

# İstatistik - 10. Hafta

## *Ünite 6: Temel Olasılık Teorisi / 17.04.2025*

### Faktöriyel Kavramı

$$n! = n \times (n - 1) \times (n - 2) \times \cdots \times 2 \times 1$$

### Saymanın Temel Prensipleri

#### a) Toplama

#### b) Çarpma

##### Örnek 1:

40 kişilik bir sınıftan bir başkan yardımcısı, ardından 1 onun kadar da başkan seçilecektir. Kaç farklı şekilde seçim yapılır?

$$40 \cdot 39 \cdot 38 = 59280$$

##### Örnek 1:

6 gömleği ve 4 pantolonu bulunan biri, bir gömlek ve bir pantolon seçerek kaç farklı şekilde giyinebilir?

$$6 \cdot 4 = 24$$

### Örnek 3:

4 mektup, 6 posta kutusuna atılacaktır.

a) Kaç farklı şekilde atılabilir?

$$6.6.6.6 = 6^4$$

b) Bir posta kutusuna en fazla bir mektup atılacaksa kaç farklı şekilde atılabilir?

$$6.5.4.3 = 360$$

### Örnek 4 (Finalde Çıkabilir):

$A = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9$ 'nin elemanları kullanılarak;

a) 4 basamaklı, tekrarlı veya tekrarsız kaç sayı oluşturulabilir?

$$9.10.10.10 = 9000$$

b) 4 basamaklı, tekrarsız kaç sayı oluşturulabilir?

$$9.9.8.7 = 4536$$

c) 4 basamaklı, son basamağı 0 olan kaç tekrarsız sayı oluşturulabilir?

$$9.8.7.1 = 504$$

# Permütasyon (Sıralama/Dizileme)

$$P(n, r) = \frac{n!}{(n - r)!}$$

## Genel Permütasyon

Örnek 1:

- 4 kişi yan yana kaç farklı şekilde poz verebilir?

$$\underline{4} \times \underline{3} \times \underline{2} \times \underline{1} = 24$$

Örnek 2:

- 10 kişi 4 kişilik bir oturağa kaç farklı şekilde oturabilir?

$$P(10, 4) = \frac{10!}{6!} = 10.9.8.7 = 5040$$

Örnek 3:

- "12345" sayısının rakamları kullanılarak 3 basamaklı kaç sayı yazılabilir??

$$P(5, 3) = \frac{5!}{2!} = 5.4.3 = 60$$

$$P(10, 4) = \frac{10!}{6!} = 10.9.8.7 = 5040$$

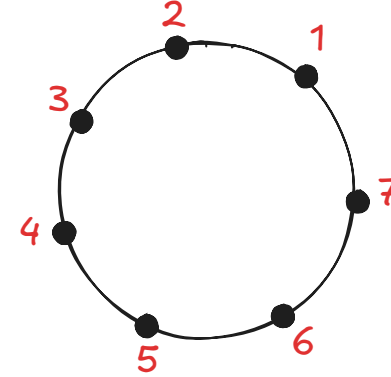
# Dairesel Permütasyon (Çıkabilir)

Formül:  $(n - 1)!$

## Örnek 1 (Finalde Çıkabilir)

7 kişi yuvarlak bir masa etrafında;

- a) Kaç farklı şekilde oturabilir?
- b) Herhangi üç kişi yan yana olmak şartıyla kaç kişi oturabilir?
- c) Herhangi üç kişi yan yana olmamak şartıyla kaç kişi oturabilir?



- a) Kaç farklı şekilde oturabilir?

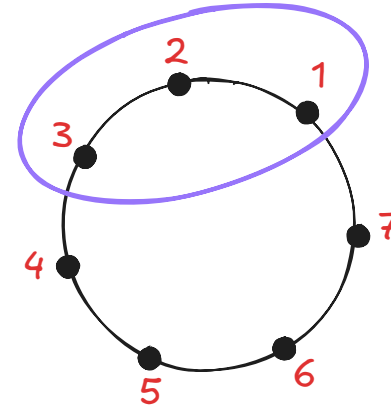
$$(7 - 1)! = 6! = 720$$

- b) Herhangi üç kişi yan yana olmak şartıyla kaç kişi oturabilir?

$$(7 - 3)! \times 3! = 4! \times 3! = 144$$

- c) Herhangi üç kişi yan yana **olmamak** şartıyla kaç kişi oturabilir?

$$720 - 144 = 576$$



Örnek 2 (Finalde Çıkabilir): 8 kişi yuvarlak masa etrafında;

a) Kaç farklı şekilde oturabilir?

$$(8 - 1)! = 7! = 5040$$

b) Herhangi 4 kişi yan yana olmak şartıyla kaç farklı şekilde oturabilir?

$$(8 - 4)! \times 4! = 4! \times 4! = 576$$

c) Herhangi 4 kişi yan yana **olmamak** şartıyla kaç farklı şekilde oturabilir?

$$5040 - 576 = 4464$$

## Tekrarlı Permütasyon (Çıkabilir)

"223331" sayısının rakamları kullanılarak;

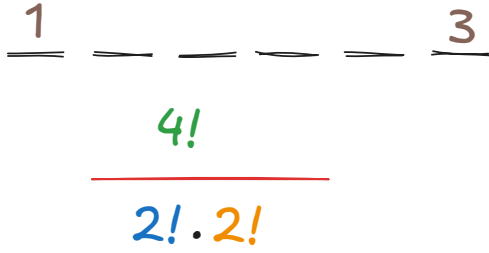
a) Kaç **farklı** sayı yazılabilir?

$$\frac{6!}{2!.3!.1!} = \frac{6.5.4}{2!} = 60$$

c) 1 ile başlayan 3 ile biten kaç **farklı** sayı yazılabilir?

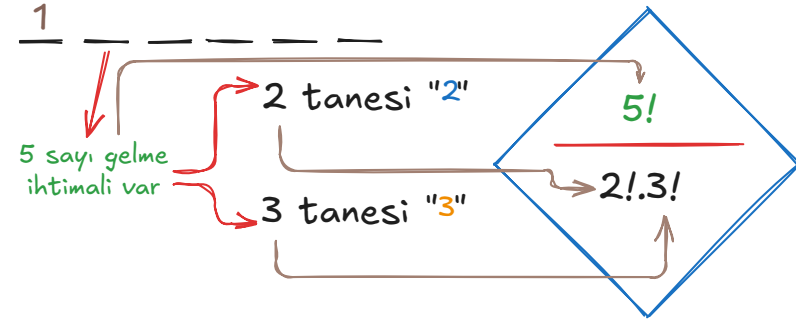
b) 1 ile başlayan kaç **farklı** sayı yazılabilir?

223331



$$\frac{4!}{2! \cdot 2!} = 6$$

223331



$$\frac{5!}{2! \cdot 3!} = 10$$

Örnek 2: "KARAKAYA" kelimesinin harfleri kullanılarak anlamlı/anlamsız;

a) Kaç kelime yazılabilir?

b) R ile başlayan Y ile biten kaç kelime yazılabilir?

Harf Frekansları:

A: 4

K: 2

R: 1

Y: 1

Pozisyon	1	2	3	4	5	6	7	8
Harf	R	-	-	-	-	-	-	Y

Kalan Harf Frekansları:

A: 4

K: 2

$$\frac{8!}{4!.2!.1!.1!.1!} = \frac{8.7.6.5}{2!} = 840$$

$$\frac{6!}{4!.2!} = \frac{6.5}{2!} = 15$$