

**YGS - LYS**  
**PERMÜTASYON**  
**KOMBİNASYON**  
**BİNOM**



**SONUC**  
YAYINLARI

Kazanım Merkezli Soru Kitapçığı

## SONUÇ YAYINLARI

### YGS LYS PERMÜTASYON KOMBİNASYON BİNOM

Bu kitabın tamamının ya da bir kısmının, kitabı yayımlayan şirketin önceden izni olmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemiyle çoğaltıması, yayımlanması ve depolanması yasaktır.

Bu kitabın tüm hakları, Etkin Sonuç Yayıncılık Mat. Dağ. Eğt. San. Tic. Ltd. Şti.'ye aittir.

**Baskı Tarihi**  
Şubat – 2012

**Baskı – Cilt**



Bahçekapı Mahallesi 2460. Sokak Nu.:7  
06370 Şaşmaz / ANKARA  
Tel: (0 312) 278 34 84 (pbx)  
[www.tunamatbaacilik.com.tr](http://www.tunamatbaacilik.com.tr)  
Sertifika No: 16102

**Ana Dağıtım**  
Necatibey Cad. Oyak İş Merkezi 51/19  
Çankaya / ANKARA  
Tel: (0 312) 229 02 81  
Cep: (0 533) 215 06 84

## İÇİNDEKİLER

TOPLAMA VE ÇARPMA YOLUYLA SAYMA .....	5
FAKTÖRİYEL .....	14
PERMÜTASYON .....	20
DÖNEL VE TEKRARLI PERMÜTASYON .....	26
KOMBİNASYON .....	31
BİNOM.....	45

TOPLAMA VE ÇARPMA YOLUYLA SAYMA .....	52
TEST 1, TEST 2, TEST 3,	
FAKTÖRİYEL .....	58
TEST 1, TEST 2	
PERMÜTASYON .....	62
TEST 1, TEST 2, TEST 3, TEST 4,	
KOMBİNASYON .....	88
TEST 1, TEST 2, TEST 3, TEST 4, TEST 5,	
BİNOM AÇILIĞI .....	80
TEST 1, TEST 2	

**Toplama Yoluyla Sayma****Örnek**

Ali'nin farklı 4 pantolonu ve 3 gömleği vardır. Buna göre, Ali 1 pantolon veya 1 gömleğini kaç farklı şekilde seçebilir?

- A) 4    B) 5    C) 6    D) 7    E) 8

 **Çözüm**

> Aynı iki kümenin elemanlarının toplamını toplama işlemi yaparak bulmaya "toplama yoluyla sayma yöntemi" denir.

Ali'nin pantolonları  $P_1, P_2, P_3, P_4$

Ali'nin gömlekleri  $G_1, G_2, G_3$  olsun.

Ali bir pantolonu 4 şekilde, 1 gömleği 3 şekilde seçebilir.

O halde Ali 1 pantolon veya 1 gömleği

$$4 + 3 = 7 \text{ farklı şekilde seçer.}$$

**Cevap D**

**TEST - 1**

1. Nur'un 5 farklı şalı ve 7 farklı şapkası vardır. Buna göre, Nur bir şal ya da bir şapkayı kaç farklı şekilde seçebilir?
- A) 10    B) 12    C) 14    D) 16    E) 18
3. Bir sınıfta 13 kız öğrenci ve 7 erkek öğrenci bulunmaktadır. Bu sınıfın bir sınıf başkanı kaç farklı şekilde seçilebilir?
- A) 20    B) 24    C) 28    D) 32    E) 36

2. Bir hastanede 5 kadın ve 4 erkek doktor çalışmaktadır. Buna göre, bu hastaneden bir kadın ya da bir erkek doktor kaç farklı şekilde seçebilir?
- A) 6    B) 7    C) 8    D) 9    E) 10
4. Bir kitaplıkta farklı yayınlara ait 3 matematik, 4 geometri ve 5 fizik kitabı vardır. Buna göre, bu kitaplardan bir kitap kaç farklı biçimde seçilebilir?
- A) 4    B) 6    C) 8    D) 10    E) 12

### Çarpma Yoluyla Sayma - I

Örnek

4 farklı pantolon ve 3 çeşit gömleği olan Murat 1 pantolon ve 1 gömleği kaç farklı şekilde seçebilir?

- A) 12    B) 13    C) 14    D) 15    E) 16

### Çözüm

Pantolon $\Rightarrow$	$P_1$	$P_2$	$P_3$	$P_4$		
Gömlek $\Rightarrow$	$G_1$	$G_2$	$G_3$	$G_1$	$G_2$	$G_3$
	$P_1 G_1$	$P_2 G_1$	$P_3 G_1$	$P_4 G_1$		
	$P_1 G_2$	$P_2 G_2$	$P_3 G_2$	$P_4 G_2$		
	$P_1 G_3$	$P_2 G_3$	$P_3 G_3$	$P_4 G_3$		

12 farklı kıyafet

Yani  $4 \cdot 3 = 12$  farklı kıyafet giyilebilir.

Cevap A

### TEST - 2

1. Bir sınıfta 10 farklı sıra vardır ve her sırada 3 öğrenci oturmaktadır.

Buna göre, bu sınıfta kaç öğrenci vardır?

- A) 13    B) 18    C) 24    D) 30    E) 36

2. 12 kişilik bir ekipten bir başkan ve bir başkan yardımcısı kaç farklı şekilde seçilebilir?

- A) 2    B) 12    C) 24    D) 78    E) 132

4. Birbirinden farklı 3 fizik, 4 kimya ve 5 biyoloji kitabı arasından 1 fizik, 1 kimya ve 1 biyoloji kitabı kaç farklı şekilde seçilebilir?

- A) 30    B) 45    C) 60    D) 75    E) 90

3. 9 kız ve 5 erkek öğrencinin bulunduğu bir sınıfın bir kız öğrenci ve bir erkek öğrenci kaç farklı şekilde seçilir?

- A) 14    B) 45    C) 54    D) 5<sup>9</sup>    E) 9<sup>5</sup>

5. 6 kişilik bir kulübün üyeleri arasında bir başkan, bir başkan yardımcısı ve bir yazıcı kaç farklı şekilde seçilebilir?

- A) 120    B) 130    C) 140    D) 150    E) 160

6. 4 farklı ana yemek, 2 farklı içecek ve 3 farklı tatlı arasından 1 ana yemek, 1 içecek ve 1 tatlıdan oluşan kaç farklı menü hazırlanabilir?

- A) 8    B) 12    C) 16    D) 20    E) 24

sonuç yayınları

### Çarpma Yoluyla Sayma - II

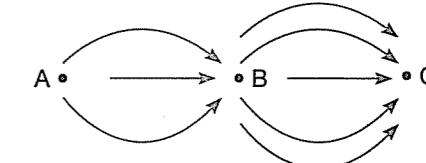
Örnek

A kentinden B kentine 3 farklı yol ve B kentinden C kentine 5 farklı yol vardır.

Buna göre, A kentinden C kentine, B kentine uğramak şartı ile kaç farklı yoldan gidilebilir?

- A) 8    B) 15    C) 22    D) 29    E) 36

### Çözüm



A dan B ye gitme olayı 3 farklı yolla gerçekleştirilebilir.

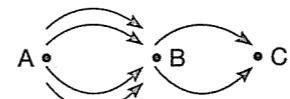
B den C ye gitme olayı 5 farklı yolla gerçekleştirilebilir.

Buna göre, A dan C ye B ye uğramak koşuluyla  $3 \cdot 5 = 15$  farklı yolla gidilebilir.

Cevap B

### TEST - 3

1.

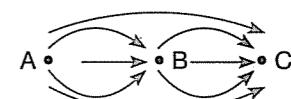


A dan B ye 4 farklı yolla, B den C ye 2 farklı yolla gidilebilmektedir.

Buna göre, A dan C ye B ye uğramak koşuluyla kaç farklı biçimde gidilebilir?

- A) 6    B) 8    C) 10    D) 12    E) 14

4.



Verilen şekilde A, B ve C kentleri arasındaki yollar gösterilmektedir.

A dan B ye 3 farklı, B den C ye 3 farklı ve A dan C ye doğrudan 2 farklı yoldan gidilebilmektedir.

Buna göre, A dan C ye kaç farklı yoldan gidilebilir?

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

2.

- A kentinden B kentine 5 farklı yol ve B kentinden C kentine 4 farklı yol vardır.

Buna göre, A kentinden C kentine, B kentine uğramak şartı ile kaç farklı yoldan gidilebilir?

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

3.

- A kentinden B kentine 4 farklı yoldan, B kentinden C kentine 2 farklı yoldan gidilmektedir.

Buna göre, A kentinden C kentine, gidilen yollarla dönüşte kullanılmamak şartı ile kaç farklı yoldan gidip gelinebilir?

- A) 20    B) 22    C) 24    D) 26    E) 28

5.

- A kentinden B kentine 2, B kentinden C kentine 3 farklı yoldan gidilebilmektedir.

Buna göre, A kentinden C kentine gidilen yoldan aynı şekilde geri dönmemek şartı ile kaç farklı yoldan gidip gelinir?

- A) 30    B) 32    C) 34    D) 36    E) 38

### Çarpma Yoluyla Sayma - III

Örnek

- a) 3 farklı mektup 4 farklı posta kutusuna kaç farklı şekilde atılabilir?  
 b) 3 farklı mektup 4 farklı posta kutusuna aynı kutuya birden çok mektup atılmaması şartıyla kaç farklı biçimde atılabilir?

### Çözüm

- a) 1. mektup 4 kutudan birine atılabilceğinden, birinci mektup için 4 seçenek vardır. İkinci mektup için de 4 seçenek vardır. 3. mektup için de 4 seçenek vardır.  
 $4 \cdot 4 \cdot 4 = 4^3 = 64$  olur.
- b) 1. mektup 4 kutudan birine  
 2. mektup 3 kutudan birine  
 3. mektup 2 kutudan birine atılabilir.  
 $4 \cdot 3 \cdot 2 = 24$  olur.

### TEST - 4

1. 2 farklı kitap 3 öğrenciye kaç farklı şekilde dağıtılabılır?  
 A) 7    B) 8    C) 9    D) 10    E) 11
4. 4 farklı gömleği olan bir memur her gün bir gün önce giydiği gömleği giymemek koşuluyla 5 günde kaç farklı seçim yapabilir?  
 A)  $4 \cdot 3^2$     B)  $4 \cdot 3^4$     C)  $4 \cdot 3^6$     D)  $4 \cdot 3^8$     E)  $4 \cdot 3^{10}$

2. 3 farklı forma 5 futbolcuya aynı kişiye birden çok forma verilmemesi şartıyla kaç farklı şekilde dağıtılabılır?  
 A) 5    B) 15    C) 30    D) 45    E) 60

5. Bir kişinin farklı 4 çift çorabı vardır. Bu kişi birbirine uymayan bir sağ ve bir sol tek çorabı kaç farklı şekilde seçebilir?  
 A) 4    B) 6    C) 8    D) 10    E) 12

3. 5 farklı spor dalından birini yapmak isteyen 2 kişi seçimlerini kaç farklı yolla yapılabilir?  
 A) 10    B) 15    C) 20    D) 25    E) 30

6. Bir mezuniyet yemeğinde herkes birbiriley tokalaşmıştır. Toplam 45 tokalaşma olduğuna göre, yemekte kaç kişi vardır?  
 A) 10    B) 11    C) 12    D) 13    E) 14

sonuç yayınları

### Çarpma Yoluyla Sayma - IV

Örnek

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

- a) Üç basamaklı kaç sayı yazılabilir?  
 b) Üç basamaklı rakamları farklı kaç sayı yazılabilir?  
 c) Üç basamaklı kaç çift sayı yazılabilir?  
 d) Üç basamaklı rakamları farklı kaç çift sayı yazılabilir?

### Çözüm

- a) Her basamakta, verilen kümeyiin 6 elamanı da kullanılabilir. Buna göre,

Yüzler B. Onlar B. Birler B.

$$\boxed{6} \quad \boxed{6} \quad \boxed{6} = 6^3 = 216 \text{ tane sayı yazılabılır.}$$

- b) Rakamları farklı olması istendiğinden bir basamakta kullanılan sayı diğer basamakta kullanılamaz. Buna göre,

Yüzler B. Onlar B. Birler B.

$$\boxed{6} \quad \boxed{5} \quad \boxed{4} = 120 \text{ tane rakamları farklı sayı yazılabılır.}$$

- c) Burada istenilen koşul sayıların çift olması bunun için birler basamağı çift olmalıdır. (Dikkat rakamları farklı denmiyor, soruya kendimizden birşey katmayalım.)

Yüzler B. Onlar B. Birler B.

$$\boxed{6} \quad \boxed{6} \quad \boxed{3} = 108 \text{ sayı yazılabılır.}$$

- d) Rakamları farklı olması istendiği için bir defa kullanılan rakamı tekrar kullanamayız.

Yüzler B. Onlar B. Birler B.

$$\boxed{5} \quad \boxed{4} \quad \boxed{3} = 60 \text{ tane rakamları farklı çift sayı yazılabılır.}$$

### TEST - 5

1.  $A = \{2, 3, 4, 5\}$   
 kümesinin elemanları kullanılarak üç basamaklı kaç farklı doğal sayı yazılabılır?  
 A) 24    B) 36    C) 42    D) 58    E) 64
3.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$   
 kümesinin elemanları kullanılarak dört basamaklı kaç çift doğal sayı yazılabılır?  
 A) 125    B) 250    C) 375    D) 500    E) 625
2.  $A = \{2, 3, 4, 5, 7, 9\}$   
 kümesinin elemanları ile rakamları farklı üç basamaklı kaç farklı doğal sayı yazılabılır?  
 A) 60    B) 90    C) 120    D) 150    E) 180
4.  $A = \{1, 2, 3, 5, 7\}$   
 kümesinin elemanları kullanılarak üç basamaklı rakamları farklı kaç tek doğal sayı yazılabılır?  
 A) 12    B) 24    C) 36    D) 48    E) 60

sonuç yayınları

## Çarpma Yoluyla Sayma - V

### Örnek

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

kümesinin elemanları kullanılarak üç basamaklı

- a) 5 ile tam bölünebilen kaç sayı yazılabilir?
- b) 300 den büyük rakamları farklı kaç sayı yazılabilir?

### Çözüm

- a) Beş ile tam bölünebilmesi için birler basamağı 5 olmalı. Buna göre,

Yüzler B.	Onlar B.	Birler B.
6	6	1
{1, 2, 3, 4, 5, 6}	{1, 2, 3, 4, 5, 6}	(5)

= 36 tane sayı

yazılabilir.

- b) 300 den büyük olması istendiğinden yüzler basamağından 3, 4, 5, 6 rakamlarından biri olmalı. Rakamları farklı olması istendiğinden yüzler basamağında kullanılan rakamı onlar basamağında kullanamayız. Onlar basamağı 5 farklı sayı, birler basamağına 4 farklı sayı yazıılır.

Yüzler B.	Onlar B.	Birler B.
4	5	4
{3, 4, 5, 6}		

= 80 tane sayı

yazılabilir.

### TEST - 6

1.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

kümesinin elemanları kullanılarak 5 ile tam bölünebilen üç basamaklı kaç farklı sayı yazılabilir?

- A) 25    B) 30    C) 35    D) 40    E) 45

4.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

kümesinin elemanları kullanılarak 300 den büyük üç basamaklı kaç değişik sayı yazılabilir?

- A) 15    B) 30    C) 45    D) 60    E) 75

2.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

kümesinin elemanları kullanılarak 5 ile tam bölünebilen üç basamaklı rakamları farklı kaç farklı sayı yazılabilir?

- A) 6    B) 8    C) 10    D) 12    E) 14

3.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

kümesinin elemanları kullanılarak üç basamaklı rakamları farklı kaç değişik tek sayı yazılabilir?

- A) 90    B) 120    C) 150    D) 180    E) 210

5.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

kümesinin elemanları kullanılarak 300 den büyük üç basamaklı rakamları farklı kaç sayı yazılabilir?

- A) 24    B) 30    C) 36    D) 42    E) 48

6.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

kümesinin elemanları kullanılarak 400 den küçük üç basamaklı rakamları farklı kaç doğal sayı yazılabilir?

- A) 90    B) 120    C) 150    D) 180    E) 210

## Çarpma Yoluyla Sayma - VI

### Örnek

$$A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$$

kümesinin elemanları kullanılarak üç basamaklı

- a) Kaç farklı sayı yazılabilir?
- b) Rakamları farklı kaç değişik sayı yazılabilir?

### Çözüm

- a) 0 rakamı yüzler basamağında kullanılamayacağından bu basamakta geriye kalan tane 5 rakamı kullanınız.

Yüzler B.	Onlar B.	Birler B.
5	6	6
{1, 2, 3, 4, 5}	{0, 1, 2, 3, 4, 5}	{0, 1, 2, 3, 4, 5}

= 180 tane sayı

yazılabilir.

Yüzler B.	Onlar B.	Birler B.
5	5	4
{1, 2, 3, 4, 5}		

= 100 tane sayı

yazılabilir.

### TEST - 7

1.  $A = \{0, 1, 2, 3, 4\}$

kümesinin elemanları kullanılarak üç basamaklı kaç farklı sayı yazılabilir?

- A) 90    B) 100    C) 110    D) 120    E) 130

4.  $A = \{0, 1, 2, 4, 5, 6\}$

kümesinin elemanları ile rakamları farklı üç basamaklı 400 den büyük kaç sayı yazılabilir?

- A) 20    B) 30    C) 40    D) 50    E) 60

2.  $A = \{0, 1, 2, 3, 4\}$

kümesinin elemanları kullanılarak üç basamaklı rakamları farklı kaç değişik sayı yazılabilir?

- A) 24    B) 36    C) 48    D) 64    E) 120

5.  $A = \{0, 1, 2, 3, 4\}$

kümesinin elemanları kullanılarak rakamları farklı üç basamaklı 5 ile tam bölünebilen kaç değişik sayı yazılabilir?

- A) 6    B) 12    C) 18    D) 24    E) 30

3.  $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$

kümesinin elemanları kullanılarak üç basamaklı rakamları farklı kaç tek sayı yazılabilir?

- A) 48    B) 60    C) 72    D) 84    E) 96

6.  $A = \{0, 1, 2, 3, 4\}$

kümesinin elemanları kullanılarak 200 den büyük üç basamaklı kaç tek sayı yazılabilir?

- A) 12    B) 18    C) 24    D) 30    E) 36

### Çarpma Yoluyla Sayma Karma - VII

#### Örnek 1

$$A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$$

kümesinin elemanları kullanılarak rakamları farklı üç basamaklı kaç çift sayı yazılabilir?

#### Çözüm

Bu soruda rakamları farklı olma koşulu olduğundan ve sıfır hem birler basamağını hem de yüzler basamağını ilgilendirdiğinden iki ayrı değerlendirme yapmamız gereklidir.

Sıfır birler basamağında ise;

Yüzler B.	Onlar B.	Birler B.
5	4	1
{1, 2, 3, 4, 5}	{0}	

$$= 5 \cdot 4 \cdot 1 = 20 \text{ tane sayı yazılabilir.}$$

Sıfır birler basamağında değil ise;

Yüzler B.	Onlar B.	Birler B.
4	4	2
{2, 4}		

$$= 4 \cdot 4 \cdot 2 = 32 \text{ tane sayı yazılabilir.}$$

$20 + 32 = 52$  tane çift sayı yazılabilir.

#### Örnek 2

$$A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$$

kümesinin elemanları kullanılarak rakamları farklı üç basamaklı 5 ile bölünebilen kaç sayı yazılabilir?

#### Çözüm

Burada da soruyu iki farklı durumda inceleyeceğiz. Sayının 5 ile kalansız bölünebilmesi için birler basamağı 0 veya 5 olmalıdır.

Sıfır birler basamağında ise;

Yüzler B.	Onlar B.	Birler B.
5	4	1
{1, 2, 3, 4, 5}	{0}	

$$= 5 \cdot 4 \cdot 1 = 20 \text{ tane sayı yazılabilir.}$$

Beş birler basamağında ise;

Yüzler B.	Onlar B.	Birler B.
4	4	1
{1, 2, 3, 4}		{5}

$$= 4 \cdot 4 \cdot 1 = 16 \text{ tane sayı yazılabilir.}$$

$20 + 16 = 36$  tane sayı yazılabilir.

### Çarpma Yoluyla Sayma Karma

#### Örnek 1

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

kümesinin elemanları kullanılarak rakamları farklı üç basamaklı ve sadece bir basamağında 5 olan kaç sayı yazılabilir?

#### Çözüm

Üç farklı durumda inceleyelim.

5 rakamı birler basamağında ise;

Yüzler B.	Onlar B.	Birler B.
4	3	1
{5}		

$$= 4 \cdot 3 \cdot 1 = 12 \text{ tane sayı yazılabilir.}$$

5 rakamı onlar basamağında ise;

Yüzler B.	Onlar B.	Birler B.
4	1	3
{5}		

$$= 4 \cdot 1 \cdot 3 = 12 \text{ tane sayı yazılabilir.}$$

5 rakamı yüzler basamağında ise;

Yüzler B.	Onlar B.	Birler B.
1	4	3
{5}		

$$= 1 \cdot 4 \cdot 3 = 12 \text{ tane sayı yazılabilir.}$$

$12 + 12 + 12 = 36$  tane sayı yazılabilir.

#### Örnek 2

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

kümesinin elemanları kullanılarak üç basamaklı rakamları farklı ve içinde 6 rakamını bulunan kaç farklı çift doğal sayı yazılabilir?

#### Çözüm

Üç farklı durumda inceleyelim.

6 rakamı birler basamağında ise;

Yüzler B.	Onlar B.	Birler B.
5	4	1
{6}		

$$= 5 \cdot 4 \cdot 1 = 20 \text{ tane sayı yazılabilir.}$$

6 rakamı onlar basamağında ise;

Yüzler B.	Onlar B.	Birler B.
4	1	2
{6}	{2, 4}	

$$= 4 \cdot 1 \cdot 2 = 8 \text{ tane sayı yazılabilir.}$$

6 rakamı yüzler basamağında ise;

Yüzler B.	Onlar B.	Birler B.
1	4	2
{6}	{2, 4}	

$$= 1 \cdot 4 \cdot 2 = 8 \text{ tane sayı yazılabilir.}$$

$20 + 8 + 8 = 36$  tane sayı yazılabilir.

#### Örnek 3

$$A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$$

kümesinin elemanlarıyla üç basamaklı iki rakamı aynı olan kaç farklı doğal sayı yazılabilir?

#### Çözüm

Tümü      Rakamları farklı      Üç rakamı aynı

$$\begin{array}{ccc} 5 & 5 & 5 \\ - & 5 & 4 & 3 \\ \hline 125 & - & 60 & - & 5 \end{array} - \{111, 333, 555, 777, 999\}$$

$= 60$  sayı yazılabilir.

#### Örnek 4

A = {1, 2, 3, 4, 5, 6} kümesinin elemanları kullanılarak rakamları farklı 250 ile 500 arasında kaç farklı tek doğal sayı yazılabilir?

