

SIRALAMA SAYISI

Günlük hayatta nesneleri sıraya dizmek gibi durumlarla sık sık karşılaşırız.

Örnek...1 :

Arda, Barkın ve Ceyda isimli üç kardeş yan yana oturacaktır. Bu kardeşlerin kaç farklı şekilde sıralanabileceklerini bulunuz.

FAKTÖRİYEL

n bir doğal sayı olmak üzere, 1 den n ' ye kadar (n dahil) bütün sayma sayılarının çarpımına " **n faktöriyel**" denir ve **$n!$** şeklinde gösterilir.

Bu tanıma göre,

$$1! = 1$$

$$2! = 1.2 = 2$$

$$3! = 1.2.3 = 6$$

$$4! = 1.2.3.4 = 24 \text{ olur.}$$

Tanım gereği, $0! = 1$ olarak alınır.

ÖZELLİK

$$n! = n.(n-1)! \quad (\text{Örneğin } 5! = 5.4! \text{ gibi})$$

$$n! = n.(n-1).(n-2)! \quad (5! = 5.4.3!)$$

$$n! = n.(n-1).(n-2).(n-3)! \text{ olur.}$$

PERMÜTASYON

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...2 :

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

Örnek...3 :

$P(n, 3) = 720$ ise n değeri kaçtır?

Örnek...4 :

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

Örnek...5 :

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

Örnek...6 :

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

Örnek...7 :

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

a) a harfi bulunur?

b) c bulunmaz fakat a bulunur?

c) a ya da c bulunur?

d) a veya c bulunur?

Örnek...8 :

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

Örnek...9 :

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

Örnek...10 :

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...11 :

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...12 :

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...13 :

4 portre ile 6 natürmort 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...14 :

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

Örnek...15 :

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

TEKRARLI (YİNELEMELİ) PERMÜTASYON

n tane nesneden bazılarının yer değiştirmesi, nesnelerin bazıları özdeşse farklı bir sıralanma oluşturmayabilir.

Örneğin ATA kelimesinin harflerinin yerleri değişmesi sonucu 6 farklı sıralama yerine 3 farklı sıralama elde edilir.

n nesnenin n_1 tanesi 1. çeşitten, n_2 tanesi 2.çeşitten, n_3 tanesi 3. çeşitten n_k tanesi de k . çeşitten olsun.

$n_1 + n_2 + \dots + n_k = n$ olmak üzere bu n nesnenin permütasyonlarının (dizilişlerinin) sayısı $\frac{n!}{n_1! \cdot n_2! \cdot \dots \cdot n_k!}$ dir.

Örnek...1 :

Aynı renkten olan bilyeler özdeş olmak üzere, 3 mavi, 4 kırmızı ve 5 yeşil kalem bir sırada yan yana en çok kaç farklı biçimde dizilir?

Örnek...2 :

“MATEMATİK” sözcüğündeki harfler yer değiştirildiğinde, anlamlı ya da anlamsız 9 harfli en çok kaç değişik kelime yazılır ?

Örnek...3 :

8,7,7,6,6,3 rakamları ile 6 ile başlayıp 3 ile biten

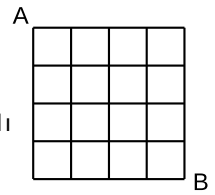
- 6 basamaklı en çok kaç sayı yazılabilir?
- 5 basamaklı en çok kaç sayı yazılabilir?

Örnek...4 :

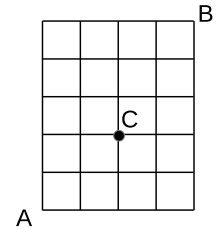
BEMBEYAZ kelimesinin harflerinin yerleri değiştirilerek yazılabilen anlamlı ya da anlamsız 8 harfli kelimelerin en çok kaç tanesinde B harflerinden sonra E harfleri gelir? (B ve E harfleri arasına başka harf girmiyor)

Örnek...5 :

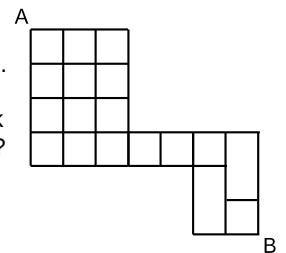
i) Şekildeki çizgiler bir kentin birbirini dik kesen sokaklarını göstermektedir. A dan yola çıkan bir kişi, B'ye en kısa yoldan kaç farklı şekilde gidebilir?



ii) Şekildeki çizgiler bir kentin birbirini dik kesen sokaklarını göstermektedir. A dan yola çıkan bir kişi, C'ye uğramak koşuluyla, B'ye en kısa yoldan kaç farklı şekilde gidebilir?



iii) Şekildeki çizgiler bir kentin birbirini dik kesen sokaklarını göstermektedir. A'dan yola çıkan bir kişi, B'ye en kısa yoldan en çok kaç farklı şekilde gidebilir?



Örnek...6 :

Soldaki K harfinden başlayıp komşu harfleri takip ederek sağdaki F harfiyle bitecek şekilde "KADAYIF" kelimesi en çok kaç farklı şekilde okunabilir?

K A D A Y I F
A D A Y I
A D A Y I
A D A Y I

Örnek...7 :

Bir para 8 kez atıldığında üçünün tura olduğu en çok kaç farklı durum vardır?

Örnek...8 :

32002423 sayısının rakamlarının yeri değiştirilerek 8 basamaklı
a) en çok kaç sayı yazılabilir?

b) en çok kaç farklı tek sayı yazılabilir?

c) en çok kaç farklı çift sayı yazılır?

Örnek...9 :

1,2,3,4,5,6,7 rakamlarıyla yazılacak 7 basamaklı rakam tekrarsız sayıların en çok kaç tanesinde çift sayılar soldan sağa artan sıradadır.

Örnek...10 :

5 özdeş oyuncak üç çocuğa

a) en çok kaç farklı biçimde verilebilir?

b) her çocuk en az bir oyuncak alacak şekilde oyuncaklar en çok kaç farklı biçimde verilebilir?

Örnek...11 :

Bir pastanede 5 çeşit pasta bulunmaktadır 10 tane pasta almak isteyen biri her çeşitten en az bir tane almak koşuluyla en çok kaç farklı seçim yapabilir?

Örnek...12 :

Rakamları toplamı 8 olan kaç farklı 3 basamaklı sayı vardır?