

Matematik

Kombinasyon ve Binom Açılımı Konu Anlatımı

KOMBİNASYON (ALT KÜME, GRUP OLUŞTURMA)

n elemanlı bir kümenin, r elemanlı her bir alt kümesine, n 'nin r 'li bir kombinasyonu denir ve $C(n, r)$ veya şeklinde gösterilir.

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

$$\binom{n}{r} = \frac{n \cdot (n-1) \cdot \dots \cdot (n-r+1)}{r!}$$

Not:

- $C(n, 0) = C(n, n) = 1$
- $\binom{n}{1} = n$ dir.

Örnek:

$$C(n+1, 3) = P(n, 2)$$

olduğuna göre n değeri kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

Kombinasyonun Özellikleri

$$\binom{n}{r} = \binom{n}{k} \Rightarrow r = k \text{ veya } r + k = n \text{ dir.}$$

$$\binom{n}{r} + \binom{n}{r+1} = \binom{n+1}{r+1}$$

$$\binom{n}{0} + \binom{n}{1} + \binom{n}{2} + \dots + \binom{n}{n} = 2^n \text{ dir.}$$

Örnek:

$$C(19, 2m-1) = C(19, 3m-5)$$

olduğuna göre m 'nin alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

Örnek:

5 kız, 6 erkek arasından 2 kız ve 3 erkekten oluşan 5 kişilik bir ekip kaç farklı şekilde oluşturulabilir?

- A) 120 B) 180 C) 200 D) 210 E) 240

Örnek:

5 öğrenci, 4 öğretmen arasından içlerinde en az 2 öğrencinin bulunduğu 4 kişilik bir yarışma ekibi kaç farklı şekilde oluşturulabilir?

- A) 40 B) 60 C) 75 D) 90 E) 105

Örnek:

Fizik öğretmeni 15 soru sorduğu bir sınavda ilk 8 sorunun 4'ünün ve son 7 sorunun 3'ünün çözülmesini şart koşuyor.

Buna göre bu sınava katılan bir öğrenci kaç farklı seçim yapabilir?

- A) 2880 B) 2560 C) 2520 D) 2450 E) 2160

Örnek:

21 kişilik bir sınıfta erkek öğrencilerle yapılacak ikiye bölünebilir grupların sayısı kız öğrencilerin sayısına eşittir.

Buna göre bu sınıfta kaç kız öğrenci vardır?

- A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

Not:

- Aynı düzlemde bulunan herhangi ikisi paralel olmayan n tane doğru, en çok $C(n, 2)$ kadar noktada kesişir.
- Aynı düzlemde bulunan herhangi üçü doğrusal olmayan n tane noktadan en çok $C(n, 2)$ kadar doğru geçer.
- Aynı düzlemde bulunan herhangi üçü doğrusal olmayan n tane nokta ile en çok $C(n, 3)$ kadar üçgen elde edilir.

Örnek:

Herhangi ikisi paralel olmayan 10 tane doğru en çok kaç farklı noktada kesişir?

- A) 45 B) 48 C) 50 D) 52 E) 54

Örnek:

Aynı düzlemde bulunan 9 doğrudan 4 tanesi birbirine paraleldir.

Buna göre bu doğrular en çok kaç farklı kesişim noktası oluşturur?

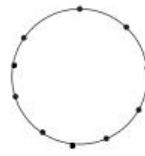
- A) 28 B) 29 C) 30 D) 31 E) 32

Örnek:

Aynı düzlemde bulunan ve herhangi üçü doğrusal olmayan 8 nokta ile en çok kaç farklı üçgen çizilebilir?

- A) 54 B) 56 C) 60 D) 62 E) 68

Örnek:



Şekildeki çember üzerinde 10 nokta verilmiştir.

Buna göre köşeleri bu noktalar üzerinde olan kaç farklı üçgen çizilebilir?

- A) 108 B) 112 C) 116 D) 120 E) 128

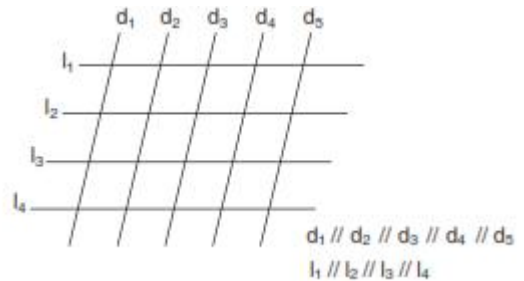
Not:

Birbirine paralel olan m tane doğru ve bunlarla kesişen ve birbirine paralel olan n tane doğru en çok,

$$\binom{n}{2} \cdot \binom{m}{2}$$

tane paralelkenar ya da dikdörtgen oluşturur.

Örnek:



Aynı yönde birbirine paralel 4 doğru ve bunlarla kesişen aynı yönde birbirine paralel 5 doğru yukarıdaki şekilde veriliyor.

Buna göre bu şekilde kaç farklı paralelkenar vardır?

- A) 48 B) 52 C) 56 D) 60 E) 64

BİNOM AÇILIMI

$$(x + y)^n = \binom{n}{0} \cdot x^n \cdot y^0 + \binom{n}{1} \cdot x^{n-1} \cdot y^1 + \binom{n}{2} \cdot x^{n-2} \cdot y^2 + \dots + \binom{n}{n} \cdot x^{n-n} \cdot y^n$$

açılımına binomun açılımı denir. Bu açılımda,

- $(n + 1)$ tane terim vardır.
- Her terimde değişkenlerin üsleri toplamı n 'dir.
- Katsayılar toplamı bulunurken $x = 1$ ve $y = 1$ yazılır.
- Sabit terimi bulmak için $x = 0$ ve $y = 0$ yazılır.
- x 'in azalan kuvvetlerine göre baştan $(r + 1)$. terim,

$$\binom{n}{r} \cdot x^{n-r} \cdot y^r \quad \text{ile bulunur.}$$

Örnek:

$$(x - 3y)^8$$

açılımında kaç tane terim vardır?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

Örnek:

$$(a - 2b)^n$$

açılımındaki terimlerden biri $x.a^4.b^3$ olduğuna göre n değeri kaçtır?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

Örnek:

$$(3x - 5y)^4$$

açılımında elde edilen terimlerin katsayılarının toplamı kaçtır?

- A) 1 B) 16 C) 24 D) 36 E) 64

Örnek:

$$(3x + 4y)^5$$

açılımı x 'in azalan kuvvetlerine göre yazıldığında baştan 3. terim aşağıdaki terimlerden hangisidir?

- A) $4320x^2y^2$ B) $4320x^3y^3$ C) $4320xy^4$
D) $4320x^2y^3$ E) $4320x^3y^2$

Örnek:

$$(4x + 3y)^6$$

ifadesinin açılımında terimlerden biri $ax^2.y^4$ olduğuna göre a değeri kaçtır?

- A) $16^2.81$ B) $15^2.81$ C) $16.15.81$
D) $15.18.81$ E) $18.16.81$

Örnek:

$$\left(x^2 + \frac{2}{x}\right)^9$$

açılımında sabit terim kaçtır?

- A) 5356 B) 5376 C) 5384 D) 5396 E) 5416