#### Çözüm

Yüzler basamağı 2 ise onlar basamağı {5, 6} ve birler basamağı {1, 3, 5} olur.

Yüzler B.	Onlar B.	Birler B.	Yüzler B.	Onlar B.	Birler B.
1	1	2	+ 1	1	3
{2}	{5}	{1, 3}	{2}	{6}	{1, 3, 5}

$1 \cdot 1 \cdot 2 + 1 \cdot 1 \cdot 3 = 5$  tane sayı yazılabilir.

Yüzler basamağı 3 ise birler basamağı {1, 5} olur.

Yüzler B.	Onlar B.	Birler B.
1	4	2
{3}		{1, 5}

$Y = 1 \cdot 4 \cdot 2 = 8$  tane sayı yazılabilir.

Yüzler B.	Onlar B.	Birler B.
1	4	3
{4}		{1, 3, 5}

O halde 250 ile 500 arasında toplam  $5 + 8 + 12 = 25$  tane rakamları farklı tek doğal sayı yazılabilir.

1. A = {0, 1, 2, 3, 5}

kümesinin elemanları kullanılarak üç basamaklı 5 ile bölünebilen kaç farklı doğal sayı yazılabilir?

- A) 20    B) 40    C) 60    D) 80    E) 100

2. A = {0, 1, 2, 3, 4}

kümesinin elemanları kullanılarak üç basamaklı kaç çift sayı yazılabilir?

- A) 40    B) 45    C) 50    D) 55    E) 60

3. A = {0, 1, 2, 3, 4, 6}

kümesinin elemanları kullanılarak üç basamaklı rakamları farklı kaç çift sayı yazılabilir?

- A) 60    B) 64    C) 68    D) 72    E) 76

4. A = {0, 1, 2, 4, 5, 6}

kümesinin elemanları kullanılarak 400 den büyük ve 5 ile tam bölünebilen üç basamaklı kaç doğal sayı yazılabilir?

- A) 35    B) 37    C) 39    D) 41    E) 43

5. A = {0, 2, 3, 4, 6}

kümesinin elemanları kullanılarak 400 den büyük rakamları farklı üç basamaklı kaç çift sayı yazılabilir?

- A) 18    B) 20    C) 22    D) 24    E) 26

6. A = {0, 1, 2, 3, 4, 5}

kümesinin elemanları ile 200 den büyük 400 den küçük, rakamları farklı kaç çift sayı yazılabilir?

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

### Faktöriyel (Çarpansal) - I

Örnek

$$\frac{8! + 7!}{5! + 4!}$$
 işleminin sonucu kaçtır?

- A) 245    B) 260    C) 285    D) 300    E) 315

### Çözüm

1 den n ye kadar olan doğal sayıların çarpımına  $n!$  denir.

$$0! = 1$$

$$1! = 1$$

$$2! = 1 \cdot 2$$

$$3! = 1 \cdot 2 \cdot 3$$

⋮

$$n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \dots \cdot n$$

$$\frac{8! + 7!}{5! + 4!} = \frac{8 \cdot 7! + 7!}{5 \cdot 4! + 4!} = \frac{7!(8+1)}{4!(5+1)} = \frac{7! \cdot 9}{4! \cdot 6}$$

$$\frac{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 9}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 6} = 315$$

Cevap E

### TEST - 9

1.  $2! + 3!$  toplamının değeri kaçtır?

- A) 2    B) 4    C) 6    D) 8    E) 10

4.  $\frac{12! - 11!}{10! + 9!}$  işleminin sonucu kaçtır?

- A) 77    B) 88    C) 99    D) 110    E) 121

2.  $\frac{9!}{8!}$  işleminin sonucu kaçtır?

- A) 5    B) 7    C) 9    D) 11    E) 13

5.  $\frac{9! - 8!}{7!}$  işleminin sonucu kaçtır?

- A) 64    B) 68    C) 72    D) 76    E) 80

3.  $8!$  sayısı  $6!$  sayısının kaç katıdır?

- A) 48    B) 56    C) 60    D) 64    E) 68

$$6. a = 7 \cdot 3! + 3 \cdot 3!$$

$$b = 6! - 5!$$

olduğuna göre,  $\frac{b}{a}$  kaçtır?

- A) 18    B) 16    C) 14    D) 12    E) 10

### Faktöriyel (Çarpansal) - II

Örnek

$$\frac{(n+1)!}{(n-1)!} = 42$$
 olduğuna göre, n kaçtır?

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

### Çözüm

$n! = n \cdot (n-1)!$  veya  $n! = n \cdot n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdots$  olarak da yazılabilir.

$$\frac{(n+1)!}{(n-1)!} = 42 \Rightarrow \frac{(n+1) \cdot n \cdot (n-1)!}{(n-1)!} = 42$$

$$\Rightarrow (n+1) \cdot n = 42$$

$$\Rightarrow (n+1) \cdot n = 7 \cdot 6$$

$$\Rightarrow n = 6$$

Cevap B

### TEST - 10

1.  $(n-2)! = 24$  olduğuna göre, n kaçtır?

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

4.  $\frac{n!}{(n-2)!} = 110$  olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 7    B) 8    C) 9    D) 10    E) 11

2.  $(n+3)! = 1$

olduğuna göre, n nin alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) -7    B) -6    C) -5    D) -4    E) -3

5.  $\frac{n!}{(n-1)!} + \frac{(n+2)!}{(n+1)!}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $n+1$     B)  $n+2$     C)  $2n+1$   
D)  $2n+2$     E)  $2n+3$

3.  $\frac{(n+3)!}{(n+2)!} = 10$  olduğuna göre, n kaçtır?

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

6.  $\frac{(n+1)! - n!}{(n-1)!} = 16$  olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 3    B) 4    C) 5    D) 6    E) 7

### Faktöriyel (Çarpansal) - III

#### Örnek 1

$a$  ve  $b$  birer doğal sayıdır.

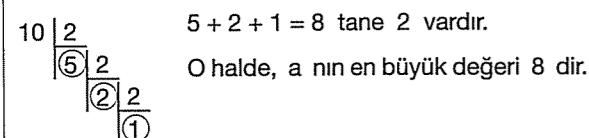
$$10! = 2^a \cdot b$$

olduğuna göre,  $a$  nin en büyük değeri kaçtır?

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

#### Çözüm

$10!$  sayısında kaç tane 2 çarpanı vardır sorusunda 10'u bölebildiğimiz kadar ikiye böleriz.



Cevap A

#### Örnek 2

$a$  ve  $b$  birer sayıma sayısıdır.

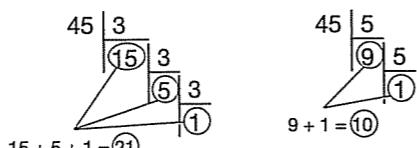
$$45! = 15^a \cdot b$$

olduğuna göre,  $b$  nin en küçük değeri kaçtır?

- A) 4    B) 6    C) 8    D) 10    E) 12

#### Çözüm

$45!$  sayısında 15 çarpanının sayısını bulurken;  $45!$  sayısındaki 3 ve 5 çarpanlarının sayısına bakmak gerekir. ( $15 = 3 \cdot 5$ )



$45!$  sayısında 5 çarpanı sayısı, 3 çarpanı sayısından az olduğundan 5 çarpanı sayısı kadar 15 çarpanı vardır.

Cevap D

### Faktöriyel (Çarpansal) - IV

#### Örnek

$a$  ve  $b$  birer doğal sayıdır.

$$18! = 8^a \cdot b$$

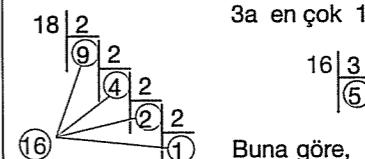
olduğuna göre,  $a$  nin en büyük değeri kaçtır?

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

#### Çözüm

$$18! = (2^3)^a \cdot b = 2^{3a} \cdot b$$

$18!$  sayısındaki 2 çarpanı sayısını bulalım.



3a en çok 16 olur.



Buna göre,  $a$  nin en büyük değeri 5 olur.

Cevap D

### TEST - 12

1.  $a$  ve  $b$  birer doğal sayıdır.

$$17! = 4^a \cdot b$$

olduğuna göre,  $a$  nin en büyük değeri kaçtır?

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

4.  $x$  ve  $y$  birer sayıma sayısıdır.

$$36 \cdot 19! = 9^x \cdot y$$

olduğuna göre,  $y$  nin en küçük değeri için  $x$  kaçtır?

- A) 3    B) 4    C) 5    D) 6    E) 7

2.  $x$  ve  $y$  birer doğal sayıdır.

$$47! = 27^x \cdot y$$

olduğuna göre,  $x$  in en büyük değeri kaçtır?

- A) 4    B) 5    C) 6    D) 7    E) 9

5.  $\frac{36!}{8^x}$  ifadesinin çift sayı olduğuna göre,  $x$  in alabileceği kaç farklı doğal sayı değeri vardır?

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

1.  $x$  ve  $y$  birer doğal sayıdır.

$$21! = 3^x \cdot y$$

olduğuna göre,  $x$  in en büyük değeri kaçtır?

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

2.  $x, y$  ve  $z$  birer sayıma sayısıdır.

$$33! = 2^x \cdot 3^y \cdot z$$

olduğuna göre,  $x + y$  toplamı en çok kaçtır?

- A) 46    B) 48    C) 50    D) 52    E) 54

3.  $x$  ve  $y$  birer doğal sayıdır.

$$18! = 6^x \cdot y$$

olduğuna göre,  $x$  in en büyük değeri kaçtır?

- A) 4    B) 5    C) 6    D) 7    E) 8

4.  $x$  ve  $y$  birer doğal sayıdır.

$$56! = 21^x \cdot y$$

olduğuna göre,  $y$  nin en küçük değeri için  $x$  kaçtır?

- A) 9    B) 10    C) 11    D) 12    E) 13

5.  $\frac{37!}{10^m}$  ifadesini tam sayı yapan kaç farklı  $m$  doğal sayısı vardır?

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

6.  $a$  ve  $b$  birer sayıma sayısıdır.

$$49! = 15^a \cdot b$$

eşitliğinde  $b$  sayısı 5'in katı bir doğal sayı olduğuna göre,  $a$  nin en büyük değeri kaçtır?

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

6.  $\frac{45!}{9^x}$  ifadesi bir doğal sayı olduğuna göre,  $x$  in alabileceği kaç farklı doğal sayı değeri vardır?

- A) 11    B) 10    C) 9    D) 8    E) 7

### Faktöriyel (Çarpansal) - V

Örnek

$$33! + 34!$$

sayısının sondan kaç basamağı sıfırdır?

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

### Çözüm

Faktöriyelli ifadelerde "sondan kaç basamağı sıfırdır" demek "o sayıda kaç tane 10 çarpanı var" demektir.

$$33! + 34! = 10^n \cdot m \Rightarrow 33!(1+34) = 10^n \cdot m$$

$$\begin{array}{l} 33 \\ | \quad 5 \\ \diagdown \quad \uparrow \\ 6 \quad 5 \\ | \quad | \\ 7 \quad 1 \end{array} \Rightarrow 35 \cdot 33! = 10^n \cdot m$$

$$\Rightarrow \begin{array}{l} 7 \cdot 5 \cdot 33! \\ \diagdown \quad \uparrow \\ 1 \text{ tane } 5 \text{ var} \quad 7 \text{ tane } 5 \text{ var} \end{array} = 10^n \cdot m$$

$$\Rightarrow n_{\max} = 8$$

Verilen sayının sondan 8 basamağı 0 dir.

Cevap C

### TEST - 13

1.  $27!$  sayısının sondan kaç basamağı sıfırdır?

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

4.  $33! - 1$  sayısının sondan kaç basamağı 9 dur?

- A) 4    B) 5    C) 6    D) 7    E) 8

*İpucu : Herhangi bir sayının sonunda kaç sıfır varsa, o sayıdan 1 çıkarıldığında sıfır sayısı kadar sonunda 9 elde edilir.*

2.  $67! - 43!$  sayısının sondan kaç basamağı sıfırdır?

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

5.  $24! - 2$  sayısının sondan kaç basamağı 8 dir?

- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5

3.  $99! + 98!$  sayısının sondan kaç basamağı sıfırdır?

- A) 16    B) 18    C) 20    D) 22    E) 24

sonuçlar

### Faktöriyel (Çarpansal) - VI

Örnek 1

$$A = 1! + 2! + 3! + \dots + 97!$$

olmak üzere, A sayısının birler basamağındaki rakam kaçtır?

- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5

### Çözüm

$5!$  ve sonrasında tüm faktöriyelli sayıların birler basamağı sıfırdır. O halde;

$$1! + 2! + 3! + 4! = 1 + 2 + 6 + 24 = 33$$

$\Rightarrow A$  sayısının birler basamağı 3 tür.

Cevap C

Örnek 2

$$A = 1! + 2! + 3! + 4! + \dots + 54!$$

olmak üzere, A sayısının 24 ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 1    B) 3    C) 5    D) 7    E) 9

### Çözüm

$4!$  = 24 sayısı, 24 ile tam böldüğünden  $4!$  den sonraki faktöriyelli sayılar da 24 ile tam bölünür.

O halde;  $1! + 2! + 3! = 1 + 2 + 6 = 9$

$\Rightarrow A$  sayısının 24 ile bölümünden kalan 9 dur.

Cevap E

### TEST - 14

1.  $0! + 1! + 2! + \dots + 58!$

toplamanının birler basamağındaki rakam kaçtır?

- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5

4.  $1! + 3! + 5! + \dots + 49!$

toplamanının birler basamağındaki rakam kaçtır?

- A) 3    B) 4    C) 5    D) 6    E) 7

2.  $0! + 1! + 2! + \dots + 17!$

toplamanının 12 ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 7    B) 8    C) 9    D) 10    E) 11

5.  $5! + 10! + 15! + \dots + 65!$

toplamanının onlar basamağındaki rakam kaçtır?

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

3.  $2! + 4! + 6! + \dots + 36!$

toplamanının 30 ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 25    B) 26    C) 27    D) 28    E) 29

6.  $1! + 2! + 3! + \dots + 26!$

toplamanının 15 ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5

6.  $57! - 37! - 1$  sayısının sondan kaç basamağı 9 dur?

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

### Permütasyon - I

Örnek

$$\frac{P(n, 2)}{P(n+1, 2)} = \frac{1}{2}$$

eşitliğini sağlayan n değeri kaçtır?

- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5

n ve r birer doğal sayı ve  $r \leq n$  olmak üzere, n tane elemanın r li sıralanışına n nin r li permütasyonu denir ve  $P(n, r)$  ile gösterilir.

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

$$P(n, r) = \underbrace{n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdots (n-r+1)}_{r \text{ tane}}$$

$$\text{Pratik yol } P(7, 3) = \underbrace{7 \cdot 6 \cdot 5}_{3 \text{ tane}} = 210$$

$$P(6, 2) = \underbrace{6 \cdot 5}_{2 \text{ tane}} = 30$$

### Çözüm

$$\frac{P(n, 2)}{P(n+1, 2)} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{n!}{\frac{(n-2)!}{(n+1)!} \cdot (n+1-2)!}$$

$$\Rightarrow \frac{n!}{(n-2)!} \cdot \frac{(n-1)!}{(n+1)!} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{\cancel{n} \cdot (n-1) \cdot \cancel{(n-2)!}}{\cancel{(n-2)!} \cdot \cancel{(n+1) \cdot \cancel{(n-1)!}}} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{n-1}{n+1} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow 2n-2 = n+1$$

$$\Rightarrow n = 3 \text{ olur.}$$

Cevap C

### TEST - 15

1.  $\frac{P(6, 4)}{P(5, 3)}$  işleminin sonucu kaçtır?

- A) 2    B) 4    C) 6    D) 8    E) 10

2.  $\frac{P(10, 4)}{P(8, 3)}$  işleminin sonucu kaçtır?

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

3.  $6 \cdot P(n, 3) = P(n+1, 4)$  eşitliğini sağlayan n kaçtır?

- A) 4    B) 5    C) 6    D) 7    E) 8

4.  $4 \cdot P(n, 3) = P(n+1, 3)$  eşitliğini sağlayan n kaçtır?

- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5

5.  $9 \cdot P(n+1, 2) = P(n+1, 3)$

eşitliğini sağlayan n kaçtır?

- A) 7    B) 8    C) 9    D) 10    E) 11

6.  $P(n+1, 4) = 30 \cdot P(n-1, 2)$  eşitliğini sağlayan n kaçtır?

- A) 4    B) 5    C) 6    D) 7    E) 8

### Permütasyon - II

Örnek

$$A = \{a, b, c, d, e\}$$

kümesinin 3 lü permütasyonlarının kaç tanesinde d elemanı bulunur?

- A) 6    B) 12    C) 24    D) 36    E) 48

### Çözüm

A kümesinin eleman sayısı 5, tüm 3 lü permütasyonlarının sayısı

$$P(5, 3) = 5 \cdot 4 \cdot 3 = 60 \text{ tir.}$$

{a, b, c, e} kümesinin 3 lü permütasyonlarının sayısı;

$$P(4, 3) = 4 \cdot 3 \cdot 2 = 24 \text{ (d yi bulundurmayanlar)}$$

İstenen = Tüm durumlar - d nin bulunmadığı durumlar

$$60 - 24 = 36 \text{ tanesinde bulunur.}$$

Cevap D

### TEST - 16

1.  $A = \{a, b, c, d, e, f\}$

kümesinin 3 lü permütasyonlarının sayısı kaçtır?

- A) 40    B) 60    C) 80    D) 100    E) 120

4.  $A = \{0, 1, 2, 3, 4\}$

kümesinin 3 lü permütasyonlarının kaç tanesinde 2 bulunur, 4 bulunmaz?

- A) 18    B) 20    C) 22    D) 24    E) 26

2. İkili permütasyonlarının sayısı 30 olan kümelenin eleman sayısı kaçtır?

- A) 4    B) 5    C) 6    D) 7    E) 8

5.  $A = \{2, 3, 4, 5\}$

kümesinin 3 lü permütasyonlarının kaç tanesinde 4 ve 5 bulunur?

- A) 6    B) 12    C) 18    D) 24    E) 30

3.  $A = \{0, 1, 2, 3, 4\}$

kümesinin 3 lü permütasyonlarının kaç tanesinde 1 bulunur?

- A) 18    B) 24    C) 30    D) 36    E) 42

6.  $A = \{1, 2, 3, 4\}$

kümesinin 2 li permütasyonlarının kaç tanesinde 2 veya 3 bulunur?

- A) 8    B) 10    C) 12    D) 14    E) 16

### Permütasyon - III

#### Örnek

5 kişi yan yana duran 3 sandalyeye kaç farklı şekilde oturabilir?

- A) 24    B) 36    C) 48    D) 60    E) 72

#### Çözüm

##### I. yol

1.sandalye	2.sandalye	3.sandalye	$5 \cdot 4 \cdot 3 = 60$ farklı şekilde oturabilirler.
5	4	3	
↓	↓	↓	
5 kişiden herhangi biri	Kalan 4 kişiden herhangi biri	Kalan 3 kişiden herhangi biri	

##### II. yol

Soruda 5 elemanın 3 yer sıralanması istenmiştir. Buda  $P(5, 3) = 5 \cdot 4 \cdot 3 = 60$  farklı biçimde oturabilirler.

Cevap D

### TEST - 17

1. 5 kişi yan yana duran 2 sandalyeye kaç farklı şekilde oturabilirler?

- A) 20    B) 24    C) 28    D) 32    E) 36

4. 4 öğrenci yan yana duran 11 koltuktan dördüne oturacaktır. Buna göre, kaç farklı şekilde oturabilirler?

- A) 7840    B) 7860    C) 7880    D) 7900    E) 7920

2. 3 kişi yan yana duran 6 sandalyeye kaç farklı şekilde oturabilirler?

- A) 15    B) 30    C) 60    D) 90    E) 120

5. a, b, c, d, e, f, g harfleri yan yana kaç farklı şekilde dizilebilir?

- A) 7!    B) 8!    C) 9!    D) 10!    E) 11!

3. 7 kişinin katıldığı bir koşuda ilk üç derece kaç farklı şekilde oluşabilir?

- A) 150    B) 180    C) 210    D) 240    E) 270

6. KALEM kelimesinin harfleri kaç değişik biçimde sıralanabilir?

- A) 90    B) 120    C) 150    D) 180    E) 210

### Permütasyon - IV

#### Örnek

Birbirinden farklı 4 fizik, 3 kimya kitabı bir rafa

- a) kaç farklı şekilde dizilebilir?
- b) Kimya kitapları bir arada olmak üzere, kaç farklı şekilde dizilebilir?
- c) Aynı türden kitaplar bir arada olmak üzere, kaç farklı şekilde dizilebilir?
- d) İki fizik kitabı arasında bir kimya kitabı olmak üzere, kaç farklı şekilde dizilebilir?

b)  $K_1 K_2 K_3$   $F_1, F_2, F_3, F_4$

Kimya kitapları yan yana dizileceğinden bunları bir eleman gibi almalıyız. 4 fizik kitabıyla 5 eleman olur. 5 eleman  $5!$  kadar farklı şekilde dizilir. Ayrıca kimya kitapları kendi aralarında  $3!$  kadar farklı şekilde dizilirler. Buna göre, bu diziliş  $5!.3!$  kadar farklı şekilde olur.

c)  $K_1 K_2 K_3$   $F_1 F_2 F_3 F_4$

Aynı türden kitaplar birer kitap gibi düşünülürse  $2!$  kadar farklı şekilde dizilirler. Kimyalar kendi aralarında  $3!$ , fizik kendi aralarında  $4!$  kadar farklı şekilde dizilirler. Buna göre, tüm dizilişlerin sayısı  $2!.3!.4!$  olur.

d)  $F_1 K_1 F_2 K_2 F_3 K_3 F_4$

Diziliş yukarıdaki gibi olacağından fizik kitapları kendi aralarında  $4!$ , kimya kitapları kendi aralarında  $3!$  kadar dizilebilirler.

Buna göre, tüm dizilişlerin sayısı  $4!.3!$  olur.

#### Çözüm

- a)  $4 + 3 = 7$  kitap rafa,  
 $P(7, 7) = 7!$  farklı şekilde dizilebilir.

### TEST - 18

1. 4 kız ve 5 erkek öğrenci, kızlar yan yana olmak şartı ile bir sıraya kaç farklı şekilde sıralanır?

- A)  $6!.3!$     B)  $6!.4!$     C)  $6!.5!$     D)  $6!.6!$     E)  $6!.7!$

3. 6 kız, 3 erkek öğrenci, kızlar kendi aralarında yan yana, erkekler kendi aralarında yan yana olmak şartı ile kaç farklı şekilde sıralanır?

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

2. Birbirinden farklı 4 matematik ve 3 biyoloji kitabı bir rafa, matematik kitapları bir arada olmak koşulu ile kaç farklı şekilde sıralanabilir?

