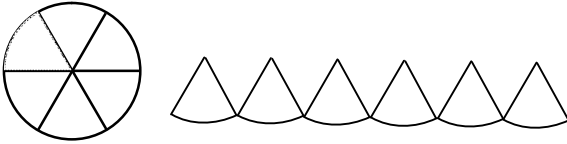
(TMOZ)

Dairesel bir levhanın bir yüzü 6 eşit daire dilimine bölünüp her bir dilim, farklı renkteki 4 boyanın biri ile boyanacaktır. Ardışık iki daire dilimi aynı renkte olmayacaktır.

Dilimlenmiş levhanın düzlemdeki konumu sabit ise, kaç değişik boyama yapılabilir?

**Çözüm**

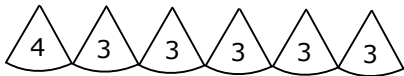
Dairenin dilimlerini ayırıp yan yana dizelim:



Bu durumda; problem şöyle ifade edilebilir: "Sıraya dizilmiş dilimler, 4 değişik renkteki boya ile, ardışık dilimler aynı renkte olmamak üzere, boyanacaktır. Baştaki ve sondaki dilimler de farklı renkte olacaktır. Kaç değişik boyama yapılabilir?"

Bu da şöyle çözülebilir:

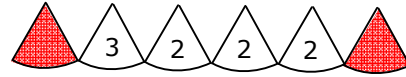
Tüm boyamaların sayısı,  $4 \cdot 3^5 = 972$  olur.



Baştaki ve sondaki dilimlerin aynı renkte olduğu değişik boyamaların sayısını tüm değişik boyamaların sayısından çıkarırsak, geriye baştaki ve sondaki dilimlerin aynı renkte olmadığı boyamaların sayısı kalır.

Baştaki ve sondaki dilimlerin kırmızı olduğu boyamaları sayalım:

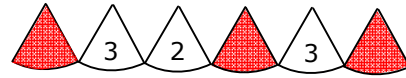
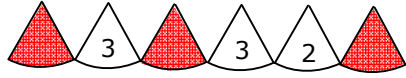
İlk ve son dilimler kırmızı iken, diğerlerinin içinde kırmızı bulunmayabilir.



Bu boyamaların sayısı,  $3 \cdot 2^3 = 24$  olur.

İlk ve son dilimler kırmızı iken diğerlerinden biri de kırmızı olabilir.

Aradaki kırmızı 3. ya da 4. sırada olmalıdır.



Bu boyamaların sayısı da,  $2 \cdot 2 \cdot 3^2 = 36$  olur.

Baştaki ve sondaki dilimlerin kırmızı olduğu  $24 + 36 = 60$  değişik boyama yapılabilir.

4 farklı renkli boya olduğuna göre; baştaki ve sondaki renklerin aynı olduğu değişik boyamaların sayısı  $C(4,1) \cdot 60 = 240$  olur.

Buna göre; istenen boyamaların sayısı,  $972 - 240 = 732$  olarak bulunur.