

## **BİNOM AÇILIMI**

### **BİNOM AÇILIMI**

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

$$(a-b)^4 = \binom{4}{0}a^4 \cdot (-b)^0 + \binom{4}{1}a^3 \cdot (-b)^1 + \binom{4}{2}a^2 \cdot (-b)^2 + \binom{4}{3}a^1 \cdot (-b)^3 + \binom{4}{4}a^0 \cdot (-b)^4$$

$$(2a - 3b)^5 = \binom{5}{0}(2a)^5(-3b)^0 + \binom{5}{1}(2a)^4(-3b)^1 + \binom{5}{2}(2a)^3(-3b)^2 + \binom{5}{3}(2a)^2(-3b)^3 + \binom{5}{4}(2a)^1(-3b)^4 + \binom{5}{5}(2a)^0(-3b)^5$$

**Örneğin;**

$$(a+b)^6 = \underbrace{\binom{6}{0}a^6 \cdot b^0}_{\text{1. terim}} + \underbrace{\binom{6}{1}a^5 \cdot b^1}_{\text{2. terim}} + \underbrace{\binom{6}{2}a^4 \cdot b^2}_{\text{3. terim}} + \underbrace{\binom{6}{3}a^3 \cdot b^3}_{\text{4. terim}} + \underbrace{\binom{6}{4}a^2 \cdot b^4}_{\text{5. terim}} + \underbrace{\binom{6}{5}a^1 \cdot b^5}_{\text{6. terim}} + \underbrace{\binom{6}{6}a^0 \cdot b^6}_{\text{7. terim}}$$

açılımını incleyelim.

1.  $(a+b)^6$  açılımında  $6+1=7$  tane yani üssün bir fazlası kadar terim bulunur.
2.  $(a+b)^6$  üs olan 6 sayısını a ve b nin üslerine dağıtırken

$$\binom{6}{2} a^4 \cdot b^2 \Rightarrow 2 \text{ yi } b \text{ nin üssüne, } 6-2=4 \text{ i } a \text{ nin üssüne yazarız.}$$

$$\binom{6}{5} a^1 \cdot b^5 \Rightarrow 5 \text{ i } b \text{ nin üssüne, } 6-5=1 \text{ i } a \text{ nin üssüne yazarız.}$$

3. Terimler a nin azalan kuvvetlerine göre sıralandığında baştan

3. terim sorulduğunda  $\binom{6}{2} a^4 \cdot b^2$  olur.  
3 ün 1 eksiği

baştan  
5. terim sorulduğunda  $\binom{6}{4} a^2 \cdot b^4$  olur.  
5 in 1 eksiği

\*  $(a+b)^n$  ifadesi a nin azalan kuvvetlerine göre açıldığında baştan  $(r+1)$ . terim  $\binom{n}{r} a^{n-r} \cdot b^r$  dir.

\*  $(a \pm b)^n$  ifadesinde n + 1 tane terim vardır.

## BİNOM AÇILIMI

### ÖRNEK - 1

$(a + b)^7$  açılımında kaç tane terim vardır?

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



$(a \pm b)^n$  açılımında  $n + 1$  tane terim vardır.

O halde,

$7 + 1 = 8$  bulunur.

**Cevap : D**

### ÖRNEK - 2

$(a + b)^9$  açılımı a nin azalan kuvvetlerine göre sıralandığında baştan 4. terim aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $84 a^6 \cdot b^3$       B)  $84 a^4 \cdot b^5$   
C)  $64 a^6 \cdot b^3$       D)  $64 a^3 \cdot b^6$   
E)  $120 a^2 b^7$



$$4 - 1 = 3$$

$$\binom{9}{3} \cdot a^6 \cdot b^3 = 84 a^6 \cdot b^3 \text{ bulunur.}$$

**Cevap : A**

### ÖRNEK - 3

$$(a + b)^{10} = a^{10} + \dots + k \cdot a^6 b^4 + \dots + b^{10}$$

açılımına göre, k kaçtır?

- A) 90      B) 120      C) 180      D) 210      E) 300



$$\binom{10}{4} \cdot a^6 \cdot b^4$$

$$\binom{10}{4} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 210 \text{ bulunur.}$$

**Cevap : D**

### ÖRNEK - 4

$(3x + 2y)^5$  açılımında  $x^3 y^2$  li terimin katsayısı kaçtır?

- A) 420      B) 600      C) 720  
D) 960      E) 1080



$$\binom{5}{2} \cdot (3x)^3 \cdot (2y)^2 = 10 \cdot 27 \cdot x^3 \cdot 4y^2 = 1080 x^3 y^2$$

**Cevap : E**

### ÖRNEK - 5

$(x + 3)^8$  açılımında  $x^6$  li terimin katsayısı kaçtır?

- A) 136      B) 196      C) 252  
D) 300      E) 324



$$\binom{8}{2} \cdot x^6 \cdot 3^2 = 28 \cdot x^6 \cdot 9 = 252 x^6$$

**Cevap : C**

### ÖRNEK - 6

$(a + b)^n = \dots + k \cdot a^3 \cdot b^5 + \dots$  açılımına göre,  $n + k$  kaçtır?