- A)  $4!.4!$     B)  $4!.5!$     C)  $4!.6!$     D)  $5!.5!$     E)  $4!.7!$

4. 6 kız ve 5 erkek öğrenci bir sıra boyunca her iki kız arasına bir erkek öğrenci gelmek üzere, kaç farklı şekilde sıralanır?

- A)  $6!.3!$     B)  $6!.4!$     C)  $6!.5!$     D)  $6!.6!$     E)  $6!.7!$

## Permütasyon - V

### Örnek

4 doktor, 3 mühendis, 2 öğretmen yan yana duran dokuz farklı sandalyeye,

a) mühendislerin tümü bir arada olmamak üzere, kaç farklı şekilde oturabilirler?

b) Başta ve sonda birer öğretmen oturmak koşulu ile kaç farklı şekilde otururlar?

c) Aynı meslekte olanlar birlikte ve mühendisler ortada olmak üzere, kaç farklı şekilde otururlar?

### Çözüm

$$\begin{pmatrix} \text{Mühendislerin Yan} \\ \text{yana} \\ \text{Gelmemesi} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \text{Tüm} \\ \text{Durumlar} \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} \text{Mühendislerin} \\ \text{Yan yana} \\ \text{Gelmesi} \end{pmatrix}$$

$\Rightarrow$  Tüm durumlar =  $D_1, D_2, D_3, D_4, M_1, M_2, M_3, Ö_1, Ö_2$

$4 + 3 + 2 = 9$  kişi,  $9!$  şeklinde sıralanır.

$\Rightarrow$  Mühendislerin yan yana gelmesi;

$$\begin{pmatrix} M_1 M_2 M_3 \\ \hline 1 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} D_1, D_2, D_3, D_4 \\ \hline 4 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} Ö_1, Ö_2 \\ \hline 2 \end{pmatrix}$$

Mühendisler bir eleman olur.

$1 + 4 + 2 = 7$  kişi  $7!$  şeklinde sıralanır.

Mühendislerin kendi aralarında sıralanması  $3!$

Buna göre,  $9! - 7!.3!$  olur.

b)  $Ö_1, D_1, D_2, D_3, D_4, M_1, M_2, M_3, Ö_2$

bunları sıralamalıyız

7 kişi  $7!$  şekilde oturabilir. Öğretmenlerde kendi aralarında yer değişirir,  $2!$  şekilde otururlar.

Buna göre,  $7!.2!$  olur.

$$\begin{pmatrix} M_1 M_2 M_3 \\ \hline 1 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} D_1 D_2 D_3 D_4 \\ \hline 4 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} Ö_1 Ö_2 \\ \hline 2 \end{pmatrix}$$

Doktorlar kendi aralarında  $4!$

Mühendisler kendi aralarında  $3!$

Öğretmenler kendi aralarında  $2!$

Doktor ve öğretmenler kendi aralarında yer değiştirebilirler  $2!$

Buna göre,  $4!.3!.2!.2!$  farklı şekilde otururlar.

## Permütasyon Karma

### Örnek 1

Aralarında Büşra ve Duygu'nun bulunduğu 6 kişi düz bir sıraya Büşra, Duygu'nun daima sağında olmak üzere, kaç farklı şekilde otururlar?

- A) 45    B) 90    C) 180    D) 360    E) 720

### Örnek 2

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

kümelerindeki elemanlar ile 6 basamaklı ve herhangi iki çift sayı yan yana gelmeyecek şekilde rakamları farklı kaç doğal sayı yazılır?

- A) 72    B) 78    C) 84    D) 90    E) 96

### Çözüm

Herhangi iki çift sayı yan yana gelmeyeğine göre, herhangi iki tek sayı da yan yana gelemez.

O halde, 6 basamaklı sayının rakamları tek sayı, çift sayı, tek sayı, çift sayı, ... şeklinde sıralanacaktır.

Aynı şekilde çift sayı, tek sayı ... şeklinde de sıralanabileceğinden 2 durum söz konusudur.

T Ç T Ç T Ç ve Ç T Ç T Ç T

3 tek sayı  $3!$  ve 3 çift sayı  $3!$  şeklinde sıralandığından her bir sıralama  $3!.3!$  kadardır.

Tüm sıralama;  $2.3!.3!$  kadardır.

Cevap A

### Çözüm

6 kişi  $6! = 720$  kadar farklı şekilde oturabilir. 720 dizilişin yarısında Büşra Duygu'nun sağında, diğer yarısında Duygu Büşra'nın solunda olur. Buna göre,

$$\frac{6!}{2} = \frac{720}{2} = 360 \text{ farklı şekilde oturabilirler.}$$

Cevap D

### Örnek 3

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$$

kümelerindeki elemanlar ile 2, 3, 4 rakamları yan yana gelmek koşulu ile 6 basamaklı rakamları farklı kaç doğal sayı yazılabilir?

- A)  $4!.3!$     B)  $4!.4!$     C)  $4!.5!$     D)  $4!.6!$     E)  $5!.6!$

### Örnek 4

7 kişilik bir öğrenci grubunda Nur ve Can'ın arasında daima 1 öğrenci oturmak şartıyla bir sıra üzerinde bu 7 öğrenci kaç değişik şekilde oturabilir?

- A)  $5.5!$     B)  $10.5!$     C)  $5.6!$   
D)  $10.6!$     E)  $5.7!$

### Çözüm

2, 3, 4 rakamları yan yana geleceğinden bu üç sayı kendi aralarında  $3!$  kadar fakat bu sayılar 4 ayrı yerde bulunacağından  $4.3!$  kadar sıralanır.

Kalan 4 sayının 3 farklı yerde sıralanması ise;

$$P(4, 3) = 4.3.2 \text{ kadardır.}$$

Bu durumda, 2, 3, 4 rakamları yan yana gelmek şartıyla 6 basamaklı rakamları farklı sayılar:

$$4.3!.4! = 4!.4! \text{ tane dir.}$$

N — C — — — —  
— N — C — — — —  
— — N — C — — — —  
— — — N — C — — — —  
— — — — N — C — — — —

Nur ve Can şekildeki gibi 5 farklı konumda yer alabilir.  
Nur ve Can kendi aralarında yer değiştirdiklerinde 5 farklı durum daha oluşur.

Her iki durumda da diğer 5 kişi 5! kadar dizilebilir.  
O halde, 7 kişilik öğrenci grubu istenilen şartlar sağlanacak şekilde  $10.5!$  farklı şekilde oturabilir.

Cevap B

## TEST - 19

1. 2 farklı matematik, 3 farklı fizik kitabı, fizik kitaplari başta, matematik kitaplari sonda olacak şekilde kaç farklı biçimde dizilebilir?

- A) 8    B) 10    C) 12    D) 14    E) 16

2. Aralarında 3 doktorun bulunduğu 6 kişilik bir grup yan yana fotoğraf çektiğecek. Doktorların yan yana gelmemesi koşulu ile bu grup kaç farklı şekilde fotoğraf çektirebilir?

- A) 576    B) 578    C) 580    D) 582    E) 584

3. "MİLAS" kelimesinin harflerini yer değiştirerek elde edilecek anlamlı ya da anlamsız 5 harfli kelimelerin kaç tanesi A ile başlar S ile biter?

- A) 6    B) 8    C) 10    D) 12    E) 14

4. 5 doktor ve 4 hemşire bir sıra boyunca her iki doktor arasına bir hemşire gelmek üzere, kaç farklı şekilde sıralanırlar?

- A)  $4!.3!$     B)  $4!.4!$     C)  $5!.3!$     D)  $5!.4!$     E)  $5!.5!$

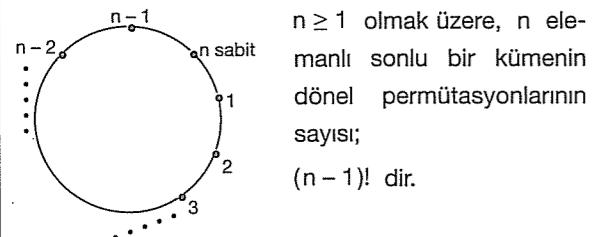
## Dönel (Dairesel) Permütasyon - I

### Örnek

Anne, baba ve 4 çocuktan oluşan 6 kişilik bir aile yuvarlak bir masa etrafına

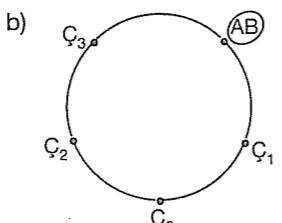
- kaç değişik şekilde oturabilirler?
- anne ve baba yan yana olmak şartıyla kaç farklı şekilde oturabilirler?
- anne ve baba yan yana olmamak şartıyla kaç farklı şekilde oturabilirler?

$n$  tane elemanın bir çember üzerindeki farklı her bir dizilişine bu kümenin bir dönel (dairesel) permütasyonu denir.



### Çözüm

- a) 6 kişi yuvarlak masa etrafına  
 $(6-1)! = 5! = 120$  farklı şekilde oturabilir.



Anne ve babayı 1 kişi gibi düşünelim.  
 Bu durumda çocuklar ve anne - baba 5 kişi yuvarlak masa etrafına;  
 $(5-1)! = 4! = 24$  farklı şekilde oturabilir.

Ayrıca anne ve baba kendi aralarında  $2!$  kadar farklı şekilde oturabilir.

Buna göre, anne ve baba yan yana olması koşuluyla bu aile yuvarlak masa etrafına,  
 $4! \cdot 2! = 24 \cdot 2 = 48$  farklı şekilde oturabilir.

c)

$$\begin{pmatrix} \text{Anne - babanın} \\ \text{yan yana olmama} \\ \text{durumu} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \text{Tüm} \\ \text{Durumlar} \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} \text{Anne - babanın} \\ \text{yan yana olma} \\ \text{durumu} \end{pmatrix}$$

$$= 5! - 4! \cdot 2! = 120 - 48 = 72 \text{ olur.}$$

### TEST - 20

1. 3 kız ve 5 erkektan oluşan bir grup yuvarlak masa etrafına kaç türlü oturabilir?

- A) 4!    B) 5!    C) 6!    D) 7!    E) 8!

3. 3 erkek ve 3 bayan öğretmen yuvarlak bir masada toplantı yapıyor.

Bayan öğretmenler bir arada olmak koşuluyla kaç değişik şekilde oturabilirler?

- A) 24    B) 30    C) 36    D) 42    E) 48

2. Yıldız ve Necdet'in de aralarında bulunduğu 5 kişilik bir grup, Yıldız ve Necdet yan yana olmak koşuluyla yuvarlak bir masa etrafına kaç değişik şekilde oturabilir?

- A) 12    B) 24    C) 34    D) 48    E) 60

sonuç yayınları

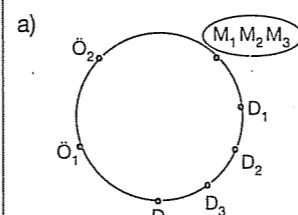
## Dönel (Dairesel) Permütasyon - II

### Örnek 1

4 doktor, 3 mühendis, 2 öğretmen yuvarlak bir masa etrafındaki sandalyelere

- Mühendisler bir arada olmak üzere, kaç farklı şekilde oturabilirler?
- Aynı meslekte olanlar bir arada olmak üzere, kaç farklı şekilde oturlar?

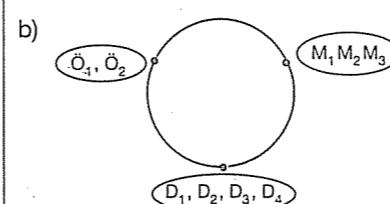
### Çözüm



Mühendislerin bir arada olmalıları istediği için, mühendisleri 1 kişi gibi düşünelim. Bu durumda 7 kişi yuvarlak masa etrafına

$(7-1)! = 6!$  kadar farklı şekilde oturabilirler. Ayrıca mühendisler kendi aralarında  $3!$  değişik şekilde oturabilirler.

Buna göre, mühendisler bir arada olmak üzere, herkes yuvarlak masa etrafına  $6! \cdot 3!$  kadar farklı şekilde oturabilir.



Aynı meslekten olanları 1 er kişi sayarsak, 3 kişi yuvarlak masa etrafına

$(3-1)! = 2!$  farklı şekilde oturlar.

sonuç yayınları

### TEST - 21

1. 4 evli çift yuvarlak bir masa etrafında evli çiftler yan yana olmak koşulu ile kaç farklı şekilde oturabilirler?

- A) 24    B) 48    C) 54    D) 96    E) 120

3. 2 öğretmen, bir sınıf başkanı, ve aynı sınıfından 3 öğrencinin katılacağı bir toplantıda yuvarlak masa etrafına sınıf başkanı iki öğretmenin arasında olacak biçimde kaç farklı şekilde oturabilirler?

- A) 8    B) 10    C) 12    D) 14    E) 16

2. 4 öğretmen, 4 öğrenci yuvarlak masa etrafında iki öğretmen arasında bir öğrenci olmak üzere, kaç farklı şekilde oturabilirler?

- A) 144    B) 150    C) 156    D) 162    E) 168

Ayrıca, Doktorlar kendi aralarında  $4!$

Mühendisler kendi aralarında  $3!$

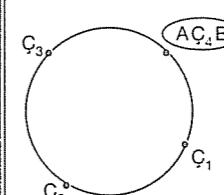
Öğretmenler kendi aralarında  $2!$

kadar farklı şekilde oturabilirler. Buna göre, istenilen durum;  $2! \cdot 4! \cdot 3! \cdot 2! = 576$  olur.

### Örnek 2

Anne baba ve 4 çocuktan oluşan 6 kişilik bir ailenin bütün bireyleri yuvarlak masa etrafına en küçük çocuk anne baba arasında olacak şekilde kaç farklı şekilde oturabilirler?

### Çözüm



En küçük çocuğu anne baba arasında yer değiştirdiğimizde bunları bir eleman gibi düşünürsek yuvarlak masaya 4 kişi  $(4-1)! = 3!$  kadar farklı şekilde oturabilirler.

Ayrıca anne baba kendi aralarında yer değiştirilebilirler. Onlarda  $2!$  kadar farklı şekilde oturabilirler. Buna göre, istenilen durum;

$3! \cdot 2! = 6 \cdot 2 = 12$  olur.

### Tekrarlı Permütasyon - I

Örnek

AKARSULAR kelimesinin harfleri yer değiştirilerek anlamlı ya da anlamsız

- 9 harfli kaç farklı kelime yazılabilir?
- R ile başlayıp K ile biten 9 harfli kaç farklı kelime yazılabilir?

Genel olarak sıralanmış  $n$  tane elemanın  $n_1$  tanesi birinci türden,  $n_2$  tanesi ikinci türden  $n_r$  tanesi  $r$ . türden ve  $n_1 + n_2 + \dots + n_r = n$  ise bu  $n$  elemanın yerlerinin değiştirilmesiyle oluşan farklı sıralamaların sayısı,

$$\binom{n}{n_1, n_2, \dots, n_r} = \frac{n!}{(n_1)!(n_2)!\dots(n_r)!} \text{ tane dir.}$$

### Çözüm

a) AKARSULAR kelimesindeki harfler

A, A, A , R, R, K , S , U , L  
3 tane 2 tane 1tane 1tane 1tane 1tane

$$\frac{9!}{3!2!1!1!1!1!} = \frac{9!}{3!2!} \text{ kadar farklı sözcük yazılır.}$$

b) R \_\_\_\_\_ K

Buraya geri kalan harfler  
A, A, A, R, S, L, U, L

Geriye kalan 7 harfin sıralanışı

$$\frac{7!}{3!1!1!1!1!1!} = \frac{7!}{3!} \text{ kadar farklı sözcük yazılır.}$$

### TEST - 22

1. "ARABA" kelimesinin harflerin yerleri değiştirilerek anlamlı veya anlamsız beş harfli kaç kelime yazılabilir?

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

4. "KELEBEK" kelimesindeki harflerin yerleri değiştirilerek E harfi ile başlayan yedi harfli anlamlı ya da anlamsız kaç kelime yazılabilir?

A) 120    B) 160    C) 180    D) 200    E) 220

2. "BERABER" kelimesinin harflerin yerleri değiştirilerek anlamlı veya anlamsız yedi harfli kaç kelime yazılabilir?

A) 570    B) 600    C) 630    D) 660    E) 690

5. "KELEBEK" kelimesindeki harflerin yerleri değiştirilerek K harfi ile başlayıp K harfi ile biten yedi harfli anlamlı ya da anlamsız kaç kelime yazılabilir?

A) 20    B) 24    C) 28    D) 32    E) 36

3. Özdeş 4 sarı, 5 kırmızı boncuk bir ipe kaç farklı şekilde dizilebilir?

A) 120    B) 126    C) 132    D) 138    E) 144

6. "1114164" sayıındaki rakamların yerleri değiştirilerek birbirinden farklı 7 basamaklı kaç sayı yazılabilir?

A) 85    B) 90    C) 95    D) 100    E) 105

### Tekrarlı Permütasyon - II

Örnek

33300551 sayısının rakamları kullanılarak 8 basamaklı kaç farklı sayı yazılabilir?

- A) 1180    B) 1200    C) 1220    D) 1240    E) 1260

### Çözüm

Verilen rakamlar kullanılarak 8 basamaklı sayı yazabilmemiz için "0" başa gelmemeli.

$$\frac{8!}{3!2!2!} - \frac{7!}{3!2!} = \frac{8.7.6.5.4.3.2}{3.2.2.2} - \frac{7.6.5.4.3.2}{3.2.2}$$

Tüm  
durumlar  
"0" başa  
gelme  
durumu

$$= 1680 - 420$$

$$= 1260 \text{ olur.}$$

Cevap E

### TEST - 23

1. 555002 sayısının rakamlarının yerleri değiştirilerek kaç tane 6 basamaklı sayı yazılabilir?

A) 36    B) 40    C) 44    D) 54    E) 58

4. 777700111 sayısının rakamları kullanılarak 9 basamaklı kaç farklı sayı yazılabilir?

A) 900    B) 920    C) 940    D) 960    E) 980

2. 23023 sayısının rakamları yer değiştirilerek beş basamaklı kaç farklı sayı yazılabilir?

A) 24    B) 28    C) 30    D) 32    E) 34

5. 999662 sayısının rakamları yer değiştirilerek altı basamaklı kaç tek sayı yazılabilir?

A) 21    B) 24    C) 27    D) 30    E) 33

3. 111223 sayıındaki rakamların kullanılarak altı basamaklı 2 rakamlarının yan yana olduğu kaç farklı sayı yazılabilir?

A) 6    B) 8    C) 10    D) 12    E) 14

6. 111205 sayıındaki rakamların yerleri değiştirilerek 2 ye tam bölünebilen altı basamaklı kaç sayı yazılabilir?

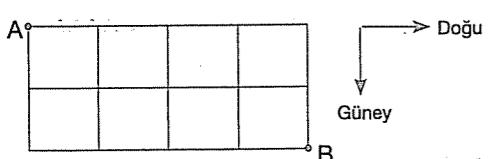
A) 32    B) 36    C) 40    D) 44    E) 48

sonuç yayınıları

sonuç yayınıları

### Tekrarlı Permütasyon - III

#### Örnek 1



Yukarıdaki şekilde birbirini dik kesen sokaklar gösterilmiştir.

A dan hareket edip B noktasına en kısa yoldan gidecek olan bir kimse kaç farklı yol izleyebilir?

#### Çözüm

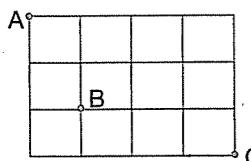
A dan B ye en kısa yoldan gidecek bir kişi 2 sokak güneye (G) ve 4 sokak doğuya (D) gitmelidir.

**GGDDDD, GDDDDG, ..., GDGDDD** gibi

Buna göre,

$$\frac{6!}{2!.4!} = 15 \text{ farklı yolla gidebilir.}$$

#### Örnek 2



Yandaki şekilde birbirini dik kesen sokaklar gösterilmiştir.

A dan hareket edip B ye uğrayarak C noktasına en kısa yoldan gidecek olan bir kimse kaç farklı yol izleyebilir?

### TEST - 24

1. A Yandaki şekilde A dan B ye en kısa yoldan kaç farklı şekilde gidebilir?  
A) 7    B) 8    C) 9    D) 10    E) 11

sonuç yayınıları

2. A Yandaki şekilde A dan C ye B noktasına uğramak koşulu ile en kısa yoldan kaç farklı şekilde gidebilir?  
A) 12    B) 15    C) 18    D) 21    E) 24

### Kombinasyon Kavramı - I

#### Örnek 1

$A = \{1, 2, 3\}$  kümesinin 2 li kombinasyonlarını ve 2 li permütasyonlarını yazınız.

>  $n, r \in \mathbb{N}$  ve  $r \leq n$  olmak üzere,  $n$  elemanlı bir  $A$  kümesinin  $r$  elemanlı alt kümelerinden herbirine  $A$  kümesinin  $r$  li kombinasyonu denir.

>  $r$  li kombinasyonlarının sayısı

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

**KOMBİNASYON : SEÇMEK**

**PERMÜTASYON : SEÇMEK + SIRALAMAK**

#### Örnek 2

5 elemanlı bir kümenin 3 elemanlı kombinasyonlarının sayısı kaçtır?

- A) 6    B) 10    C) 14    D) 18    E) 22

#### Çözüm 1

$A = \{1, 2, 3\}$  kümesinin 2 li kombinasyonları ve 2 li permütasyonları aşağıdaki gibidir,

##### 2 li Kombinasyon

{1, 2}

{1, 3}

{2, 3}

3 tane

##### 2 li Permütasyonları

1, 2    2, 1

1, 3    3, 1

2, 3    3, 2

6 tane

#### Çözüm 2

$$\binom{5}{3} = \frac{5!}{3!(5-3)!} = \frac{5!}{3!.2!} = \frac{5.4.3!}{3!.2!} = 10 \text{ olur.}$$

Cevap B

### TEST - 25

1.  $A = \{a, b, c\}$  kümesinin 2 li kombinasyonlarını ve 2 li permütasyonlarını yazınız.  
2.  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  kümesinin 3 elemanlı kombinasyonlarını yazınız.  
3. 7 elemanlı bir kümenin 4 elemanlı kombinasyonlarının sayısı kaçtır?  
4. 10 elemanlı bir kümenin 3 elemanlı kombinasyonlarının sayısı kaçtır?

(35)

sonuç yayınıları

## Kombinasyon Kavramı - II

Örnek

$$\binom{n+1}{2} = C(n-1, 2) + 15$$

olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 6    B) 8    C) 10    D) 12    E) 14

### Çözüm

$$\binom{n+1}{2} = C(n-1, 2) + 15$$

$$\Rightarrow \frac{(n+1)!}{2!(n+1-2)!} = \frac{(n-1)!}{2!(n-1-2)!} + 15$$

$$\Rightarrow \frac{(n+1)!}{2!(n-1)!} = \frac{(n-1)!}{2!(n-3)!} + 15$$

$$\Rightarrow \frac{(n+1).n.(n-1)!}{2.(n-1)!} = \frac{(n-1).(n-2).(n-3)!}{2.(n-3)!} + 15$$

$$\Rightarrow n^2 + n = n^2 - 3n + 2 + 30$$

$$\Rightarrow 4n = 32 \Rightarrow n = 8 \text{ olur.}$$

Cevap B

## TEST - 26

1.  $2 \cdot \binom{n+1}{n} = \binom{n+1}{2}$  olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 3    B) 4    C) 5    D) 6    E) 7

2.  $C(n, 1) + C(n, 2) = 28$  olduğuna göre, n kaçtır?

