

KOMBİNASYON

SEÇME (KOMBİNASYON)

Kombinasyon gruptama veya seçme anlamına gelir.

$r, n \in \mathbb{N}$ ve $r \leq n$ olmak koşuluyla, n tane farklı eleman arasından sıraya bakılmaksızın r tane eleman içeren grupları seçme sayısına **n nin r li kombinasyonu** denir.

n elemanlı kümenin r li kombinasyonlarının sayısı, $C(n, r)$ veya $\binom{n}{r}$ biçiminde gösterilir.

ÖRNEK

$A = \{1, 2, 3\}$ kümesinin 2 li kombinasyonlarını bulalım ve 2 li permütasyonları ile karşılaştıralım.

NOT

$r \leq n$ olmak üzere, n elemanlı bir kümenin r li kombinasyonlarının sayısı,

$$C(n, r) = \binom{n}{r} = \frac{n!}{(n-r)! \cdot r!} = \frac{P(n, r)}{r!} \text{ dir.}$$

n elemanlı bir kümenin; r li permütasyonlarının sayısı, n li kombinasyonları sayısının $r!$ katıdır.



Kombinasyon konusu kümeler konusundaki alt küme kavramıyla yakından ilişkilidir.

Kombinasyonda bir kümenin alt kümelerinin elemanları seçimi önemlidir, permütasyonda ise kümenin elemanlarının sıralı seçimi önemlidir.

n elemanlı bir kümenin r li kombinasyonlarının sayısı, r elemanlı alt kümelerinin sayısı demektir.

ÖRNEK

5 elemanlı bir kümenin 3 elemanlı kombinasyonlarının sayısı kaçtır?

- A) 5 B) 8 C) 10 D) 12 E) 15

NOT

n ve r birer doğal sayı ve $r \leq n$ olmak üzere, $C(n, r) = C(n, n-r)$ dir.

Diğer bir ifadeyle, n elemanlı bir kümenin r elemanlı alt kümelerinin sayısı, $n-r$ elemanlı alt kümelerinin sayısına eşittir.

Özel olarak;

- $C(n, 0) = C(n, n) = 1$ dir.
- $C(n, 1) = n$ dir.

ÖRNEK

$\binom{6}{0} + \binom{7}{1} + \binom{8}{7} - \binom{9}{9}$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 11 B) 15 C) 18 D) 21 E) 23

KOMBİNASYONUN ÖZELLİKLERİ

- $\binom{n}{a} = \binom{n}{b}$ ise $a = b$ veya $n = a + b$ dir.
- $\binom{n}{0} + \binom{n}{1} + \binom{n}{2} + \dots + \binom{n}{n-1} + \binom{n}{n} = 2^n$ dir.

n elemanlı bir kümenin tüm alt kümelerinin sayısı, tüm kombinasyonları sayısına eşittir.

ÖRNEK

$\binom{13}{n+1} = \binom{13}{2n-3}$ olduğuna göre, n değerlerini bulalım.

SEÇME (KOMBİNASYON) PROBLEMLERİ

Buraya kadar olan kısımda kombinasyon problemlerinde kullanılabilecek formülleri verdik. Şimdi kombinasyon problemleri çözelim.

ÖRNEK

8 kişilik bir grup öğrenciden 3 kişilik bir öğrenci grubu kaç farklı şekilde seçilebilir?

ÖRNEK

10 soruluk bir sınavda Ender yalnız 7 soruyu cevaplayacaktır.

İlk 6 sorudan en az 5 ini cevaplamak koşuluyla kaç farklı seçim yapabilir?

ÖRNEK

6 doktor ve 8 hemşire arasından, en az biri doktor olan 3 kişilik bir sağlık ekibi kaç farklı şekilde oluşturulabilir?

ÖRNEK

Bir mağazada gömlek reyonunda satılan 9 gömlekten 3'ü aynı marka, diğerleri farklı markadır. Mağazanın gömlek reyonundan alışveriş yapan Mert birbirinden farklı markalardan 4 gömlek almak istiyor.

Buna göre, Murat seçimini kaç farklı şekilde yapabilir?

- A) 32 B) 48 C) 64 D) 75 E) 128

ÖRNEK

8 takımın katıldığı bir turnuvada her takım diğer takımlarla birer kez karşılaşmıştır. Turnuvada görevlendirilen 4 hakem arasından her karşılaşma için 3 hakem belirlenmiş ve tüm hakemler eşit sayıda karşılaşmada görev almıştır.

Buna göre, her bir hakemin görev aldığı karşılaşma sayısı kaçtır?

- A) 14 B) 15 C) 18 D) 20 E) 21

ÖSYM Sorusu

ÖRNEK

Birbirinden farklı 4 bilge; 3 kardeşe, kardeşlerden her biri en az 1 bilge alacak biçimde paylaştırılacaktır.

Bu paylaşım kaç farklı şekilde yapılabilir?

- A) 24 B) 32 C) 36 D) 40 E) 48

ÖRNEK

Şekilde iki satır ve 7 hücreden oluşan bir tablo veriliyor.

Bu tablonun 4 hücresi siyaha boyanarak desenler oluşturuluyor.

Her satırda en az bir tane boyalı hücre olacak biçimde kaç farklı desen vardır?

- A) 26 B) 28 C) 30 D) 32 E) 34

ÖSYM Sorusu

ÖRNEK

4 evli çift arasından içerisinde evli çift bulunmayan, 3 kişilik bir grubun kaç farklı şekilde seçilebilir?

- A) 24 B) 28 C) 32 D) 36 E) 48

ÖRNEK

A, B, C birer rakam olmak üzere,

$$C < B < A$$

koşulunu sağlayan kaç tane üç basamaklı ABC sayısı vardır?

- A) 72 B) 81 C) 90 D) 108 E) 120

ÖSYM Sorusu

ÖRNEK

6 kişi üçer kişilik 2 takıma kaç değişik şekilde ayrılabilir?

- A) 10 B) 12 C) 15 D) 20 E) 30

ÖRNEK

A kümesi, $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ kümesinin bir alt kümesi olmak üzere,

$$A \cap \{5, 6, 7\}$$

kümesinin elemanları tek sayılardır.

Buna göre, bu koşulu sağlayan üç elemanlı kaç tane A kümesi vardır?

- A) 12 B) 14 C) 16 D) 18 E) 20

ÖSYM Sorusu

ÖRNEK

x, y ve z pozitif tam sayılar olmak üzere,

$$x + y + z = 7$$

olacak şekilde kaç tane (x, y, z) sıralı üçlüsü vardır?

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 12 E) 15