

**PERMÜTASYON ( SIRALAMA )**

Birbirinden farklı  $n$  tane nesnenin  $r$  tanesinin farklı her dizilişine (sıralanışına)  $n$  nesnenin  $r$  li permütasyonları denir ve

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

biçiminde gösterilir.

$n$  elemanlı, sonlu bir  $A$  kümesinin bütün elemanlarının permütasyonlarının sayısı

$$P(n, n) = n! \text{ dir.}$$

**Not**

Sıralama kavramı taşıyan ifadeler saymanın temel ilkesi ya da permütasyondur.

**Permütasyonun tanımından anlaşılacağı gibi, birbirinden farklı dizilişler permütasyonla çözülebilir.**

**Permütasyonla çözülebilen her problem saymanın temel ilkesi ile çözülebilir.**

**Örnek...1 :**

$A = \{ a, b, c \}$  kümesinin elemanlarının bütün permütasyonlarını yazınız.

**Örnek...2 :**

$P(n, 3) = 720$  ise  $n$  değeri kaçtır?

**Örnek...3 :**

$P(n+3, 2) = 72$  ise  $P(n, n)$  kaçtır?

**Örnek...4 :**

4.  $P(n, 2) = P(2n, 2) - 22$  ise  $n$  değeri kaçtır?

**Örnek...5 :**

$A = \{ a, b, c, d, e, f \}$  kümesinin 4 lü permütasyonlarının kaç tanesinde,

a)  $a$  harfi bulunur?

b)  $c$  bulunmaz fakat  $a$  bulunur?

c)  $a$  veya  $c$  bulunur?

d)  $a$  ya da  $c$  bulunur?

**Örnek...6 :**

$A = \{1,2,3,4,5,6\}$  kümesinin elemanlarını kullanarak üç basamaklı rakamları farklı kaç sayı yazılabilir?

**Örnek...7 :**

5 arkadaş yan yana durarak fotoğraf çektirecektir. Bu arkadaşlar kaç değişik poz verebilir?

**Örnek...8 :**

4 kız ve 4 erkek, aynı cinsiyetten iki kişi arka arkaya olmamak üzere, en çok kaç farklı kentin sırası oluşturabilir ?

**Örnek...9 :**

Aynı türün kitapları birbirinden farklı olmak üzere ,3 edebiyat, 5 felsefe ve 7 tarih kitabı bir rafa yan yana en çok kaç farklı şekilde dizilebilir?

**Örnek...10 :**

Kalınlıkları farklı 6 kitap bir rafa yan yana dizilecektir.

a) En çok kaç değişik biçimde dizilebilirler?

b) En ince 2 kitap yan yana gelecek biçimde en çok kaç değişik şekilde dizilebilirler?

c) En ince 2 kitap yan yana gelmeyecek biçimde en çok kaç değişik şekilde dizilebilirler?

**Örnek...11 :**

Aynı türün kitapları birbirinden farklı olan 4 matematik, 5 fizik ve 3 kimya kitabı bir rafa

a) En çok kaç farklı biçimde sıralanabilir?

b) Matematik kitapları yan yana olmak üzere en çok kaç biçimde sıralanabilir?

c) Aynı tür kitaplar yan yana olmak üzere kaç farklı biçimde sıralanabilir?

**Örnek...12 :**

4 portre ile 6 natüremort resim bir sergide yan yana olacak şekilde aynı duvara asılacaktır. Portrelerin herhangi ikisinin yan yana gelmemesi koşuluyla resimler en çok kaç farklı şekilde sergilenebilir?

**Örnek...13 :**

$A = \{1,2,3,4, 5\}$  kümesinin elemanları kullanılarak yazılabilecek rakamları farklı beş basamaklı sayıların en çok kaç tanesinde 3 rakamı 5 rakamının solunda bulunur?

**Örnek...14 :**

$A = \{1,2,3,4,5,6\}$  kümesinin elemanlarını en çok bir defa kullanmak koşuluyla yazılan üç basamaklı sayılar küçükten büyüğe doğru dizilirse 452 baştan kaçınıcı sırada olur?

**DEĞERLENDİRME – 1**

- 1)  $P(n,4) = 30 \cdot P(n,2)$  eşitliğini sağlayan  $n$  kaçtır?
- 2) Yedi kişinin katıldığı 100 metre yarışında ilk 3 derece en çok kaç farklı şekilde oluşabilir?
- 3) Batuhan, Buğra, İlker, Meltem ve Alitamer 5 kişilik bir sıraya.
  - a) En çok kaç farklı biçimde oturabilirler?
  - b) Batuhan ile Meltem yan yana olmak üzere en çok kaç değişik biçimde oturabilirler?
- 4)  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$  kümesinin üçlü permütasyonlarının en çok kaç tanesinde 3 bulunur 5 bulunmaz?
- 5) Selin ile Merve'nin de aralarında bulunduğu  $n$  kişi düz bir sıraya oturacaklardır. Selin ile Merve'nin yan yana olmadığı en çok 480 farklı dizilim olduğuna göre,  $n$  kaçtır?
- 6) 5 kız, 3 erkek öğrenci bir sırada yan yana dizilecektir. Kızlar kendi aralarında, erkekler kendi aralarında da ayrılmamak koşuluyla en çok kaç farklı biçimde dizilebilirler?
- 7) 4 Matematik öğretmeni ve 4 Fizik öğretmeni aynı dersin öğretmenleri yan yana gelmemek koşuluyla en çok kaç farklı şekilde düz bir sıra halinde fotoğraf çektirebilirler?

## SAYMA VE OLASILIK-2

### PERMÜTASYON

8) Burak , Ceyda ve Meltem'in de aralarında bulunduğu 7 kişilik bir kantin sırasında

a) Burak en çok kaç durumda Ceyda'nın önündedir?

b) Burak en çok kaç durumda Ceyda'nın önünde ama Meltem'in arkasında olabilir?

9)  $A=\{0,1,2,3,4,5,6\}$  kümesinin elemanlarını en çok bir defa kullanmak koşuluyla yazılan dört basamaklı sayılar küçükten büyüğe doğru dizilirse baştan 360.sayı kaç olur?

10)  $A=\{1,2,3,4,5\}$  kümesinin elemanları kullanılarak yazılabilecek beş basamaklı sayıların en çok kaç tanesinde asal rakamlar soldan sağa artan sırada bulunur?

11) 1,2,3,4,5,6,7 sayılarıyla en az iki basamağındaki sayılar aynı olan 4 basamaklı en çok kaç farklı sayı yazılır?

12) "salih" kelimesinin harfleri yer değiştirilerek 5 harfli kelimeler yazılırsa silah kelimesi alfabetik sırada baştan kaçınıcı olur?

(ahils 1. sıradadır)