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

3.  $\binom{n}{2} = C(n, 3)$  olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 9    B) 7    C) 6    D) 5    E) 4

4.  $C(n, 2) + C(n-1, 2) = 36$  olduğuna göre, n kaçtır?

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

5.  $C(n, 1) + C(n, 0) = \frac{4 \cdot C(n, 2)}{n}$  olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 3    B) 4    C) 5    D) 6    E) 7

6.  $4 \cdot C(n, n-2) = C(n+1, 3)$  olduğuna göre, n kaçtır?

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

## Kombinasyonin Özellikleri - I

Örnek

$$\binom{n}{8-n} = \binom{n}{4}$$

olduğuna göre, n nin alabileceği değerler toplamı kaçtır?

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

### Çözüm

$$\binom{n}{8-n} = \binom{n}{4}$$

$$\Rightarrow 8-n=4 \text{ veya } n=8-n+4$$

$$\Rightarrow n=4 \text{ veya } 2n=12$$

$$n=6 \text{ olur.}$$

$$4+6=10 \text{ olur.}$$

Cevap E

1.  $\binom{n}{0} = 1, \quad \binom{n}{n} = 1 \quad 2. \quad \binom{n}{1} = n, \quad \binom{n}{n-1} = n$

3.  $\binom{n}{a} = \binom{n}{b}$  ise  $a=b$  veya  $n=a+b$

4.  $\binom{n}{r} = \binom{n}{n-r}$

## TEST - 27

1.  $\binom{n}{6} = \binom{n}{7}$  olduğuna göre, n kaçtır?

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

4.  $C(n, 0) + C(n, 1) + C(n, n) = 15$  olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 13    B) 14    C) 15    D) 16    E) 17

5.  $\binom{n}{7-n} = \binom{n}{3}$  olduğuna göre, n nin alabileceği değerler toplamı kaçtır?

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

2.  $\binom{5}{0} + \binom{5}{1} + \binom{5}{5}$  toplamının değeri kaçtır?

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

3.  $\binom{n}{1} - 3\binom{n}{0} = \frac{1}{n} C(n, 2)$  olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5

6.  $\binom{n}{1} + \binom{n}{n-1} = 12$  olduğuna göre, n kaçtır?

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

sonuç yayınıları

## Kombinasyonun Özellikleri - II

Örnek 1

$$\binom{5}{2} + \binom{5}{3} + \binom{6}{4} + \binom{7}{5} + \binom{8}{6}$$

İşleminin sonucu kaçtır?

- A)  $\binom{8}{5}$    B)  $\binom{8}{6}$    C)  $\binom{8}{7}$    D)  $\binom{9}{6}$    E)  $\binom{9}{7}$

Çözüm

$$\binom{n}{r-1} + \binom{n}{r} = \binom{n+1}{r} \text{ dır.}$$

Buna göre,

$$\underbrace{\binom{5}{2} + \binom{5}{3}}_{\Rightarrow \binom{6}{3}} + \binom{6}{4} + \binom{7}{5} + \binom{8}{6}$$

$$\Rightarrow \underbrace{\binom{6}{3} + \binom{6}{4}}_{\Rightarrow \binom{7}{4}} + \binom{7}{5} + \binom{8}{6}$$

$$\Rightarrow \underbrace{\binom{7}{4} + \binom{7}{5}}_{\Rightarrow \binom{8}{5}} = \binom{8}{5}$$

$$\Rightarrow \underbrace{\binom{8}{5} + \binom{8}{6}}_{\Rightarrow \binom{9}{6}} = \binom{9}{6}$$

$$\binom{9}{6} \text{ olur.}$$

Cevap D

Örnek 2

$$\binom{9}{2} + \binom{9}{3} + \binom{9}{4} + \dots + \binom{9}{9} \text{ toplamı kaçtır?}$$

- A) 498   B) 502   C) 506   D) 512   E) 516

Çözüm

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

$$\binom{9}{2} + \binom{9}{3} + \binom{9}{4} + \dots + \binom{9}{9} = A$$

$$\binom{9}{0} + \binom{9}{1} + \underbrace{\binom{9}{2} + \binom{9}{3} + \binom{9}{4} + \dots + \binom{9}{9}}_A = 2^9$$

$$\Rightarrow \binom{9}{0} + \binom{9}{1} + A = 2^9$$

$$\Rightarrow 1 + 9 + A = 512$$

$$\Rightarrow A = 502 \text{ olur.}$$

Cevap B

TEST - 28

1.  $\binom{4}{2} + \binom{4}{3} + \binom{5}{4} + \binom{6}{5}$

İşleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\binom{6}{3}$    B)  $\binom{6}{4}$    C)  $\binom{6}{5}$    D)  $\binom{7}{4}$    E)  $\binom{7}{5}$

3.  $\binom{8}{2} + \binom{8}{3} + \binom{8}{4} + \dots + \binom{8}{8}$

İşleminin sonucu kaçtır?

- A) 239   B) 241   C) 243   D) 245   E) 247

2.  $\binom{n}{4} + \binom{n}{5} + \binom{n+1}{6} = \binom{12}{6}$

olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 6   B) 8   C) 10   D) 12   E) 14

4.  $\binom{7}{0} + \binom{7}{1} + \binom{7}{2} + \binom{7}{3} + \binom{7}{4} + \binom{7}{5}$

İşleminin sonucu kaçtır?

- A) 116   B) 120   C) 124   D) 128   E) 132

## Kombinasyon Problemleri - I

Örnek 1

Bir kümenin 4 elemanlı alt kümelerinin sayısı, 7 elemanlı alt kümelerinin sayısına eşit ise bu kümə kaç elemanlıdır?

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

Çözüm

Kümenin eleman sayısı n olsun.

$$4 \text{ elemanlı alt kümə sayısı } \binom{n}{4}$$

$$7 \text{ elemanlı alt kümə sayısı } \binom{n}{7}$$

$$\binom{n}{4} = \binom{n}{7} \Rightarrow n = 4 + 7 = 11 \text{ olur.}$$

Örnek 2

6 elemanlı bir kümənin en az 2 elemanlı alt kümelerinin sayısı kaçtır?

- A) 51   B) 53   C) 55   D) 57   E) 59

Çözüm

6 elemanlı bir kümənin en az iki elemanlı alt kümə sayısını;

$$\binom{6}{2} + \binom{6}{3} + \binom{6}{4} + \binom{6}{5} + \binom{6}{6} \text{ dır.}$$

$$\binom{6}{0} + \binom{6}{1} + \underbrace{\binom{6}{2} + \binom{6}{3} + \binom{6}{4} + \dots + \binom{6}{6}}_{\text{istenilen}} = 2^6$$

$$\binom{6}{2} + \binom{6}{3} + \dots + \binom{6}{6} = 2^6 - [\binom{6}{0} + \binom{6}{1}]$$

$$= 64 - 1 - 6$$

$$= 57 \text{ dir.}$$

Cevap D

TEST - 29

1. 8 elemanlı bir kümənin 5 elemanlı alt kümə sayısını kaçtır?

- A) 40   B) 48   C) 56   D) 64   E) 72

4. 5 elemanlı bir kümənin en az 3 elemanlı alt kümelerinin sayısını kaçtır?

- A) 12   B) 13   C) 14   D) 15   E) 16

2. A küməsinin üç elemanlı alt kümelerinin sayısı 20 ise, A küməsinin eleman sayısını kaçtır?

- A) 5   B) 6   C) 7   D) 8   E) 9

5. 6 elemanlı bir kümənin en az 4 elemanlı alt kümelerinin sayısını kaçtır?

- A) 22   B) 24   C) 26   D) 28   E) 30

3. Bir kümənin üç elemanlı alt kümelerinin sayısı, iki elemanlı alt kümelerinin sayısına eşit olduğuna göre, bu kümə kaç elemanlıdır?

- A) 4   B) 5   C) 6   D) 7   E) 8

6. 4 elemanlı bir kümənin en çok 1 elemanlı alt kümelerinin sayısını kaçtır?

- A) 2   B) 3   C) 4   D) 5   E) 6

## Kombinasyon Problemleri - II

Örnek

$$A = \{a, b, c, d, e, f, g\}$$

kümesinin 4 elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde b elemanı bulunmaz, e elemanı bulunur?

- A) 6    B) 8    C) 10    D) 12    E) 14

### Çözüm

4 elemanlı alt kümeleri oluşturmak için A kümesinden b elemanını atalım ve e elemanını ise 4 elemanlı alt kümelerinin içine yerleştirelim. Bu durumda A kümesi  $\{a, c, d, f, g\}$  kümesine ve istenilen kümeyi eleman ihtiyacı 3 e düşecektir.

Bu durumda, istenilen çözüm, 5 elemanlı olan  $\{a, c, d, f, g\}$  kümesinin 3 elemanlı alt kümelerinin sayısıdır.

$$\binom{5}{3} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3}{2! \cdot 3!} = 10 \text{ olur.}$$

Cevap C

## Kombinasyon Problemleri - III

Örnek

5 kız ve 4 erkek öğrenci arasında 3 ü kız, 2 si erkek olmak üzere, 5 kişilik kaç farklı grup seçilir?

- A) 36    B) 42    C) 48    D) 54    E) 60

### Çözüm

5 kız öğrenci arasından 3 ü  $\binom{5}{3}$

4 erkek öğrenci arasından 2 si  $\binom{4}{2}$  kadar seçilir.

$$\text{Burada, } \binom{5}{3} \cdot \binom{4}{2}$$

$$= \frac{5 \cdot 4 \cdot 3}{3 \cdot 2 \cdot 1} \cdot \frac{4 \cdot 3}{2 \cdot 1}$$

$$= 10 \cdot 6$$

= 60 farklı grup seçilir.

Cevap E

## TEST - 30

1.  $A = \{a, b, c, d, e\}$

kümesinin 2 elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde d elemanı bulunmaz?

- A) 4    B) 6    C) 8    D) 10    E) 12

4.  $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

kümesinin 4 elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde 2 elemanı bulunmaz, 6 elemanı bulunur?

- A) 10    B) 15    C) 20    D) 30    E) 35

2.  $A = \{a, b, c, d, e, f, g, h\}$

kümesinin 4 elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde g ve h elemanları bulunmaz?

- A) 6    B) 10    C) 15    D) 18    E) 20

5.  $A = \{x : 1 < x < 10, x \in \mathbb{Z}\}$

kümesinin 5 elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde 3 ve 6 elemanları bulunur?

- A) 10    B) 12    C) 15    D) 16    E) 20

3.  $A = \{a, b, c, d, e, f\}$

kümesinin 3 elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde f elemanı bulunur?

- A) 3    B) 5    C) 6    D) 10    E) 15

6.  $A = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$

kümesinin 4 elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde 4 veya 7 elemanı bulunur?

- A) 30    B) 28    C) 24    D) 21    E) 20

## TEST - 31

1. 8 öğrenci arasından 4 öğrenci kaç farklı şekilde seçilebilir?

- A) 50    B) 55    C) 60    D) 65    E) 70

4. 7 kişilik bir gruptan biri 2, diğeri 5 kişilik iki farklı takım kaç farklı şekilde oluşturulabilir?

- A) 13    B) 15    C) 17    D) 19    E) 21

5. 10 kişilik bir sporcu grubunda 6 kişilik bir basketbol takımına girecek 3 kişi belli ise takım kaç farklı şekilde seçilebilir?

- A) 30    B) 35    C) 40    D) 45    E) 50

2. 12 farklı defter arasından 10 defter kaç farklı şekilde seçilebilir?

- A) 58    B) 62    C) 66    D) 70    E) 74

6. 6 erkek ve 4 kız öğrenciden, 2 erkek ve 3 kız öğrenci kaç farklı şekilde yan yana oturabilir?

$$A) \binom{6}{2} \cdot \binom{4}{1} \cdot 4! \quad B) \binom{6}{2} \cdot \binom{4}{3} \cdot 5!$$

$$C) \binom{6}{3} \cdot \binom{4}{2} \cdot 5! \quad D) \binom{6}{2} \cdot \binom{5}{2} \cdot 4!$$

$$E) \binom{6}{2} \cdot \binom{5}{3} \cdot 5!$$

## Kombinasyon Problemleri - IV

### Örnek

4 erkek ve 5 kız arasından

- a) en az biri erkek olan 3 kişilik kaç farklı komisyon kurulabilir?
- b) en çok iki kız bulunan 3 kişilik kaç farklı komisyon kurulabilir?

### II. yol

3 kişilik grupta en az bir erkek olması istendiğinden, 3 kişilik tüm komisyon sayılarından hiç erkek bulunmayan 3 kişilik komisyonların sayısını çıkardığımızda, içinde en az bir erkek olan 3 kişilik komisyonların sayısını buluruz.

$$4E + 5K = 9 \text{ kişi}$$

$$\binom{9}{3} - \underbrace{\binom{5}{3}}_{\substack{\text{Tümü} \\ \text{Sadece} \\ \text{kızlar}}} = \frac{9 \cdot 8 \cdot 7}{3 \cdot 2 \cdot 1} - \frac{5 \cdot 4 \cdot 3}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 84 - 10 = 74 \text{ olur.}$$

### Çözüm

#### a) I. yol

En az biri erkek olması istendiğinden 3 kişilik komisyonda 1 erkek, 2 erkek, 3 erkek olmalı. Buna göre, komisyonlar aşağıdaki gibi olur.

**EKK + EEK + EEE**

$$\binom{4}{1} \cdot \binom{5}{2} + \binom{4}{2} \cdot \binom{5}{1} + \binom{4}{3} \\ = \frac{4 \cdot 5 \cdot 4}{1 \cdot 2 \cdot 1} + \frac{4 \cdot 3 \cdot 5}{2 \cdot 1 \cdot 1} + \frac{4 \cdot 3 \cdot 2}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 74 \text{ olur.}$$

- b) En çok bir kız bulunan 3 kişilik komisyonda ya hiç kız olmayacağı ya da sadece bir kız olacak.

Buna göre,

**EEE + KEE**

$$\binom{4}{3} + \binom{5}{1} \cdot \binom{4}{2} \\ = \frac{4 \cdot 3 \cdot 2}{3 \cdot 2 \cdot 1} + \frac{5 \cdot 4 \cdot 3}{1 \cdot 2 \cdot 1} = 4 + 30 = 34 \text{ olur.}$$

## TEST - 32

1. 3 kız ve 4 erkek öğrenci arasından en az biri erkek olan 3 kişilik bir öğrenci grubu kaç farklı şekilde seçilebilir?

- A) 33    B) 34    C) 35    D) 36    E) 37

3. 4 ü subay, 2 si astsubay olan bir gruptan 2 kişilik bir ekip oluşturulacaktır. Ekipte en az bir subay bulunması gereğine göre, bu seçim kaç farklı şekilde yapılabilir?

- A) 6    B) 8    C) 10    D) 12    E) 14

4. 5 i doçent 4 ü asistan olan bir gruptan 4 kişilik bir ekip bir seminere katılacaklardır. Ekipte en az bir doçent bulunması istenirse, bu seçim kaç farklı şekilde yapılabilir?

- A) 125    B) 126    C) 127    D) 128    E) 129

2. 3 doktor ve 4 hemşire arasından 3 kişilik bir ekip Van'a gönderilecektir. en çok bir hemşire bulunan kaç farklı ekip kurulabilir?

- A) 10    B) 11    C) 12    D) 13    E) 14

## Kombinasyon Problemleri - V

### Örnek

Bir öğrenci bir sınavda 10 sorudan 7 sini cevaplamak zorundadır.

- a) öğrenci cevaplayacağı soruları kaç farklı şekilde seçilebilir?
- b) ilk 4 sorudan sadece 3 ünү cevaplamak şartıyla cevaplayacağı soruları kaç farklı şekilde seçebilir?

### Çözüm

$$\text{a)} \binom{10}{7} = \frac{10!}{7! \cdot 3!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4}{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 120 \text{ farklı şekilde seçilebilir.}$$

$$\text{b)} \underbrace{S_1 \ S_2 \ S_3 \ S_4}_{\substack{\text{ilk 4 sorudan 3 ünү}}} \ \underbrace{S_5 \ S_6 \ S_7 \ S_8 \ S_9 \ S_{10}}_{\substack{\text{geriye kalan sorulardan, toplam} \\ \text{7 soru cevaplanması için 4 ünү} \\ \text{seçmeli}}}$$

$$\binom{4}{3} \cdot \binom{6}{4} \\ = \frac{4 \cdot 3 \cdot 2}{3 \cdot 2 \cdot 1} \cdot \frac{6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 4 \cdot 15 = 60 \text{ farklı şekilde seçebilir.}$$

## TEST - 33

1. Bir öğrenci bir sınavda 8 sorudan 5 ini cevaplamak zorundadır. Öğrenci cevaplayacağı soruları kaç farklı şekilde seçebilir?

- A) 46    B) 48    C) 52    D) 54    E) 56

4. Bir öğrenciden 7 soruluk bir sınavın 4 sorusunu cevaplaması isteniyor. İlk 2 sorudan en az birini cevaplaması zorunluluğu olduğuna göre, bu öğrenci soruları kaç farklı biçimde cevaplayabilir?

- A) 26    B) 27    C) 28    D) 29    E) 30

2. Bir öğrenci 7 soruluk bir sınavdan 5 soruyu cevaplamak zorundadır. İlk 3 sorudan sadece 2 sini cevaplamak şartıyla cevaplayacağı soruları kaç farklı şekilde seçebilir?

- A) 6    B) 8    C) 10    D) 12    E) 14

5. Gülcen ve Kübra'nın da aralarında bulunduğu 6 kişilik bir grup arasından 3 kişilik bir müzik grubu oluşturacaktır. Kübra ve Gülcen birlikte olmaları durumunda gruba katılacaklarsa bu 3 kişilik grup kaç değişik şekilde oluşturulabilir?

- A) 6    B) 8    C) 10    D) 12    E) 14

3. Kübra belirlediği 6 kurstan 4 tanesine gitmek istiyor. Bu kurslardan 2 tanesi aynı saatde denk geldiğine göre, Kübra kaç farklı seçim yapabilir?

- A) 9    B) 10    C) 11    D) 12    E) 13

6. 4 erkek ve 4 kız arasından belirli bir kız ve belirli bir erkeğin bulunduğu 2 kız ve 3 erkeken oluşan kaç farklı folklor grubu kurulabilir?

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



### Kombinasyon Problemleri - VIII

#### Örnek

Bir düzlemede bulunan 9 tane noktadan 5 tanesi doğrusaldır. Geriye kalan 4 noktadan herhangi üçü doğrusal değildir. Köşeleri bu noktalar olan kaç farklı üçgen oluşturulabilir?

- A) 74    B) 78    C) 82    D) 86    E) 90

#### Çözüm

##### I. yol

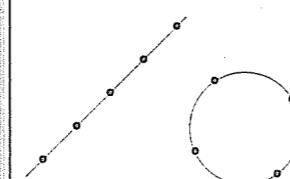
Doğru Üzerinde 1 noktası	Cember Üzerinde 2 noktası	Doğru Üzerinde 2 noktası	Cember Üzerinde 1 noktası	Cember Üzerinde 3 noktası
$\binom{5}{1}$	$\binom{4}{2}$	$\binom{5}{2}$	$\binom{4}{1}$	$\binom{4}{3}$

$$\frac{5 \cdot 4 \cdot 3}{1 \cdot 2 \cdot 1} + \frac{5 \cdot 4}{2 \cdot 1} \cdot \frac{4}{1} + \frac{4 \cdot 3 \cdot 2}{3 \cdot 2 \cdot 1}$$

$$= 30 + 40 + 4 = 74 \text{ tane üçgen oluşur.}$$

Cevap A

##### II. yol



Düzlemede 9 nokta  
 $\binom{9}{3}$  kadar üçgen  
belirtir. Ancak bunlardan 5 tanesi doğrusal

olduğundan  $\binom{5}{3}$  kadar üçgen oluşmaz.

$$\text{Buna göre, } \binom{9}{3} - \binom{5}{3} = \frac{9 \cdot 8 \cdot 7}{3 \cdot 2 \cdot 1} - \frac{5 \cdot 4 \cdot 3}{3 \cdot 2 \cdot 1}$$

$$= 84 - 10 = 74 \text{ tane üçgen oluşur.}$$

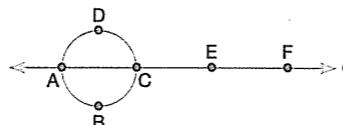
Cevap A

### TEST - 36

1. Bir çember üzerindeki 6 farklı nokta birleştirilecek kaç farklı doğru çizilebilir?

- A) 15    B) 16    C) 17    D) 18    E) 19

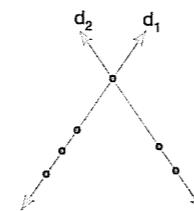
3.



Yukarıdaki şekilde verilen A, B, C, D, E, F noktalarının herhangi ikisinden geçen kaç farklı doğru çizilebilir?

- A) 9    B) 10    C) 11    D) 12    E) 13

4.



$d_1$  ve  $d_2$  doğruları  
üzerinde toplam 6 tane  
nokta vardır.

Köşeleri bu noktalardan  
üçü olan kaç farklı üçgen  
çizilebilir?

- A) 12    B) 13    C) 14    D) 15    E) 16

2. Bir düzlemede bulunan 8 noktadan 4 ü doğrusaldır. Geriye kalan 4 noktadan herhangi üçü doğrusal değildir. Köşeleri bu noktalar olan kaç farklı üçgen çizilebilir?

- A) 36    B) 40    C) 44    D) 48    E) 52

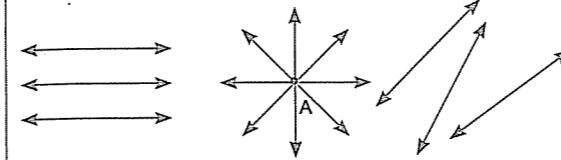
### Kombinasyon Problemleri - IX

#### Örnek 1

3 ü birbirine paralel, 4 ü A noktasından geçen 10 doğrunun kaç kesişim noktası vardır?

- A) 37    B) 39    C) 41    D) 43    E) 45

#### Çözüm



Düzlemede paralel olmayan n tane doğru en çok

$\binom{n}{2}$  tane noktada kesişir. Buna göre, cevap

$$\binom{10}{2} - \binom{3}{2} - \binom{4}{2} + 1$$

Tüm kesişen  
noktaların  
sayısı

Paralel  
doğrular  
kesmez

A dan geçen  
doğrular A di-  
sında kesişmez

A  
noktası

$$\frac{10 \cdot 9}{2 \cdot 1} - \frac{3 \cdot 2}{2 \cdot 1} - \frac{4 \cdot 3}{2 \cdot 1} + 1 = 45 - 3 - 6 + 1 = 37$$

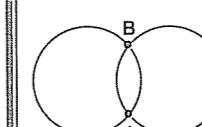
Cevap A

#### Örnek 2

Düzlemede 6 farklı çember en çok kaç noktada kesişir?

- A) 18    B) 22    C) 26    D) 30    E) 34

#### Çözüm



6 çemberden seçilen 2 liler  
 $\binom{6}{2}$  tanedir. Her ikili farklı nok-  
tada kesişir.

$$\text{Buna göre, } \binom{6}{2} \cdot 2 = \frac{6 \cdot 5}{2 \cdot 1} \cdot 2 = 30 \text{ noktada kesişir.}$$

Cevap D

### TEST - 37

1. Paralel olmayan 5 farklı doğrunun en çok kaç kesişim noktası vardır?

- A) 6    B) 8    C) 10    D) 12    E) 14

- 4 ü birbirine paralel, 4 ü A noktasından geçen 9 doğrunun en çok kaç kesişim noktası vardır?

- A) 22    B) 23    C) 24    D) 25    E) 26

2. 4 ü A noktasından geçen toplam 7 doğrunun en çok kaç kesişim noktası vardır?

- A) 12    B) 13    C) 14    D) 15    E) 16

- 3 farklı dikdörtgenin herhangi iki kenarının veya  
kenarlarının bir parçasının çakışmadan kesiştilir-  
mesiyle en çok kaç kesişim noktası olur?

- A) 16    B) 20    C) 24    D) 28    E) 32

3. 5 i birbirine paralel 7 doğru en çok kaç noktada kesişir?

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

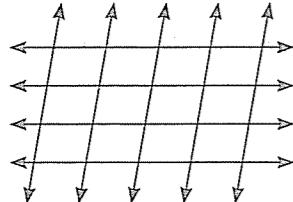
6. Düzlemede 5 farklı çember en çok kaç noktada kesişir?

- A) 16    B) 17    C) 18    D) 19    E) 20

## Kombinasyon Problemleri - X

### Örnek

Birbirine paralel 5 doğru ile bu doğruları kesen ve birbirine paralel olan 4 doğru veriliyor.



Buna göre, bu doğrular arasında kaç tane paralelkenar vardır?

- A) 36    B) 44    C) 52    D) 60    E) 68

Cevap D

### Çözüm

Seçilen bir paralelkenarın karşısılık iki kenarı ilk 5 doğru üzerinde, diğer kenarları ise 4 doğru üzerindedir.

$$\text{Buna göre, } \binom{5}{2} \cdot \binom{4}{2} = \frac{5 \cdot 4}{2 \cdot 1} \cdot \frac{4 \cdot 3}{2 \cdot 1} = 10 \cdot 6 = 60 \text{ tane paralelkenar vardır.}$$

## TEST - 38

- 1.
- Şekildeki yatay ve düşey doğrular kendi aralarında paraleldir. Bu doğrularla kaç paralelkenar oluşmuştur?
- A) 12    B) 18    C) 24    D) 30    E) 36
- 3.
- Şekilde yatay doğrular düşey doğrulara dikdir. Şekilde kaç dikdörtgen vardır?
- A) 60    B) 72    C) 78    D) 84    E) 90

sonuç yayınıları

- 2.
- Yandaki şekil birim karelerden oluşmuştur. Şekilde alanı  $4 \text{ br}^2$  olan kaç kare vardır?
- A) 9    B) 10    C) 11    D) 12    E) 13
- 4.
- Yandaki şekil birbirine eş karelerden oluşmaktadır. Şekilde kaç tane dikdörtgen vardır?
- A) 60    B) 80    C) 100    D) 120    E) 140

## Binom Açılımı - I

### Örnek

$(2a - 3b)^3$  ifadesinin açılımını yapınız.

a, b gerçek sayılar ve n pozitif tam sayı olmak üzere,

$$(a + b)^n = \binom{n}{0} a^n + \binom{n}{1} a^{n-1} \cdot b^1 + \dots + \binom{n}{n} b^n$$

ifadesine binom açılımı,

$$\binom{n}{0}, \binom{n}{1}, \binom{n}{2}, \dots, \binom{n}{n} \text{ sayılarına ise;}$$

binom katsayıları denir.

### Çözüm

$(2a - 3b)^3$

$$= \binom{3}{0} \cdot (2a)^3 + \binom{3}{1} \cdot (2a)^2 \cdot (-3b)^1 + \binom{3}{2} \cdot (2a)^1 \cdot (-3b)^2 + \binom{3}{3} \cdot (-3b)^3$$

$$= 8a^3 - 36a^2b + 54ab^2 - 27b^3 \text{ olur.}$$

## TEST - 39

1.  $(x - 2y)^2$  ifadesinin açılımını yapınız.
4.  $(2a - b)^4$  ifadesinin açılımını yapınız.

2.  $(3x + y)^3$  ifadesinin açılımını yapınız.

$$\left(x - \frac{y}{3}\right)^4 \text{ ifadesinin açılımını yapınız.}$$

3.  $(2x - y)^3$  ifadesinin açılımını yapınız.
6.  $(3x - 2y)^5$  ifadesinin açılımını yapınız.

sonuç yayınıları

**Binom Açılımı - II****Örnek**

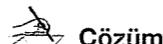
$$(2a - 3b)^n$$

İfadesinin açılımında 7 terim bulunduğu göre, bu terimlerin katsayıları toplamı kaçtır?

- A) 0    B) 1    C) 2    D) 3    E) 4

$(x + y)^n$  açılımında

- i)  $n + 1$  tane terim vardır.  
ii)  $x = y = 1$  alınarak katsayıları toplamı bulunur.

**Cözüm**

$(2a - 3b)^n$  ifadesinin açılımında 7 terim bulunduğu göre,

$n + 1 = 7$  dir. Buna göre,  $n = 6$  olur.

$(2a - 3b)^6$  terimlerinin katsayıları toplamı  $a = b = 1$  için bulunur.

Buna göre,  $(2 \cdot 1 - 3 \cdot 1)^6 = (2 - 3)^6 = 1$  olur.

**Cevap B****TEST - 40**

1.  $(3x + y)^5$  ifadesinin açılımının terim sayısı kaçtır?

- A) 4    B) 5    C) 6    D) 7    E) 8

2.  $(3x - y)^5$

İfadesinin açılımında katsayılar toplamı kaçtır?

- A) 4    B) 8    C) 16    D) 32    E) 64

3.  $(2x - y)^n$

İfadesinin açılımında 12 terim olduğuna göre,  $n$  kaçtır?

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

4.  $(2a - 3b)^n$

İfadesinin açılımında 6 terim bulunduğu göre, bu terimlerin katsayıları toplamı kaçtır?

- A) -1    B) -2    C) -4    D) -5    E) -7

5.  $(x^2 - y + 4)^3$

İfadesinin açılımında sabit terim kaçtır?

- A) 65    B) 64    C) 63    D) 62    E) 60

*Ipuçu :*  $x = y = 0$  için sabit terim bulunur.

6.  $(x - ay)^4$

İfadesinin açılımında katsayılar toplamı 16 ise  $a$ nın pozitif değeri kaçtır?

- A) 7    B) 6    C) 5    D) 4    E) 3

**Binom Açılımı - III****Örnek**

$$(2x - 3y)^6$$

İfadesinin açılımında baştan 4. terim nedir?

- A) 1256xy    B) 2100xy<sup>2</sup>    C) 2360x<sup>2</sup>y  
D) 4320x<sup>3</sup>y<sup>3</sup>    E) -4320x<sup>3</sup>y<sup>3</sup>

$(x + y)^n$  açılımında baştan  $(r + 1)$  terim  $\binom{n}{r}x^{n-r}y^r$  dir.

**Cözüm**

$$r + 1 = 4 \Rightarrow r = 3 \text{ olur.}$$

$$\begin{aligned}(2x - 3y)^6 &= \binom{6}{3} \cdot (2x)^{6-3} (-3y)^3 \\ &= 20 \cdot (2x)^3 \cdot (-3y)^3 \\ &= 20 \cdot 2^3 \cdot x^3 \cdot (-3)^3 \cdot y^3 \\ &= 20 \cdot 8 \cdot x^3 \cdot (-27) \cdot y^3 \\ &= -4320 \cdot x^3 \cdot y^3\end{aligned}$$

**Cevap E****TEST - 41**

1.  $(2x - y)^4$

İfadesinin açılımında baştan 2. terim nedir?

- A) -20xy    B) -24x<sup>2</sup>y    C) -28xy<sup>2</sup>  
D) -32x<sup>3</sup>y    E) -40x<sup>2</sup>y<sup>2</sup>

$$\left(x^2 - \frac{1}{x}\right)^7$$

İfadesinin açılımında baştan 3. terim nedir?

- A) 17x<sup>4</sup>    B) 18x<sup>5</sup>    C) 19x<sup>6</sup>    D) 20x<sup>7</sup>    E) 21x<sup>8</sup>

2.  $(3x + 1)^5$

İfadesinin açılımında baştan 4. terimin katsayısı kaçtır?

- A) 90    B) 80    C) 70    D) 60    E) 50

5.  $(\sqrt{x} - 2x)^6$

İfadesinin açılımında baştan 3. terimin katsayısı kaçtır?

- A) 55    B) 60    C) 65    D) 70    E) 75

3.  $(2x - 3y)^4$

İfadesinin açılımında baştan 3. terim nedir?

- A) 196xy    B) 200xy<sup>3</sup>    C) 216x<sup>2</sup>y<sup>2</sup>  
D) 220x<sup>3</sup>y    E) 236xy<sup>2</sup>

6.  $(x + y)^8$

İfadesinin açılımında baştan 6. terim nedir?

- A) 56x<sup>3</sup>y<sup>5</sup>    B) 50x<sup>2</sup>y<sup>4</sup>    C) 46xy<sup>3</sup>  
D) 40xy<sup>2</sup>    E) 36xy

sonuç yayınıları

### Binom Açılımı - IV

Örnek

$$\left(x^2 - \frac{1}{x}\right)^6$$

ifadesinin açılımında ortadaki terim nedir?

- A)  $-28x^5$     B)  $-24x^4$     C)  $-20x^3$   
D)  $-16x^2$     E)  $-12x$

Ortadaki terim bulunurken  $r = \frac{n}{2}$  alınır.

### Çözüm

$$n = 6 \Rightarrow r = \frac{6}{2} = 3 \text{ olur.}$$

$$\begin{aligned} \text{Buna göre, ortadaki terim, } & \binom{6}{3} \cdot (x^2)^{6-3} \cdot \left(-\frac{1}{x}\right)^3 \\ & = 20 \cdot (x^2)^3 \cdot (-x^{-1})^3 \\ & = 20 \cdot x^6 \cdot -x^{-3} \\ & = -20 \cdot x^3 \text{ olur.} \end{aligned}$$

Cevap C

### TEST - 42

1.  $(2x + y)^4$

ifadesinin açılımında ortadaki terim nedir?

- A)  $12xy$     B)  $15x^2y^3$     C)  $18xy^3$   
D)  $21x^2y$     E)  $24x^2y^2$

4.  $(2x^2 - y)^4$

ifadesinin açılımında ortadaki terim nedir?

- A)  $12x^3y$     B)  $16xy^2$     C)  $20x^2y$   
D)  $24x^4y^2$     E)  $28x^3y^3$

2.  $(2x - y)^6$

ifadesinin açılımında ortadaki terimin katsayısi kaçtır?

- A)  $-180$     B)  $-160$     C)  $-140$   
D)  $-120$     E)  $-100$

5.  $\left(3x - \frac{2}{x^2}\right)^4$

ifadesinin açılımında ortadaki terimin katsayısi kaçtır?

- A)  $256$     B)  $225$     C)  $216$     D)  $196$     E)  $169$

3.  $(\sqrt{x} - x)^4$

ifadesinin açılımında ortadaki terim nedir?

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

### Binom Açılımı - V

Örnek

$$(2x - 3y)^5$$

ifadesinin açılımında sondan 3. terim nedir?

- A)  $-2000x^3y^3$     B)  $-1080x^2y^3$     C)  $-1050x^2y$   
D)  $-1020xy$     E)  $-1000xy^3$

$(x + y)^n$  açılımında sondan  $(r+1)$  terim  $\binom{n}{r} \cdot x^r \cdot y^{n-r}$  dir.

### Çözüm

$$r + 1 = 3 \Rightarrow r = 2 \text{ olur.}$$

$$\begin{aligned} (2x - 3y)^5 &= \binom{5}{2} \cdot (2x)^2 \cdot (-3y)^{5-2} \\ &= 10 \cdot (2x)^2 \cdot (-3y)^3 \\ &= 10 \cdot 4x^2 \cdot -27y^3 \\ &= -1080x^2y^3 \text{ olur.} \end{aligned}$$

Cevap B

### TEST - 43

1.  $(x - 2y)^4$  ifadesinin açılımında sondan 3. terimi nedir?

- A)  $16x^2y$     B)  $18xy^3$     C)  $20x^2y^3$   
D)  $22xy^2$     E)  $24x^2y^2$

4.  $\left(x + \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^8$

ifadesinin açılımında sondan 5. terimin katsayısi nedir?

- A) 70    B) 60    C) 50    D) 40    E) 30

2.  $(x^3 - 1)^6$

ifadesinin açılımında sondan 3. terimin katsayısi kaçtır?

- A) 10    B) 15    C) 30    D) 45    E) 50

5.  $(2a - b^2)^7$

ifadesinin açılımında sondan 2. terim nedir?

- A)  $17a^3b^8$     B)  $16a^2b^{11}$     C)  $15ab^{10}$   
D)  $14ab^{12}$     E)  $12a^{12}b$

3.  $\left(x - \frac{1}{x}\right)^7$

ifadesinin açılımında sondan 4. terim nedir?

- A)  $30x^2$     B)  $32x$     C)  $\frac{35}{x}$     D)  $\frac{36}{x^2}$     E)  $\frac{39}{x^3}$

6.  $\left(a^3 + \frac{1}{a}\right)^6$

ifadesinin açılımında sondan 4. terimin katsayısi nedir?

- A) 10    B) 15    C) 20    D) 25    E) 30

### Binom Açılımı - VI

Örnek

$$\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^5$$

ifadesinin açılımında terimlerden biri  $Ax^6$  olduğuna göre, A kaçtır?

- A) 8    B) 7    C) 6    D) 5    E) 4

Çözüm

$$\binom{5}{r} \cdot (x^2)^{5-r} \cdot \left(\frac{1}{x^2}\right)^r = Ax^6$$

$$\Rightarrow \binom{5}{r} \cdot x^{10-2r} \cdot x^{-2r} = Ax^6$$

$$\Rightarrow \binom{5}{r} \cdot x^{10-4r} = Ax^6$$

$$\Rightarrow 10 - 4r = 6 \Rightarrow 4 = 4r \Rightarrow r = 1 \text{ olur.}$$

$$\binom{5}{1} x^6 = Ax^6 \Rightarrow A = \binom{5}{1} \Rightarrow A = 5 \text{ tir.}$$

Cevap D

TEST - 44

1.  $\left(x - \frac{1}{x}\right)^8$

açılımındaki terimlerden biri  $Ax^4$  olduğuna göre, A kaçtır?

- A) 28    B) 24    C) 22    D) 18    E) 14

4.  $\left(\frac{1}{\sqrt{a}} + \sqrt[3]{a}\right)^6$

ifadesinin açılımında  $a^2$  li terimin katsayısı kaçtır?

- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5

2.  $\left(x^2 - \frac{1}{x}\right)^4$

açılımındaki  $x^2$  li terimin katsayısı kaçtır?

- A) 2    B) 4    C) 6    D) 8    E) 10

3.  $(x^2 + 1)^6$

ifadesinin açılımında  $x^6$  li terimin katsayısı kaçtır?

- A) 4    B) 8    C) 12    D) 16    E) 20

5.  $(x^3 - y)^n$

ifadesinin açılımındaki terimlerden biri  $Ax^9y^4$  ise A kaçtır?

- A) 32    B) 33    C) 34    D) 35    E) 36

6.  $(2x^2 + y^3)^{12}$

ifadesinin açılımındaki terimlerden biri  $Ax^{18}y^n$  olduğuna göre, A kaçtır?

- A)  $240 \cdot 2^{10}$     B)  $220 \cdot 2^9$     C)  $200 \cdot 2^8$   
D)  $180 \cdot 2^7$     E)  $160 \cdot 2^6$

### Binom Açılımı - VII

Örnek

$$\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^6$$

ifadesinin açılımindaki sabit terim kaçtır?

- A) 20    B) 25    C) 30    D) 35    E) 40

Çözüm

Sabit terim  $x^0$  li terim olacağinden  $x^0$  li terimin katsayısı sorunun cevabı olacaktır.

$$\binom{6}{r} \cdot (x^2)^{6-r} \cdot \left(\frac{1}{x^2}\right)^r = A \cdot x^0$$

$$\Rightarrow \binom{6}{r} \cdot x^{12-2r} \cdot x^{-2r} = A \cdot x^0$$

$$\Rightarrow \binom{6}{r} \cdot x^{12-4r} = A \cdot x^0$$

$$\Rightarrow 12 - 4r = 0 \Rightarrow r = 3 \text{ olur.}$$

$$\binom{6}{3} \cdot x^0 = A \cdot x^0 \Rightarrow A = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 20 \text{ olur.}$$

Cevap A

TEST - 45

1.  $\left(a - \frac{1}{a}\right)^6$

ifadesinin açılımindaki sabit terim kaçtır?

- A) -25    B) -20    C) -15    D) -10    E) -5

4.  $\left(a^3 + \frac{1}{a}\right)^8$

ifadesinin açılımindaki sabit terim kaçtır?

- A) 12    B) 16    C) 20    D) 24    E) 28

2.  $\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^4$

ifadesinin açılımindaki sabit terim kaçtır?

- A) 12    B) 10    C) 8    D) 6    E) 4

5.  $\left(x^2 + \frac{a}{x}\right)^6$

ifadesinin açılımindaki sabit terim 15 ise a nin pozitif değeri kaçtır?

- A) -1    B) 0    C) 1    D) 2    E) 3

6.  $\left(\frac{1}{a^3} - a^2\right)^n$

ifadesinin açılımında baştan 4. terim sabit olduğuna göre, n kaçtır?

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

1. Can'ın 4 farklı forması, 7 farklı tişörtü vardır. Buna göre, Can bir forma ya da bir tişörtü kaç farklı şekilde seçebilir?

A) 9    B) 10    C) 11    D) 12    E) 13

2. Sonuç Yayınları'na ait 8 farklı geometri, 17 farklı matematik modülü vardır. Buna göre, bu yayinevine ait bir geometri ya da bir matematik modülü kaç farklı şekilde seçebilir?

A) 9    B) 13    C) 17    D) 21    E) 25

3. Bir sinema salonunda 8 farklı sıra ve her sırada 11 koltuk bulunmaktadır. Buna göre, bu salonda kaç koltuk vardır?

A) 85    B) 88    C) 91    D) 94    E) 97

4. 15 kişilik bir sınıfın bir başkan ve bir başkan yardımcısı kaç farklı şekilde seçebilir?

A) 170    B) 180    C) 190    D) 200    E) 210

5. 12 erkek ve 7 kız öğrencinin bulunduğu bir sınıftan bir erkek ve bir kız öğrenci kaç farklı şekilde seçilebilir?

A) 84    B) 88    C) 92    D) 96    E) 100

6. Birbirinden farklı 5 coğrafya, 4 tarih ve 3 edebiyat kitabı arasından 1 tarih, 1 coğrafya ve 1 edebiyat kitabı kaç farklı şekilde seçilebilir?

A) 48    B) 54    C) 60    D) 66    E) 72

7. 7 kişinin katıldığı bir spor müsabasında ilk üç derece kaç farklı şekilde oluşabilir?

A) 180    B) 210    C) 240    D) 270    E) 300

8. 4 farklı gömlek, 4 farklı etek ve 3 farklı ayakkabıları olan Deniz, dışarı çıkarken kaç farklı seçim yapabilir?

A) 36    B) 40    C) 44    D) 48    E) 52

9. A kentinden B kentine 4 farklı yol ve B kentinden C kentine 6 farklı yol vardır.

Buna göre, A kentinden C kentine, B kentine uğramak şartıyla kaç farklı yoldan gidilebilir?

A) 24    B) 26    C) 28    D) 30    E) 32

10. A kentinden B kentine 3, B kentinden C kentine 2 farklı yoldan gidilmektedir. Gidişte ve dönüşte B kentine uğramak şartıyla A dan C ye kaç farklı yoldan gidip gelinir?

A) 24    B) 28    C) 32    D) 36    E) 40



A kentinden B kentine 2, B kentinden C kentine 4 farklı yoldan gidilebilmektedir.

Buna göre, A kentinden C kentine gidilen yol dan aynen dönmemek şartıyla kaç farklı yoldan gidip gelinir?

A) 20    B) 22    C) 24    D) 26    E) 28

12. 3 buket gül 5 vazoya kaç değişik şekilde yerleştirilebilir?

A) 120    B) 125    C) 130    D) 135    E) 140

13. 4 farklı kurstan birine gitmek isteyen 3 kişi seçimlerini kaç farklı yolla yapabilirler?

A) 64    B) 70    C) 76    D) 82    E) 88

14. 5 farklı ceketi olan Mehmet, hergün bir gün önce giydiği ceketi giymemek koşuluyla 4 günde kaç farklı seçim yapabilir?

A) 240    B) 260    C) 280    D) 300    E) 320

15. İrem'in 5 farklı küpe çifti vardır. İrem, birbirine uymayan bir sağ ve bir sol tek küpeyi kaç farklı şekilde seçebilir?

A) 12    B) 16    C) 20    D) 24    E) 28

16. Bir toplantıda herkes birbirinin tokalaşmıştır. Toplam 66 tokalaşma olduğuna göre, toplantıda kaç kişi vardır?

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

1.  $A = \{1, 3, 5, 7\}$

kümesinin elemanları kullanılarak üç basamaklı kaç doğal sayı yazılabilir?

- A) 60    B) 62    C) 64    D) 66    E) 68

2.  $A = \{1, 2, 5, 6, 7\}$

kümesinin elemanları kullanılarak rakamları farklı üç basamaklı kaç farklı doğal sayı yazılabilir?

- A) 56    B) 60    C) 64    D) 68    E) 72

3.  $A = \{2, 3, 5, 6, 8\}$

kümesinin elemanları kullanılarak üç basamaklı kaç çift doğal sayı yazılabilir?

- A) 63    B) 66    C) 69    D) 72    E) 75

4.  $A = \{1, 2, 3, 7, 8, 9\}$

kümesinin elemanları kullanılarak üç basamaklı kaç tek doğal sayı yazılabilir?

- A) 120    B) 128    C) 144    D) 176    E) 180

5.  $A = \{3, 4, 5, 6, 7\}$

kümesinin elemanları kullanılarak 5 ile bölünebilen üç basamaklı kaç farklı sayı yazılabilir?

- A) 23    B) 25    C) 27    D) 29    E) 31

6.  $A = \{2, 4, 5, 7, 9\}$

kümesinin elemanları kullanılarak 2 ile tam böölünebilen rakamları farklı üç basamaklı kaç sayı yazılabilir?

- A) 18    B) 20    C) 22    D) 24    E) 26

7.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

kümesinin elemanları kullanılarak rakamları farklı üç basamaklı kaç tek sayı yazılabilir?

- A) 60    B) 64    C) 68    D) 72    E) 76

8.  $A = \{1, 2, 4, 6, 8\}$

kümesinin elemanları kullanılarak rakamları farklı 400 den büyük üç basamaklı kaç farklı sayı yazılabilir?

- A) 24    B) 30    C) 36    D) 42    E) 48

9.  $A = \{2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

kümesinin elemanları kullanılarak üç basamaklı 300 den büyük rakamları farklı kaç farklı sayı yazılabilir?

- A) 58    B) 66    C) 74    D) 92    E) 100

10.  $A = \{1, 3, 5, 6, 7\}$

kümesinin elemanları kullanılarak üç basamaklı 500 den küçük rakamları farklı kaç farklı sayı yazılabilir?

- A) 20    B) 24    C) 28    D) 32    E) 36

11.  $A = \{0, 1, 2, 7, 8, 9\}$

kümesinin elemanları kullanılarak 5 ile bölünebilen üç basamaklı kaç farklı sayı yazılabilir?

- A) 60    B) 50    C) 40    D) 30    E) 20

12.  $A = \{0, 2, 3, 6, 7, 8\}$

kümesinin elemanları kullanılarak üç basamaklı rakamları farklı kaç farklı sayı yazılabilir?

- A) 80    B) 90    C) 100    D) 110    E) 120

13.  $A = \{0, 1, 2, 3, 6, 7\}$

kümesinin elemanları kullanılarak üç basamaklı rakamları farklı kaç tek sayı yazılabilir?

- A) 24    B) 30    C) 36    D) 42    E) 48

14.  $A = \{0, 1, 2, 3, 5, 6\}$

kümesinin elemanları kullanılarak rakamları farklı üç basamaklı 300 den büyük kaç farklı sayı yazılabilir?

- A) 40    B) 60    C) 80    D) 100    E) 120

15.  $A = \{0, 1, 2, 6, 7\}$

kümesinin elemanları kullanılarak üç basamaklı 5 ile tam böölünebilen kaç sayı yazılabilir?

- A) 20    B) 25    C) 30    D) 35    E) 40

16.  $A = \{0, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

kümesinin elemanları kullanılarak 400 den büyük üç basamaklı kaç tek sayı yazılabilir?

- A) 82    B) 83    C) 84    D) 85    E) 86

1.  $A = \{0, 1, 2, 4, 5, 7\}$

kümesinin elemanları kullanılarak rakamları farklı üç basamaklı 5 ile tam bölünebilen kaç farklı sayı yazılabilir?

- A) 32    B) 36    C) 40    D) 44    E) 48

2.  $A = \{0, 1, 2, 4, 5\}$

kümesinin elemanları kullanılarak rakamları farklı üç basamaklı kaç çift sayı yazılabilir?

- A) 14    B) 16    C) 20    D) 30    E) 32

3.  $A = \{0, 2, 3, 5, 6, 7\}$

kümesinin elemanları kullanılarak üç basamaklı kaç tek doğal sayı yazılabilir?

- A) 84    B) 90    C) 96    D) 108    E) 120

4.  $A = \{0, 2, 3, 5, 6, 7, 8\}$

kümesinin elemanları kullanılarak üç basamaklı rakamları farklı 10 ile tam bölünebilen kaç sayı yazılabilir?

- A) 24    B) 26    C) 28    D) 30    E) 32

5.  $A = \{0, 2, 3, 5, 6, 7\}$

kümesinin elemanları kullanılarak 300 den büyük ve 5 ile tam bölünebilen üç basamaklı kaç farklı sayı yazılabilir?

- A) 47    B) 58    C) 60    D) 63    E) 65

6.  $A = \{0, 2, 3, 5, 6\}$

kümesinin elemanları kullanılarak 500 den büyük rakamları farklı üç basamaklı kaç sayı yazılabilir?

- A) 16    B) 20    C) 24    D) 28    E) 30

7.  $A = \{2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

kümesinin elemanları kullanılarak rakamları farklı üç basamaklı sadece bir basamağında 2 olan kaç sayı yazılabilir?

- A) 44    B) 48    C) 52    D) 56    E) 60

8.  $A = \{0, 1, 2, 3, 4\}$

kümesinin elemanları kullanılarak üç basamaklı ve içinde 3 rakamını bulunduran kaç farklı doğal sayı yazılabilir?

- A) 52    B) 56    C) 62    D) 68    E) 76

9.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

kümesinin elemanlarıyla üç basamaklı iki rakamı aynı olan kaç farklı sayı yazılabilir?

- A) 86    B) 90    C) 94    D) 98    E) 102

10.  $A = \{2, 3, 4, 5, 6\}$

kümesinin elemanları kullanılarak rakamları farklı üç basamaklı 260 ile 600 arasında kaç farklı sayı yazılabilir?

- A) 36    B) 37    C) 38    D) 39    E) 40

11.  $A = \{3, 4, 5, 6, 7\}$

kümesinin elemanları kullanılarak rakamları farklı dört basamaklı 5000 den büyük kaç farklı sayı yazılabilir?

- A) 72    B) 76    C) 80    D) 84    E) 88

12.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

kümesinin elemanları kullanılarak üç basamaklı rakamları farklı ve içinde 2 veya 3 rakamını bulunduran kaç farklı sayı yazılabilir?

- A) 50    B) 52    C) 54    D) 56    E) 58

13. 4 farklı etkinlikten birini yapmak isteyen 3 öğrenci seçimlerini kaç farklı yolla yapabilir?

- A) 60    B) 64    C) 68    D) 72    E) 76

14. Bir öğrencinin sınavı geçebilmesi için önce ilk 5 sorudan birini daha sonra başka 7 sorudan birini cevaplaması gerekmektedir.

Buna göre, öğrenci cevaplayacağı soruları kaç farklı şekilde seçebilir?

- A) 20    B) 25    C) 30    D) 35    E) 40

15. Mine'nin 3 farklı gömleği, 2 farklı tişörtü, 3 farklı pantolonu, 4 farklı eteği ve 2 farklı ayakkabısı vardır. Mine, dışarı çıkarken kaç farklı seçim yapabilir?

- A) 55    B) 60    C) 65    D) 70    E) 75

16. 6 soruluk bir sınavda her sorunun 5 seçenekleri vardır. Birbirini izleyen soruların doğru yanıtının aynı seçenekte olmamak şartıyla kaç farklı şekilde cevap anahtarı hazırlanabilir?

- A)  $5 \cdot 3^4$     B)  $5 \cdot 3^5$     C)  $5 \cdot 4^3$     D)  $5 \cdot 4^4$     E)  $5 \cdot 4^5$

1.  $3! + 4!$  toplamanın değeri kaçtır?

- A) 24    B) 26    C) 28    D) 30    E) 32

2.  $\frac{11!}{9!}$  işleminin sonucu kaçtır?

- A) 70    B) 80    C) 90    D) 100    E) 110

3.  $\frac{13! - 12!}{11! + 10!}$  işleminin sonucu kaçtır?

- A) 120    B) 126    C) 132    D) 138    E) 144

4.  $\frac{10! - 9!}{8!}$  işleminin sonucu kaçtır?

- A) 81    B) 84    C) 87    D) 90    E) 93

5.  $a = 8!$ 

$$b = 2 \cdot 5! + 6!$$

olduğuna göre,  $\frac{a}{b}$  kaçtır?

- A) 24    B) 30    C) 36    D) 42    E) 48

6.  $(n - 3)! = 120$  olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 4    B) 5    C) 6    D) 7    E) 8

7.  $\frac{(n - 1)!}{(n - 2)!} = 11$  olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 8    B) 10    C) 12    D) 14    E) 16

8.  $\frac{(n + 1)!}{(n - 1)!} = 56$  olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 7    B) 8    C) 9    D) 10    E) 11

$$9. \frac{(n - 2)!}{(n - 3)!} + \frac{(2n + 3)!}{(2n + 2)!}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2n + 1$     B)  $2n + 2$     C)  $3n$   
D)  $3n + 1$     E)  $3n + 2$

$$10. \frac{(n + 1)! + n!}{(n - 1)!} = 35$$
 olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 4    B) 5    C) 6    D) 7    E) 8

11. a ve b birer doğal sayıdır.

$$4! = 3^a \cdot b$$

olduğuna göre, a nin en büyük değeri kaçtır?

- A) 17    B) 18    C) 19    D) 20    E) 21

12. a, b ve c birer doğal sayıdır.

$$35! = 3^a \cdot 5^b \cdot c$$

olduğuna göre, a + b toplamı en çok kaçtır?

- A) 22    B) 23    C) 24    D) 25    E) 26

13. x ve y birer doğal sayıdır.

$$143! = 22^x \cdot y$$

olduğuna göre, x in en büyük değeri kaçtır?

- A) 10    B) 11    C) 12    D) 13    E) 14

14. x ve y birer doğal sayıdır.

$$28! = 6^x \cdot y$$

olduğuna göre, y nin en küçük değeri için x kaçtır?

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

15. x ve y birer doğal sayıdır.

$$78! = 21^x \cdot y$$

eşitliğinde, y sayısı 7 nin katı bir doğal sayı olduğuna göre, x in en büyük değeri kaçtır?

- A) 10    B) 11    C) 12    D) 13    E) 14

16. a ve b birer doğal sayıdır.

$$34! = 9^a \cdot b$$

olduğuna göre, a nin en büyük değeri kaçtır?

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

## Faktöriyel (Çarpansal)

1.  $x$  ve  $y$  birer doğal sayıdır.

$$32! = 8^x \cdot y$$

olduğuna göre,  $x$  in en büyük değeri kaçtır?

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

2.  $x$  ve  $y$  birer doğal sayıdır.

$$45 \cdot 53! = 27^x \cdot y$$

olduğuna göre,  $y$  nin en küçük değeri için  $x$  kaçtır?

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

3.  $\frac{48!}{4^x}$  ifadesi bir doğal sayı olduğuna göre,  $x$  in en büyük değeri kaçtır?

- A) 23    B) 24    C) 25    D) 26    E) 27

4.  $x$  ve  $y$  birer doğal sayıdır.

$$67! = 16^x \cdot y$$

olduğuna göre,  $y$  nin en küçük değeri için  $x$  kaçtır?

- A) 12    B) 13    C) 14    D) 15    E) 16

5.  $\frac{56!}{49^x}$  ifadesi bir doğal sayı olduğuna göre,  $x$  in alabileceği kaç farklı doğal sayı değeri vardır?

- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5

6.  $52!$  sayısının sondan kaç basamağı sıfırdır?

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

7.  $89! - 37!$  sayısının sondan kaç basamağı sıfırdır?

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

8.  $76! - 75!$  sayısının sondan kaç basamağı sıfırdır?

- A) 15    B) 19    C) 20    D) 21    E) 22

9.  $28! - 1$  sayısının sondan kaç basamağı 9 dur?

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

10.  $93! - 2$  sayısının sondan kaç basamağı 8 dir?

- A) 1    B) 3    C) 5    D) 7    E) 9

11.  $49! - 40! - 1$

sayısının sondan kaç basamağı 9 dur?

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

12.  $A = 1! + 2! + 3! + \dots + 86!$

olmak üzere,  $A$  sayısının birler basamağındaki rakam kaçtır?

- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5

13.  $0! + 1! + 2! + 3! + \dots + 24!$

toplamanın 24 ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 7    B) 8    C) 9    D) 10    E) 11

14.  $A = 0! + 1! + 2! + 3! + \dots + 67!$

toplamanın birler basamağındaki rakam kaçtır?

- A) 3    B) 4    C) 5    D) 6    E) 7

15.  $1! + 2! + 3! + \dots + 33!$

toplamanın 15 ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5

16.  $2! + 4! + 6! + \dots + 24!$

toplamanın 18 ile bölümünden kalan kaçtır?

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

sonuç yayınları

sonuç yayınları

1.  $\frac{P(10,3)}{P(5,3)}$  işleminin sonucu kaçtır?

- A) 6    B) 8    C) 10    D) 12    E) 14

2.  $7.P(n,2) = P(n+1,3)$   
eşitliğini sağlayan n kaçtır?

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

3.  $P(n+2,4) = 20.P(n,2)$   
eşitliğini sağlayan n kaçtır?

- A) 3    B) 4    C) 5    D) 6    E) 7

4.  $P(n+1,4) = 18.P(n,2)$   
eşitliğini sağlayan n kaçtır?

- A) 4    B) 5    C) 6    D) 7    E) 8

5.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

kümesinin elemanlarının 4 lü permütasyonlarının sayısı kaçtır?

- A) 240    B) 270    C) 300    D) 330    E) 360

6. İkili permütasyonlarının sayısı 56 olan kümenin eleman sayısı kaçtır?

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

7.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

kümesinin elemanlarının 3 lü permütasyonlarının kaç tanesinde 2 bulunur?

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

8.  $A = \{2, 3, 4, 5, 6\}$

kümesinin elemanlarının 3 lü permütasyonlarının kaç tanesinde 3 ve 4 bulunur?

- A) 9    B) 12    C) 15    D) 18    E) 21

9.  $A = \{2, 3, 4, 5\}$

elemanları kullanılarak oluşturulan 2 li permütasyonların kaç tanesinde 2 veya 4 bulunur?

- A) 14    B) 12    C) 10    D) 8    E) 6

10. 6 kişi yan yana duran 3 sandalyeye kaç farklı şekilde oturabilir?

- A) 100    B) 120    C) 140    D) 160    E) 180

11. 2 kişi yan yana duran 7 sandalyeye kaç farklı şekilde oturabilir?

- A) 30    B) 33    C) 36    D) 39    E) 42

12. 10 farklı grubun katıldığı liseler arası bir bilgi yarışmasında ilk üç derece kaç farklı şekilde olusabilir?

- A) 720    B) 740    C) 760    D) 780    E) 800

13.  $A = \{a, b, c, d, e, f\}$

kümesinin elemanları yan yana kaç farklı şekilde dizilebilir?

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

14. "İŞLEM" kelimesinin harfleri kaç değişik biçimde sıralanabilir?

- A) 108    B) 112    C) 116    D) 120    E) 124

15. 3 kız ve 5 erkek öğrenci, erkekler yan yana olmak şartı ile bir sıraya kaç farklı şekilde oturabilir?

- A) 3!.5!    B) 4!.5!    C) 5!.6!    D) 8!    E) 5!.8!

16. Birbirinden farklı 4 yağılı boya tablosu ile 3 karakalem tablosu bir sergi salonunda sergilenecektir. Yağılı boya tablolar, bir arada, karakalem tabloları bir arada bulunmak koşulu ile kaç farklı şekilde sıralanabilirler?

- A) 284    B) 286    C) 288    D) 290    E) 292

1. Birbirinden farklı 3 fizik ve 5 tarih kitabı bir rafa fizik kitapları bir arada olmak şartıyla kaç farklı şekilde sıralanabilir?

A)  $3! \cdot 2!$  B)  $4! \cdot 2!$  C)  $4! \cdot 3!$  D)  $5! \cdot 3!$  E)  $6! \cdot 3!$

2. Birbirinden farklı 2 kimya, 3 matematik ve 2 geometri kitabı bir rafa aynı türden kitaplar bir arada olmak şartıyla kaç farklı şekilde sıralanabilir?

A) 96 B) 108 C) 126 D) 144 E) 156

3. 5 erkek ve 4 kız öğrenci bir sıra boyunca her iki erkek arasına bir kız öğrenci gelmek üzere kaç farklı şekilde sıralanır?

A)  $5! \cdot 3!$  B)  $5! \cdot 4!$  C)  $6! \cdot 3!$  D)  $6! \cdot 4!$  E)  $6! \cdot 5!$

4. 3 kız ve 2 erkek öğrenci bir sıraya kızların tümü bir arada olmamak üzere kaç farklı şekilde oturabilir?

A) 72 B) 76 C) 84 D) 92 E) 108

sonuç yayınları

5. 3 öğretmen, 2 okul yönetici ve 4 öğrencinin bulunduğu 9 kişilik grup fotoğraf çektirecektir. Yöneticiler başta ve sonda bulunmak üzere kaç farklı şekilde fotoğraf çekilebilirler?

A) 7! B)  $7!2!$  C)  $8! \cdot 3!$  D) 9! E)  $9! \cdot 2!$

6. "SONUÇ" kelimesinin harflerini yer değiştirecek elde edilecek anlamlı ya da anlamsız 5 harfli kelimelerin kaç tanesi S ile başlar N ile biter?

A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 15

7. Birbirinden farklı 3 tarih ve 2 coğrafya kitabı bir rafa, aynı tür kitaplar yan yana olmamak şartıyla kaç farklı şekilde sıralanabilir?

A) 60 B) 72 C) 84 D) 96 E) 120

8. Aralarında Emrah ve kardeşi Gülcen'in da bulunduğu 7 kişilik bir grup 7 farklı sandalyeye Emrah başta Gülcen sonda olmak koşuluyla kaç farklı şekilde oturabilir?

A) 72 B) 96 C) 120 D) 132 E) 144

9. Aralarında Dilan ve Bilgenur'un da bulunduğu 5 kişi düz bir sıraya Dilan, Bilgenur'un daima sonunda olmak üzere, kaç farklı şekilde oturur?

A) 30 B) 40 C) 60 D) 80 E) 100

10.  $A = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$

kümelerindeki elemanlar ile 7 basamaklı ve herhangi iki tek sayı yan yana gelmeyecek şekilde rakamları farklı kaç doğal sayı yazılır?

A) 64 B) 96 C) 120 D) 144 E) 288

11.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

kümelerindeki elemanlar ile 1, 2, 3 rakamları yan yana gelmek koşuluyla 6 basamaklı rakamları farklı kaç doğal sayı yazılabilir?

A) 144 B) 120 C) 108 D) 96 E) 84

12.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

kümelerindeki elemanlar ile 1, 3, 5 rakamları yan yana gelmemek koşuluyla 7 basamaklı rakamları farklı kaç sayı yazılabilir?

A) 6! B)  $6 \cdot 6!$  C) 7! D)  $8 \cdot 6!$  E)  $9 \cdot 6!$

13. Büşra ve Rümeysa'nın da aralarında bulunduğu 6 kişilik bir grup, Büşra ve Rümeysa'nın arasında daima 1 kişi oturmak şartıyla 6 kişilik bir sıra üzerinde kaç değişik şekilde oturabilir?

A) 136 B) 144 C) 180 D) 192 E) 200

14. 2 mühendis ve 3 doktor, 2 kişi içinde 3 kişi arka yan yana sıralanarak kaç farklı şekilde poz verebilirler?

A) 12 B) 24 C) 48 D) 72 E) 120

15. Aralarında Kemal ve Tahir'in de bulunduğu 7 kişi yan yana sıralanıyor. Kemal ile Tahir arasında en az iki kişinin bulunduğu kaç farklı sıralama yapılabilir?

A)  $8.5!$  B)  $10.5!$  C)  $12.5!$  D)  $16.5!$  E)  $20.5!$

16. Alper ve Burak'in da aralarında bulunduğu n kişi yan yana sıralanıyor. Alper ve Burak'in yan yana olduğu  $12.5!$  farklı sıralama yapılabildiğine göre, n kaçtır?

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

1. 4 kız ve 5 erkekten oluşan bir grup yuvarlak masa etrafına kaç farklı şekilde oturabilir?

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

2. Anne, baba ve 3 çocuktan oluşan bir aile yuvarlak masa etrafına anne ve baba yan yana olmak koşuluyla kaç farklı şekilde oturabilir?

A) 6    B) 8    C) 10    D) 12    E) 15

3. Alper ve Kübra'nın da aralarında bulunduğu 6 kişilik bir grup, Alper ve Kübra yan yana olmamak koşuluyla yuvarlak bir masa etrafına kaç değişik şekilde oturabilir?

A) 60    B) 72    C) 120    D) 144    E) 152

4. 3 erkek ve 3 kız öğrenci yuvarlak bir masa etrafına, kız öğrenciler bir arada olmamak koşuluyla kaç değişik şekilde oturabilir?

A) 56    B) 60    C) 72    D) 80    E) 84

5. 3 kız ve 4 erkekten oluşan bir grup, yuvarlak bir masa etrafına kızlar yan yana olmamak koşulu ile kaç farklı şekilde oturabilir?

A) 369    B) 424    C) 576    D) 600    E) 650

6. 2 doktor, 3 mühendis ve 3 öğretmen yuvarlak bir masa etrafındaki sandalyelere öğretmenler bir arada olmak üzere kaç farklı şekilde oturabilir?

A) 320    B) 400    C) 520    D) 600    E) 720

7. 3 doktor, 2 mühendis ve 2 öğretmen yuvarlak bir masa etrafına aynı meslekte olanlar bir arada olmak şartıyla kaç farklı şekilde oturlar?

A) 36    B) 48    C) 54    D) 60    E) 72

8. 5 evli çift yuvarlak bir masa etrafına evli çiftler yan yana olmak koşulu ile kaç farklı şekilde oturabilir?

A)  $2^2 \cdot 4!$     B)  $2^5 \cdot 4!$     C)  $5 \cdot 5!$     D)  $5^2 \cdot 5!$     E)  $5^5 \cdot 5!$

9. Bir toplantıya katılan 7 kişi arasında Ahmet, Sami ve Tuba da vardır. Bu 7 kişi yuvarlak masa etrafına oturacaktır. Ahmet, Sami ve Tuba'nın bir arada ve Tuba'nın ortada olduğu kaç farklı oturma düzeni oluşturulabilir?

A) 36    B) 40    C) 44    D) 48    E) 54

10. 2 kız ve 5 erkek öğrenci el ele tutuşarak bir daire oluşturuyor. Kızların bir arada olduğu kaç farklı daire oluşturulabilir?

A) 5!    B)  $5! \cdot 2!$     C)  $6! \cdot 3!$     D)  $6! \cdot 4!$     E)  $6! \cdot 5!$

11. Maskotsuz bir anahtarlığa 5 farklı anahtar kaç değişik şekilde takılabilir?

A) 8    B) 10    C) 12    D) 16    E) 24

12. Maskotlu bir anahtarlığa 5 farklı anahtar kaç değişik şekilde takılabilir?

A) 30    B) 60    C) 120    D) 150    E) 180

13. "KARAMAN" kelimesindeki harflerin yerleri değiştirilerek anlamlı veya anlamsız yedi harfli kaç farklı kelime yazılabilir?

A) 900    B) 840    C) 720    D) 600    E) 540

14. "ATATÜRKÇÜLÜK" kelimesindeki harflerin yerleri değiştirilerek anlamlı veya anlamsız 12 harfli kaç kelime yazılabilir?

A)  $\frac{12!}{4! \cdot 2}$     B)  $\frac{12!}{5! \cdot 2}$     C)  $\frac{12!}{5! \cdot 2}$     D)  $\frac{12!}{7! \cdot 2}$     E)  $\frac{12!}{8! \cdot 2}$

15. "AKSARAY" kelimesindeki harflerin yerleri değiştirilerek K harfi ile başlayıp S harfi ile biten yedi harfli anlamlı ya da anlamsız kaç farklı kelime yazılabilir?

A) 10    B) 15    C) 20    D) 30    E) 40

16. Özdeş 3 beyaz, 5 siyah boncuk bir ipe kaç farklı şekilde dizilebilir?

A) 25    B) 36    C) 48    D) 56    E) 64

1. "KELİMELER" kelimesindeki harflerin yerleri değiştirilerek E harfi ile başlayan 9 harflü anlamlı ya da anlamsız kaç farklı kelime yazılabilir?

- A) 5!    B) 6!    C) 7!    D) 2.7!    E) 3.8!

2. 112233 sayıındaki rakamların yerleri değiştirilecek birbirinden farklı 6 basamaklı kaç sayı yazılabilir?

- A) 120    B) 90    C) 60    D) 45    E) 30

3. 1114566 sayıındaki rakamların yerleri değiştirilerek 4 ile başlayan 7 basamaklı birbirinden farklı kaç sayı yazılabilir?

- A) 30    B) 40    C) 60    D) 80    E) 100

4. 2123242 sayıındaki rakamların yerleri değiştirilerek 2 ile başlayan 3 ile biten 7 basamaklı birbirinden farklı kaç sayı yazılabilir?

- A) 20    B) 40    C) 60    D) 65    E) 75

5. 47074 sayısının rakamları yer değiştirilerek beş basamaklı kaç farklı sayı yazılabılır?

- A) 34    B) 32    C) 30    D) 28    E) 24

6. 3300222 sayısının rakamları kullanılarak 7 basamaklı kaç farklı sayı yazılabılır?

- A) 120    B) 150    C) 200    D) 280    E) 360

7. 55000999 sayısının rakamları kullanılarak 8 basamaklı kaç farklı sayı yazılabılır?

- A) 250    B) 290    C) 320    D) 350    E) 380

8. 44488555 sayısının rakamları yer değiştirilerek 8 basamaklı kaç çift sayı yazılabılır?

- A) 250    B) 350    C) 400    D) 450    E) 500

9. 8121144 sayıındaki rakamlar kullanılarak 7 basamaklı 4 rakamlarının yan yana olduğu kaç farklı sayı yazılabılır?

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

10. 2332424 sayıındaki rakamlar kullanılarak 7 basamaklı 3 rakamının başta ve sonda olduğu kaç farklı sayı yazılabılır?

- A) 8    B) 10    C) 12    D) 14    E) 16

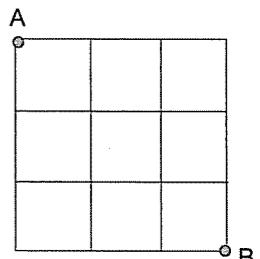
11. 131211 sayıındaki rakamlar kullanılarak 6 basamaklı kaç tek sayı yazılabılır?

- A) 21    B) 22    C) 23    D) 24    E) 25

12. 113069 sayıındaki rakamların yerleri değiştirilerek 2 ye tam bölünebilen altı basamaklı kaç sayı yazılabılır?

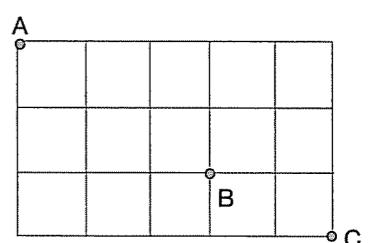
- A) 108    B) 120    C) 144    D) 156    E) 180

13. Yandaki şekilde birbirini dik kesen sokaklar gösterilmiştir. A dan hareket edip B noktasına en kısa yoldan gidecek olan bir kimse kaç değişik yol izleyebilir?



- A) 18    B) 20    C) 22    D) 24    E) 26

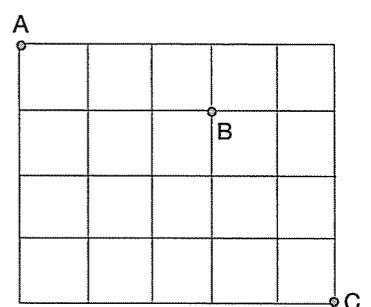
14.



Yukarıdaki şekilde A dan C ye B noktasına uğramak koşulu ile en kısa yoldan kaç farklı şekilde gidilebilir?

- A) 10    B) 15    C) 20    D) 30    E) 36

15.



Yukarıdaki şekilde A dan C ye B noktasına uğramak koşulu ile en kısa yoldan kaç farklı şekilde gidilebilir?

- A) 40    B) 44    C) 48    D) 52    E) 56

## Kombinasyon

1.  $2.C(n-2, 2) = C(n-3, 1) + 36$  ise n kaçtır?

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

2.  $C(n, 3) + C(n, 4) = 70$  olduğuna göre, n kaçtır?

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

3.  $2.C(3n, 2) - 4.C(2n, 2) = 132$  ise, n kaçtır?

- A) 14    B) 13    C) 12    D) 11    E) 10

4.  $3.C(n+4, n+3) = C(n+4, 2)$  olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5

5.  $C(2n, 2) - 5 = 4.C(n, 2)$  ise n kaçtır?

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

6.  $9.C\left(\frac{n}{n-1}\right) = 8.C\left(\frac{n+1}{n}\right) - 4$  ise, n kaçtır?

- A) 8    B) 7    C) 6    D) 5    E) 4

7.  $C\left(\frac{n}{4}\right) = C\left(\frac{n}{6}\right)$  olduğuna göre, n kaçtır?

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

8.  $C\left(\frac{7}{0}\right) + C\left(\frac{7}{1}\right) + C\left(\frac{7}{7}\right)$  toplamının değeri kaçtır?

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

sonuç yayınları

9.  $C\left(\frac{2n}{1}\right) - 5.C\left(\frac{2n}{0}\right) = \frac{1}{n}.C(n, 2)$  olduğuna göre, n kaçtır?

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

10.  $2.C(n, n) + 3.C(n, 1) - C(n, 0) = 16$  ise, n kaçtır?

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

11.  $C\left(\frac{3n}{3+n}\right) = C\left(\frac{3n}{5}\right)$  olduğuna göre, n nin alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) 14    B) 12    C) 10    D) 8    E) 6

12.  $C\left(\frac{3n}{1}\right) + C\left(\frac{3n}{3n-1}\right) = 24$  olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 4    B) 5    C) 6    D) 7    E) 8

13.  $C\left(\frac{6}{2}\right) + C\left(\frac{6}{3}\right) + C\left(\frac{7}{4}\right) + C\left(\frac{8}{5}\right)$  işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $C\left(\frac{8}{4}\right)$     B)  $C\left(\frac{8}{5}\right)$     C)  $C\left(\frac{8}{6}\right)$     D)  $C\left(\frac{9}{5}\right)$     E)  $C\left(\frac{9}{6}\right)$

14.  $C\left(\frac{2n}{3}\right) + C\left(\frac{2n}{4}\right) + C\left(\frac{2n+1}{5}\right) = C\left(\frac{14}{5}\right)$  olduğuna göre, n kaçtır?

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

15.  $C\left(\frac{5}{2}\right) + C\left(\frac{5}{3}\right) + C\left(\frac{5}{4}\right) + C\left(\frac{5}{5}\right)$  işleminin sonucu kaçtır?

- A) 22    B) 24    C) 26    D) 28    E) 30

16.  $C\left(\frac{10}{0}\right) + C\left(\frac{10}{1}\right) + C\left(\frac{10}{2}\right) + \dots + C\left(\frac{10}{10}\right)$  işleminin sonucu kaçtır?

- A) 1024    B) 512    C) 256    D) 128    E) 64

## Kombinasyon

1. 10 elemanlı bir kümenin 7 elemanlı alt küme sayısı kaçtır?

- A) 60    B) 80    C) 100    D) 120    E) 140

2. G kümelerinin 4 elemanlı alt kümelerinin sayısı 35 ise G kümelerinin eleman sayısı kaçtır?

- A) 8    B) 7    C) 6    D) 5    E) 4

3. 7 elemanlı bir kümenin en az 4 elemanlı alt kümelerinin sayısı kaçtır?

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

4. 10 elemanlı bir kümenin en çok 2 elemanlı alt kümelerinin sayısı kaçtır?

- A) 40    B) 48    C) 56    D) 64    E) 72

5.  $A = \{g, ü, l, c, a, n\}$

kümelerinin 3 elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde g elemanı bulunmaz?

- A) 10    B) 12    C) 14    D) 16    E) 20

6.  $B = \{0, 2, 4, 6, 8\}$

kümelerinin 3 elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde 4 elemanı bulunur, 0 elemanı bulunmaz?

- A) 7    B) 6    C) 5    D) 4    E) 3

7.  $C = \{a, b, c, d, e, f, g\}$

kümelerinin 4 elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde a ve f elemanları bulunmaz?

- A) 3    B) 5    C) 7    D) 9    E) 11

8.  $D = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$

kümelerinin 4 elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde 4 elemanı bulunur?

- A) 45    B) 40    C) 35    D) 30    E) 25

sonuç yayınıları

9.  $E = \{x : 2 \leq x \leq 11, x \in \mathbb{Z}\}$

kümelerinin 5 elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde 4 ve 8 elemanları bulunur?

- A) 56    B) 50    C) 46    D) 40    E) 36

10.  $F = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$

kümelerinin 5 elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde 0 veya 9 elemanı bulunur?

- A) 172    B) 188    C) 196    D) 200    E) 210

11. 10 öğrenci arasında 8 öğrenci kaç farklı şekilde seçilebilir?

- A) 54    B) 45    C) 36    D) 27    E) 24

12. 11 farklı çiçek arasından 8 çiçek kaç farklı şekilde seçilebilir?

- A) 125    B) 135    C) 145    D) 155    E) 165

13. 5 hakim ve 6 avukat arasından 3 hakim ve 4 avukattan oluşan 7 kişilik bir ekip kaç farklı şekilde seçilebilir?

- A) 100    B) 125    C) 150    D) 175    E) 200

14. 9 kişilik bir gruptan biri 3 diğeri 6 kişilik iki farklı takım kaç farklı şekilde oluşturulabilir?

- A) 84    B) 72    C) 60    D) 56    E) 48

15. 10 kişilik bir dans grubunda yarışmaya katılacak 6 dansçının 2 si belli ise geriye kalan dansçular kaç farklı şekilde seçilebilir?

- A) 60    B) 70    C) 80    D) 90    E) 100

16. 8 asker ve 6 öğretmenden, 4 asker ve 3 öğretmen kaç farklı şekilde seçilebilir?

- A) 1650    B) 1600    C) 1500    D) 1400    E) 1200

1. 5 erkek ve 4 kız öğrenci arasında en az biri kız olan 3 kişilik bir öğrenci grubu kaç farklı şekilde seçilebilir?

A) 60    B) 66    C) 70    D) 74    E) 78

2. 3 öğretmen ve 5 öğrenci arasında 4 kişilik bir ekip oluşturulacaktır. En çok iki öğretmen bulunan kaç farklı ekip oluşturulabilir?

A) 70    B) 65    C) 60    D) 55    E) 50

3. 4 matematik öğretmeni ve 4 fizik öğretmeni olan bir gruptan 3 kişilik bir çalışma grubu oluşturulacaktır. Ekipte en az bir matematik öğretmeni bulunması gereğine göre, bu seçim kaç farklı şekilde yapılabilir?

A) 36    B) 40    C) 44    D) 48    E) 52

4. 6 sı Karadenizli 4 ü Egeli olan bir gruptan 4 kişilik bir ekip Van'a göderilecektir. Ekipte en çok iki Egeli görevinin bulunması istenirse, bu seçim kaç farklı şekilde yapılabilir?

A) 185    B) 180    C) 175    D) 170    E) 165

5. Fahrettin ve İrem'in de aralarında bulunduğu 7 kişilik bir grup arasından 4 kişilik bir satranç grubu oluşturulacaktır. Fahrettin ve İrem birlikte olmaları durumunda gruba katılacaklarsa bu 4 kişilik grup kaç değişik şekilde oluşturulabilir?

A) 25    B) 20    C) 15    D) 10    E) 5

6. 7 erkek ve 5 kız arasından belirli bir kız ve belirli bir erkeğin bulunduğu 3 kız ve 5 erkektен oluşan kaç farklı grup kurulabilir?

A) 90    B) 120    C) 160    D) 210    E) 220

7. Bir öğrenci bir sınavda 9 sorudan 6'sını cevaplamak zorundadır. Öğrenci cevaplayacağı soruları kaç farklı şekilde seçebilir?

A) 80    B) 84    C) 88    D) 92    E) 96

8. Bir öğrenci 8 soruluk bir sınavdan 5 soruyu cevaplamak zorundadır. İlk 3 sorudan 1 ini cevaplamak şartıyla cevaplayacağı soruları kaç farklı şekilde seçebilir?

A) 20    B) 18    C) 17    D) 16    E) 15

9. Aykut belirlediği 7 kurstan 4 tanesine gitmek istiyor. Bu kurslardan 3 tanesi aynı saatte denk geldiğine göre, Aykut kaç farklı seçim yapabilir?

A) 10    B) 13    C) 15    D) 18    E) 20

13. a, b, c, d birer rakam olmak üzere,  $d < c < b < a$  koşulunu sağlayan kaç farklı dcba dört basamaklı sayısı yazılabilir?

A) 100    B) 105    C) 110    D) 120    E) 126

14. Bir kümenin en çok üç elemanlı alt kümelerinin sayısı ile en az üç elemanlı alt kümelerinin sayısı toplamı tüm alt kümeleri sayısından 20 fazla ise bu kümenin 2 elemanlı kaç altkümesi vardır?

A) 10    B) 15    C) 20    D) 25    E) 30

15. Bir marangoz atölyesinde 4 usta, 9 çırak vardır. Bir usta günde 4 koltuk, bir çırak günde 1 koltuk yapabiliyor. Günde 7 koltuk yapabilecek bir grup kaç farklı şekilde oluşturulabilir?

A) 312    B) 348    C) 360    D) 372    E) 380

16. 10 öğrenci, kendi aralarında voleybol maçı yapmak üzere 5 er kişilik iki takıma kaç değişik biçimde ayrılabilir?

$$A) \binom{10}{5} \quad B) \binom{9}{5} \quad C) \binom{11}{5}$$

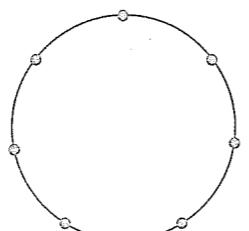
$$D) \frac{\binom{10}{5}}{2} \quad E) \frac{\binom{9}{6}}{2}$$

## Kombinasyon

1. Herhangi üçü doğrusal olmayan 6 farklı noktanın ikisinden geçen en fazla kaç doğru çizilebilir?

A) 12    B) 13    C) 14    D) 15    E) 16

5.



Şekilde verilen çember üzerindeki 7 noktadan en çok kaç doğru çizilebilir?

A) 18    B) 21    C) 24    D) 27    E) 30

2. Herhangi üçü doğrusal olmayan 5 farklı noktadan köşeleri bu noktalar olan kaç farklı üçgen çizilebilir?

A) 6    B) 8    C) 10    D) 12    E) 14

6.

Herhangi üçü doğrusal olmayan 7 noktadan biri A dir. Köşeleri bu noktalardan seçilen ve bir köşesi A noktası olan kaç farklı üçgen oluşturulabilir?

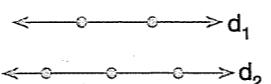
A) 7    B) 9    C) 11    D) 13    E) 15

3. Bir çember üzerindeki 7 nokta ile kaç farklı üçgen çizilebilir?

A) 35    B) 38    C) 41    D) 44    E) 47

sonuç yayınıları

7.



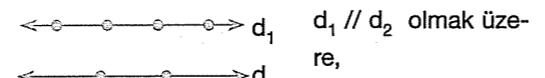
$d_1$  ve  $d_2$  birbirine paralel olmak üzere şekildeki 5 noktadan kaç doğru geçer?

A) 4    B) 5    C) 6    D) 7    E) 8

4. Bir çember üzerindeki 6 nokta ile kaç farklı çokgen çizilebilir?

A) 34    B) 36    C) 38    D) 40    E) 42

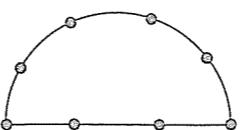
8.



Şekildeki 6 noktası ile köşeleri bu noktalar olan kaç üçgen çizilebilir?

A) 16    B) 20    C) 24    D) 28    E) 32

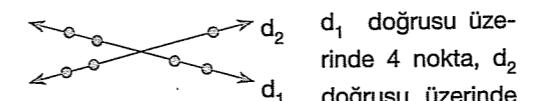
9.



Şekildeki yarıçap üzerindeki 8 noktadan kaç doğru oluşturulur?

A) 22    B) 23    C) 24    D) 25    E) 26

10.



$d_1$  doğrusu üzerinde 4 nokta,  $d_2$  doğrusu üzerinde 3 nokta vardır.

Bu noktalardan geçen kaç farklı doğru çizilebilir?

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

11.

Bir düzlemede bulunan 6 noktadan 3 ü doğrusal, geriye kalan 3 noktası doğrusal değildir.

Buna göre, bu noktalardan geçen kaç farklı doğru çizilebilir?

A) 13    B) 14    C) 15    D) 16    E) 17

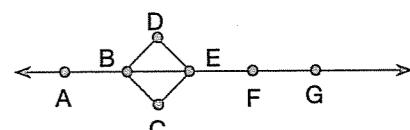
12.

Bir düzlemede bulunan 7 noktadan 3 ü doğrusaldır. Geriye kalan 4 noktadan herhangi üçü doğrusal değildir.

Köşeleri bu noktalar olan kaç farklı üçgen çizilebilir?

A) 32    B) 33    C) 34    D) 35    E) 36

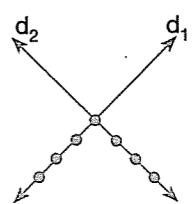
13.



Yukarıdaki şekilde verilen A, B, C, D, E, F, G noktalarının herhangi ikisinden geçen kaç farklı doğru çizilebilir?

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

14.



$d_1$  ve  $d_2$  doğruları üzerinde toplam 7 tane noktası vardır.

Köşeleri bu noktalardan üçü olan kaç farklı üçgen çizilebilir?

A) 19    B) 21    C) 23    D) 25    E) 27

1. 4 ü birbirine paralel 7 doğru en çok kaç noktada kesişir?

A) 15    B) 16    C) 17    D) 18    E) 19

2. 3 ü birbirine paralel, 3 ü A noktasından geçen 8 doğrunun en çok kaç kesim noktası vardır?

A) 21    B) 22    C) 23    D) 24    E) 25

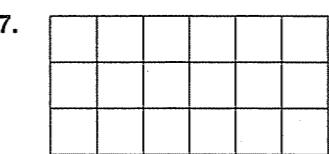
3. 5 farklı dikdörtgenin herhangi iki kenarının veya kenarlarının bir parçasının çıkışmadan kesitirilmesiyle en çok kaç kesim noktası oluşur?

A) 60    B) 65    C) 70    D) 75    E) 80

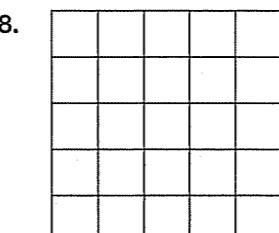
4. Düzlemede 5 farklı çember en çok kaç noktada kesişir?

A) 20    B) 22    C) 24    D) 26    E) 28

## sonuç yayınları

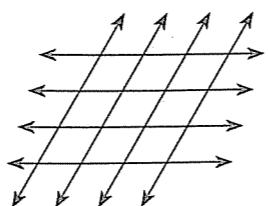


A) 118    B) 122    C) 126    D) 130    E) 134



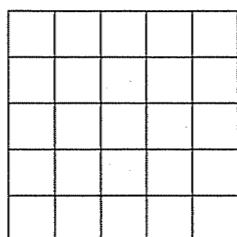
A) 48    B) 50    C) 52    D) 54    E) 55

## 5.



A) 32    B) 36    C) 40    D) 44    E) 48

## 6.

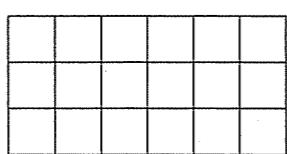


A) 6    B) 7    C) 8    D) 9    E) 10

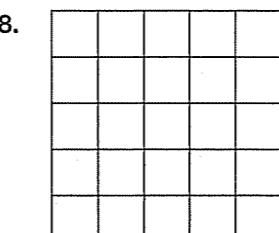
Yandaki şekil birim karelerden oluşmuştur.

Şekildeki alanı  $9 \text{ br}^2$  olan kaç kare vardır?

## 7.



A) 118    B) 122    C) 126    D) 130    E) 134



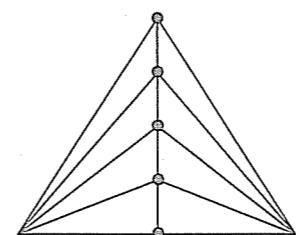
A) 48    B) 50    C) 52    D) 54    E) 55

## 8.

Şekilde düşey doğrular yatay doğrulara diktir.

Şekilde kaç dikdörtgen vardır?

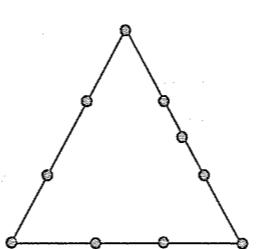
## 9.



Şekilde kaç tane üçgen vardır?

A) 20    B) 22    C) 24    D) 26    E) 28

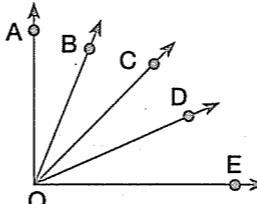
## 10.



Köşeleri, şekildeki üçgenin üzerinde bulunan 10 nokta olan kaç üçgen çizilebilir?

A) 102    B) 108    C) 114    D) 120    E) 126

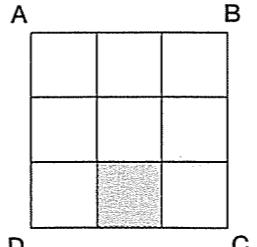
## 11.



$m(\widehat{AOE}) = 90^\circ$  olduğuna göre, yandaki şekilde kaç tane değişik dar açı vardır?

A) 6    B) 7    C) 8    D) 9    E) 10

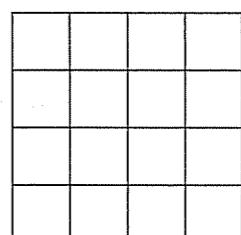
## 12.



ABCD karesi, 9 eş kareye ayrılmıştır.  
Buna göre, şekildeki dikdörtgenlerden kaç tanesi taralı bölgeyi kapsar?

A) 10    B) 12    C) 14    D) 16    E) 18

## 13.

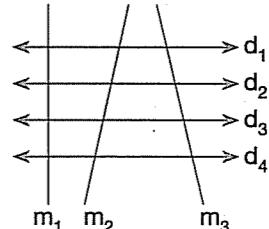


Şekil birim karelerden oluşmuştur.

Şekilde alanı  $2 \text{ br}^2$  olan kaç dikdörtgen vardır?

A) 16    B) 20    C) 24    D) 28    E) 32

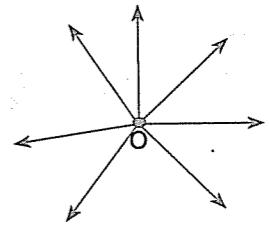
## 14.



Şekilde kaç tane yanuk vardır?

A) 18    B) 20    C) 22    D) 24    E) 26

## 15.



Başlangıç noktası O olan 7 işinin herhangi ikisi paralel değildir.

Buna göre, şekilde  $180^\circ$  den büyük olmayan en çok kaç açı vardır?

A) 20    B) 21    C) 22    D) 23    E) 24

## 16.

Herhangi iki kenarı çakışık olmayan birbirinden farklı 6 üçgen en çok kaç noktada kesişebilir?

A) 72    B) 84    C) 90    D) 104    E) 120

## Binom Açılımı

## Test 1

1.  $(x + 4y)^8$

ifadesinin açılımında kaç tane terim vardır?

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

2.  $(a - 3b)^4$

ifadesinin açılımında katsayılar toplamı kaçtır?

- A) 2    B) 4    C) 8    D) 16    E) 32

3.  $(x - 2ay)^6$

ifadesinin açılımında katsayılar toplamı 64 ise  
a nin pozitif değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$     B) 1    C)  $\frac{3}{2}$     D) 2    E)  $\frac{5}{2}$

4.  $(5x - 2y)^n$

ifadesinin açılımında 14 terim olduğuna göre,  
n kaçtır?

- A) 13    B) 14    C) 15    D) 16    E) 17

5.  $(a + 2b)^5$

ifadesinin açılımında baştan 4. terim nedir?

- A)  $60ab$     B)  $70a^2b^2$     C)  $80a^2b^3$   
D)  $90a^2b$     E)  $100ab^3$

6.  $\left(x - \frac{1}{y}\right)^6$

ifadesi x in azalan kuvvetlerine göre, açıldığından baştan 3. terimin katsayısı kaçtır?

- A) 30    B) 25    C) 20    D) 15    E) 10

7.  $(x + 2)^6$

ifadesinin açılımında baştan 5. terim nedir?

- A)  $80x^2$     B)  $120x^2$     C)  $160x^2$   
D)  $200x^2$     E)  $240x^2$

8.  $(2x + 1)^8$

ifadesinin açılımında baştan 4. terimin katsayısı  
kaçtır?

- A) 1892    B) 1792    C) 1692    D) 1592    E) 1492

9.  $(x - y)^4$

ifadesinin açılımında ortadaki terim nedir?

- A)  $6x^2y^2$     B)  $6xy^2$     C)  $6x^2y$   
D)  $6xy^3$     E)  $6x^2y^3$

13.  $(3 + b)^5$

ifadesinin açılımında sondan 4. terim nedir?

- A)  $270b^2$     B)  $180b^2$     C)  $90b^2$   
D)  $45b^2$     E)  $b^2$

14.  $(x^2 - 2y)^{12} = x^{24} + \dots$

ifadesinin açılımında sondan 9. terim nedir?

- A)  $\binom{12}{9} \cdot (x)^8 \cdot (-2y)^6$     B)  $\binom{12}{9} \cdot (x^2)^8 \cdot (-2y)^4$   
C)  $\binom{12}{8} \cdot (x^2)^8 \cdot (-2y)^4$     D)  $\binom{11}{9} \cdot (x^2)^8 \cdot (-2y)^4$   
E)  $\binom{11}{8} \cdot (x^2)^8 \cdot (-2y)^4$

11.  $(1 - y^2)^8$

ifadesinin açılımında ortadaki terimin katsayısı  
nedir?

- A) 20    B) 40    C) 50    D) 60    E) 70

12.  $\left(2a - \frac{1}{4b^2}\right)^6$

ifadesinin açılımında ortadaki terimin katsayısı  
kaçtır?

- A) -3    B)  $-\frac{5}{2}$     C) -2    D)  $-\frac{3}{2}$     E) -1

15.  $(x^2 - 1)^6$

ifadesinin açılımında sondan 5. terimin katsayısı  
kaçtır?

- A) 20    B) 15    C) 10    D) 5    E) 1

16.  $\left(a - \frac{1}{a^2}\right)^5$

ifadesinin açılımından sondan 3. terim nedir?

- A)  $-\frac{10}{a^4}$     B)  $-\frac{12}{a^4}$     C)  $-\frac{14}{a^4}$     D)  $-\frac{16}{a^4}$     E)  $-\frac{18}{a^4}$

1.  $(a + 2b^2)^4$

ifadesinin açılımındaki terimlerden biri  $T.a^2.b^4$  olduğuna göre, T kaçtır?

- A) 36    B) 32    C) 28    D) 24    E) 20

2.  $\left(x^3 - \frac{2}{x}\right)^5$

ifadesinin açılımındaki  $x^{11}$  li terimin katsayısı kaçtır?

- A) -10    B) -12    C) -14    D) -16    E) -20

3.  $\left(2a^5 - \frac{1}{8a^3}\right)^8 = 2^8.a^{40} + \dots + K.a^{16} + \dots$

eşitliğinde K kaçtır?

- A)  $-\frac{11}{2}$     B) -5    C)  $-\frac{9}{2}$     D) -4    E)  $-\frac{7}{2}$

4.  $(3x^4 - y^3)^7$

ifadesinin açılımında  $y^{12}$  içeren terimin katsayısı kaçtır?

- A) 905    B) 925    C) 945    D) 955    E) 975

5.  $\left(a^4 - \frac{1}{a^5}\right)^9$

ifadesinin açılımındaki sabit terim kaçtır?

- A) 116    B) 126    C) 136    D) 146    E) 156

6.  $\left(3\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt[3]{x}}\right)^{15}$

ifadesinin açılımındaki sabit terim nedir?

- A)  $(-3)^9 \binom{15}{9}$     B)  $(-3)^{11} \binom{15}{9}$   
 C)  $(-3)^{13} \binom{15}{9}$     D)  $(-3)^{15} \binom{15}{9}$   
 E)  $(-3)^{17} \binom{15}{9}$

7.  $\left(x^4 - \frac{a}{x^3}\right)^7$

ifadesinin açılımındaki sabit terim 35 ise a kaçtır?

- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5

8.  $\left(\frac{1}{a^3} - a^5\right)^n$

ifadesinin açılımında baştan 4. terim sabit olduğuna göre, n kaçtır?

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

9.  $(a^3 - b^4)^n$

ifadesinin açılımında  $a^9.b^{16}$  li terimin katsayısı kaçtır?

- A) 55    B) 50    C) 40    D) 35    E) 25

13.  $\left(x^3 + \frac{4}{x^3}\right)^8$

ifadesinin açılımında içinde x bulunmayan terim (sabit terim) nedir?

- A)  $2^{10}.35$     B)  $2^9.35$     C)  $2^8.35$   
 D)  $2^7.35$     E)  $2^6.35$

14.  $(a + b)^{2n}$

ifadesinin açılımında baştan 5. ve 7. terimlerinin katsayıları birbirine eşit ise n kaçtır?

- A) 5    B) 6    C) 7    D) 8    E) 10

15.  $(x + 2y^2 - z^5)^{10}$

ifadesinin açılımı yapıldığında içinde  $x^4$  çarpanı olan kaç terim vardır?

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

16.  $(a + b + c)^n$

ifadesinin açılımındaki terimlerden birisi  $T.a^3.b^4.c^6$  olduğuna göre, T kaçtır?

- A)  $\binom{15}{5} \cdot \binom{6}{5}$     B)  $\binom{14}{5} \cdot \binom{7}{5}$     C)  $\binom{14}{5} \cdot \binom{6}{5}$   
 D)  $\binom{14}{5} \cdot \binom{5}{4}$     E)  $\binom{13}{5} \cdot \binom{5}{4}$

## Cıkmış Sorular

### PERMÜTASYON

1. 5 farklı kitap bir raf üzerinde yan yana kaç türlü sıralanabilir?

A) 120    B) 90    C) 60    D) 30    E) 25

(1971 – ÜSS)

2. 0, 2, 3, 4 rakamları ile rakamları farklı dört basamaklı kaç tane sayı yazılabilir?

A) 24    B) 18    C) 12    D) 6    E) 4

(1973 – ÜSS)

3.  $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$

kümesinin elemanlarından 5 in tam katı olan üç rakamlı ve rakamları tekarsız, farklı kaç sayı yazılabilir?

A) 36    B) 40    C) 56    D) 60    E) 120

(1978 – ÜSS)

4. Bir otelde iki yataklı 1, üç yataklı 2 oda boştur. 8 kişi, belirli ikisi farklı odalarda kalmak şartıyla, otele kaç değişik biçimde yerleştirilebilir? (Odalarda yatak sıralaması değişik yerleştirme sayılacak.)

A) 560    B) 120    C) 180    D) 210    E) 420

(1979 – ÜSS)

5.  $n$  ve  $r$  doğal sayılar olmak üzere,

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

Buna göre,  $2P(n, 2) + 50 = P(2n, 2)$  nin çözüm kümesi nedir?

A) {25}    B) {5}    C) {4}    D) {1}    E)  $\emptyset$

(1979 – ÜSS)

6.  $\frac{(2n+2)!}{(2n-1)! \cdot 2^n}$

aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $2(n+1)(2n+1)$     B)  $\frac{1}{2(n+1)(2n+1)}$   
 C)  $\frac{n+1}{2n-1}$     D)  $(2n+1)(2n-1)$   
 E)  $\frac{1}{(2n+1)(2n-1)}$

(1984 – ÖYS)

7. 6 kişinin katıldığı bir sınav, başarı yönünden kaç farklı biçimde sonuçlanabilir?

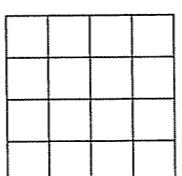
A) 31    B) 32    C) 60    D) 64    E) 128

(1999 – ÖSS İPTAL)

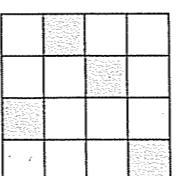
8. 5, 6, 7, 8, 9 rakamlarını kullanarak rakamları birbirinden farklı olan, üç basamaklı ve 780 den küçük kaç değişik sayı yazılabilir?

A) 46    B) 42    C) 36    D) 30    E) 24

9.



I. Şekil



II. Şekil

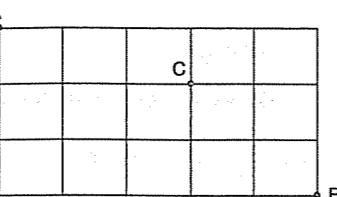
16 küçük kareden oluşan I. şeitin her satır ve her sütununda bir ve yalnız bir küçük kare kalaranarak II. şekildeki gibi desenler elde edilemektedir.

Bu kurala göre, en çok kaç farklı desen elde edilebilir?

A) 16    B) 20    C) 24    D) 32    E) 36

(2000 – ÖSS)

10.



Şekildeki çizgiler bir kentin birbirinin dik kesen sokaklarını göstermektedir.

A dan hareket edip, C ye uğrayarak B noktasına en kısa yoldan gidecek olan bir kimse kaç değişik yol izleyebilir?

A) 24    B) 18    C) 16    D) 12    E) 9

(2001 – ÖSS)

11. 1, 2, 3, 4 ve 5 rakamları kullanılarak yazılabilen, rakamları tekrarlı veya tekrarsız tüm iki basamaklı tek sayıların toplamı kaçtır?

A) 495    B) 497    C) 503    D) 515    E) 523

(2003 – ÖSS)

12. 3 tane madeni 1 YTL, kumbaralara istenilen sayıda atılmak suretiyle değişik bankalardan alınmış 5 farklı kumbaraya kaç değişik şekilde atılabilir?

A) 10    B) 21    C) 24    D) 35    E) 45

(2005 – ÖSS)

13.  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  kümesinin elemanlarıyla, en az iki basamağındaki rakamı aynı olan üç basamaklı kaç sayı yazılabilir?

A) 52    B) 40    C) 38    D) 30    E) 24

(2006 – ÖSS Mat 1)

### CEVAP ANAHTARI

1. A    3. A    5. B    7. D    9. C    11. A

2. B    4. E    6. A    8. D    10. A    12. D

13. B

### KOMBİNASYON

1. Okul kantininde 6 değişik türde yemek vardır. İki değişik türlü yemek, yemek isteyen bir öğrenci kaç seçim yapabilir?

A) 30    B) 15    C) 10    D) 6    E) 3

(1970 – ÜSS)

2. 10 kişilik voleybol oyuncusundan kaç türlü 6 kişilik voleybol takımı yapılabilir?

A) 60    B) 120    C) 180    D) 210    E) 420

(1970 – ÜSS)

3. Bir lokantada 8 türlü yemek vardır. 3 türlü yemek yemek isteyen bir kimse kaç türlü seçim yapabilir?

A) 16    B) 26    C) 36    D) 46    E) 56

(1973 – ÜSS)

4. Bir A kümesinin 3 ten az elemanlı alt kümelerinin sayısının 29 olması için, A kaç elemanlı olmalıdır?

A) 10    B) 8    C) 7    D) 12    E) 15

(1975 – ÜSS)

5.  $n$  sayıda elemanın 4 lü ve 5 li kombinasyonları

$$\binom{n}{4} = \binom{n}{5}$$

ise,  $n$  kaçtır?

A) 9    B) 8    C) 7    D) 6    E) 5

(1977 – ÜSS)

## Çıkmış Sorular

6. Bir düzlem üzerinde bulunan 10 doğrudan 3 ü bir A noktasından, geri kalanlardan 4 ü de A dan farklı bir B noktasından geçmektedir.

Birbirlerine paralel olmayan bu doğruların A ve B ile birlikte kaç kesişme noktası vardır?

- A) 36    B) 38    C) 43    D) 45    E) 47  
(1980 – ÜSS)

7. M, N, P, Q, R gibi beş değişik seçmeli dersten M ve N dersleri aynı saatte verilmektedir.

Bu beş dersten ikisini seçmek isteyen bir öğrencinin bu durumda kaç seçenekleri vardır?

- A) 4    B) 6    C) 9    D) 10    E) 12  
(1982 – ÖYS)

8. 10 kişilik bir sınıfta kız öğrencilerden oluşturulan ikişerli grupların sayısı, bu sınıftaki erkek öğrencilerin sayısına eşittir.

Sınıfta kaç kız öğrenci vardır?

- A) 2    B) 3    C) 4    D) 5    E) 6  
(1983 – ÖYS)

9. 10 sporcu dan beş kişilik bir takım oluşturulacaktır. Bu sporcuların takıma girecek iki kişi belli olduğuna göre, takım kaç değişik biçimde oluşturulabilir?

- A) 336    B) 112    C) 56    D) 48    E) 36  
(1985 – ÖYS)

10. 10 öğrenci arasından 4 kişilik bir ekip, bu ekip içinden de bir başkan seçilecektir.

Bir başkan ve üç üyeden oluşan bu ekip kaç değişik biçimde oluşturulabilir?

- A) 5040    B) 1200    C) 840    D) 504    E) 210

11. 11 kişilik bir kafilden 5 kişi İzmir'e, 6 kişi Ankara'ya gitmektedir.

Bu iki grup kaç değişik biçimde oluşturulabilir?

- A) 490    B) 484    C) 480    D) 462    E) 458  
(1988 – ÖYS)

12. n elemanlı bir kümenin r li bütün kombinasyonlarının (kombinezonlarının) sayısı  $C(n, r)$  ile gösterildiğine göre,

$$C(n, 0) + C(6, 3) = 3 \cdot C(m, m - 1)$$

eşitliğinde m kaç olmalıdır?

- A) 4    B) 5    C) 6    D) 7    E) 8  
(1989 – ÖYS)

13. n elemanlı bir kümenin r li bütün kombinasyonlarının (kombinezonlarının) sayısı  $C(n, r)$  ile gösterildiğine göre,

$$C(n, 2) + C(n, 3) = 4C(n, 1)$$

eşitliğinde n kaç olmalıdır?

- A) 3    B) 4    C) 5    D) 6    E) 7  
(1991 – ÖYS)

14.  $A = \{a, c, d\}$

$$B = \{a, b, c, d, e, f, g\}$$

olduğuna göre, B nin alt kümelerinin kaç tanesi A kümесini kapsar?

- A) 16    B) 32    C) 48    D) 96    E) 112  
(1994 – ÖYS)

15. 8 kişilik bir gruptan 5 kişilik kaç değişik takım kurulabilir?

- A) 336    B) 224    C) 168    D) 112    E) 56  
(1995 – ÖYS)

16.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

kümesinin alt kümelerinin kaç tanesinde 5 elemanı bulunur?

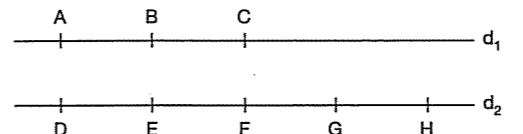
- A) 24    B) 22    C) 20    D) 16    E) 8  
(1996 – ÖYS)

17.  $A = \{a, b, c, d, e\}$

kümesinin 3 elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde 2 elamanı bulunur?

- A) 4    B) 5    C) 6    D) 7    E) 8  
(1993 – ÖSS)

18.  $A, B, C \in d_1, D, E, F, G, H \in d_2$



Yukarıdaki şekilde  $d_1 // d_2$  olduğuna göre, köşeleri bu 8 noktadan (A, B, C, D, E, F, G, H) herhangi üçü olan kaç üçgen çizilebilir?

- A) 45    B) 48    C) 52    D) 56    E) 72  
(1996 – ÖSS)

19.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$

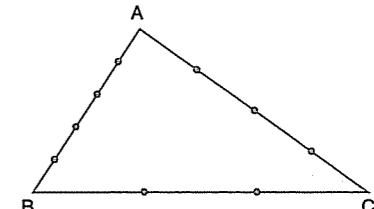
kümesinin 4 elamanlı alt kümelerinin kaç tanesinde 2 bulunur, ama 4 bulunmaz?

- A) 10    B) 15    C) 20    D) 50    E) 70  
(2002 – ÖSS)

20. Yükseköğretim için A ve B ülkelere gönderilmek üzere 5 öğrenci seçilmiştir. Her iki ülkeye en az birer öğrenci gitmeyeceğine göre, bu 5 öğrenci kaç farklı grupta ile gönderilabilir?

- A) 10    B) 20    C) 25    D) 30    E) 40  
(2003 – ÖSS)

- 21.



Yukarıdaki ABC üçgeninin kenarları üzerinde 9 nokta verilmiştir.

Köşeleri bu 9 noktadan üçü olan kaç üçgen oluşturulabilir?

- A) 64    B) 69    C) 74    D) 79    E) 84  
(2004 – ÖSS)

22.  $K = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3\}$

kümesinin üç elemanlı alt kümelerinden kaç tanesinin elamanları çarpımı bir negatif tam sayıya eşittir?

- A) 6    B) 7    C) 8    D) 9    E) 10  
(2008 – ÖSS Mat 1)

23. Aynı düzlemede alınan 4 farklı çember en fazla kaç noktada kesişir?

- A) 12    B) 14    C) 15    D) 16    E) 18  
(2009 – ÖSS Mat 1)

## CEVAP ANAHTARI

- |      |      |       |       |       |       |
|------|------|-------|-------|-------|-------|
| 1. B | 5. A | 9. C  | 13. C | 17. C | 21. D |
| 2. D | 6. B | 10. C | 14. A | 18. A | 22. A |
| 3. E | 7. C | 11. D | 15. E | 19. C | 23. A |
| 4. C | 8. C | 12. D | 16. D | 20. D |       |

*Çıkmış Sorular*

**BİNOM AÇILIMI**

1.  $\left(x^2 + \frac{2}{x^2}\right)^6$

açılımında sabit terim aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 120    B) 140    C) 160    D) 180    E) 200

(1972 – ÜSS)

2.  $x \neq 0$  bir reel sayı ve  $n$ , 1 den büyük bir doğal sayı olduğuna göre,

$\left(x + \frac{1}{x}\right)^{2n}$  nin açılımındaki sabit sayının değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $C(2n, 2)$     B)  $C(2n, 1)$     C)  $\frac{1}{2}C(n, 1)$   
D)  $\frac{1}{2}n(n - 1)$     E)  $\frac{n!}{2}$

(1974 – ÜSS)

3.  $x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + d = (x - k)^4$  olduğuna göre,  $k$  nin  $a$  cinsinden değeri nedir?

- A)  $-4a$     B)  $-\frac{a}{4}$     C)  $\sqrt[4]{a}$     D)  $\frac{a}{4}$     E)  $4a$

(1985 – ÖYS)

4.  $(x + 2y)^8 = x^8 + \dots + 16ax^3y^5 + \dots$  eşitliğinde  $a$  hangi sayımı göstermektedir?

- A) 248    B) 200    C) 148    D) 112    E) 96

(1988 – ÖYS)

5.  $\left(\frac{2}{x} - x^2\right)^7$  nin açılımında  $x^8$  li terimin katsayısı kaçtır?

- A) 84    B) 48    C) 28    D) -48    E) -84

(1990 – ÖYS)

6.  $\left(x + \frac{1}{x^2}\right)^6$

ifadesinin açılımındaki sabit terim kaçtır?

- A) 15    B) 16    C) 18    D) 20    E) 22

(1996 – ÖYS)

7.  $(x^2 - 2y^2)^n$  açılımında  $x^4y^4$  lü terimin katsayısı kaçtır?

- A) -48    B) -24    C) 12    D) 24    E) 48

(1988 – ÖYS)

8.  $(3x + 2y)^{23}$  ün açılımı  $x$  in azalan kuvvetlerine göre düzenlendiğinde baştan 11. terimin katsayıısı kaçtır?

- A)  $2^{10}.3^{13}.C(23, 10)$     B)  $2^{11}.3^{12}.C(23, 11)$   
C)  $2^{11}.3^{12}.C(23, 12)$     D)  $2^{11}.3^{12}.C(23, 12)$   
E)  $2^{13}.3^{11}.C(23, 11)$

(1998 – ÖYS)

9.  $(3x^4 - 5x^3 + 2x - 1)(5x^3 + 7x^2 - 8x + 6)$  çarpımı yapıldığında  $x^5$  in katsayısı kaç olur?

- A) 35    B) 32    C) 24    D) -32    E) -59

(1983 – OSS)

**CEVAP ANAHTARI**

1. C    3. B    5. E    7. D    9. E

2. A    4. D    6. A    8. A