- A) 36      B) 48      C) 64      D) 72      E) 80



a ve b nin üsleri toplamı  $3 + 5 = 8$   
 $n = 8$  olur.

$$\binom{8}{5} \cdot a^3 \cdot b^5$$

$$\binom{8}{5} = \binom{8}{3} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 56$$

$$k = 56$$

$$n + k = 8 + 56 = 64 \text{ bulunur.}$$

**Cevap : C**

## BİNOM AÇILIMI

### ÖRNEK - 7

$\left(x^2 + \frac{2}{x}\right)^6$  açılımında  $x^3$  lü terimin katsayısı kaçtır?

- A) 60      B) 90      C) 120      D) 144      E) 160



$$\begin{aligned} \binom{6}{r} \cdot (x^2)^{6-r} \cdot \left(\frac{2}{x}\right)^r &= \binom{6}{r} \cdot x^{12-2r} \cdot \frac{2^r}{x^r} \\ &= \binom{6}{r} \cdot 2^r \cdot x^{12-3r} \\ 12-3r = 3 \text{ ise} \quad &\downarrow \\ r = 3 \text{ olur.} \quad &r = 3 \text{ için} \\ \binom{6}{3} \cdot 2^3 \cdot x^3 &= 20 \cdot 8 \cdot x^3 = 160 x^3 \end{aligned}$$

Cevap : E

### ÖRNEK - 8

$(4x^2 - 2y^3)^5$  açılımında  $x^4y^9$  lu terimin katsayısı kaçtır?

- A) -1280      B) -640      C) 0  
D) 640      E) 1280



$$\begin{aligned} \binom{5}{3} (4x^2)^2 \cdot (-2y^3)^3 \\ \binom{5}{3} \cdot 4^2 \cdot x^4 \cdot (-2)^3 \cdot y^9 \\ -10 \cdot 16 \cdot 8 \cdot x^4 \cdot y^9 = -1280x^4y^9 \end{aligned}$$

Cevap : A

### ÖRNEK - 9

$\left(x + \frac{3}{x}\right)^4$  açılımındaki sabit terim kaçtır?

- A) 54      B) 60      C) 72      D) 80      E) 90



$$\begin{aligned} \binom{4}{r} \cdot (x)^{4-r} \cdot \left(\frac{3}{x}\right)^r &= \binom{4}{r} \cdot x^{4-r} \cdot \frac{3^r}{x^r} \\ &= \binom{4}{r} \cdot 3^r \cdot x^{4-2r} \end{aligned}$$

Sabit terim sorulduğundan  $x$  değişkenini yok etmek için üssünü 0 yapacağız.

$$4 - 2r = 0 \text{ ise}$$

$$r = 2 \text{ için}$$

$$\binom{4}{r} \cdot 3^r \cdot x^{4-2r} = \binom{4}{2} \cdot 3^2 \cdot x^0 = 6 \cdot 9 = 54 \text{ bulunur.}$$

Cevap : A

### ÖRNEK - 10

$\left(a + \frac{2}{a}\right)^{10}$  açılımındaki sabit terim kaçtır?

- A) -32 ·  $\binom{10}{5}$       B) -2 ·  $\binom{10}{5}$       C)  $\binom{10}{5}$   
D) 2 ·  $\binom{10}{5}$       E) 32 ·  $\binom{10}{5}$



a ve  $\frac{2}{a}$  ifadelerinde a li ifadelerin dereceleri aynı olduğundan ortanca terim sabit terim olur.

$$\begin{aligned} \binom{10}{5} \cdot (a)^5 \cdot \left(\frac{-2}{a}\right)^5 &= \binom{10}{5} \cdot a^5 \cdot \frac{-32}{a^5} \\ &= -32 \cdot \binom{10}{5} \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Cevap : A

### ÖRNEK - 11

$\left(x^2 + \frac{1}{x^3}\right)^{10}$  açılımında sabit terim kaçtır?

- A) 45      B) 60      C) 90      D) 120      E) 210



$$\begin{aligned} \binom{10}{r} \cdot (x^2)^{10-r} \cdot \left(\frac{1}{x^3}\right)^r &= \binom{10}{r} \cdot x^{20-2r} \cdot \frac{1}{x^{3r}} \\ &= \binom{10}{r} \cdot x^{20-5r} \end{aligned}$$

$$20 - 5r = 0 \text{ ise}$$

$$r = 4 \text{ için}$$

$$\binom{10}{r} \cdot x^{20-5r} = \binom{10}{4} \cdot x^0 = \binom{10}{4} = 210 \text{ bulunur.}$$

Cevap : E

## BİNOM AÇILIMI

### ÖRNEK - 12

$(\sqrt[5]{3} + 2)^7$  açılımında rasyonel terimlerin toplamı kaçtır?

- A) 120    B) 180    C) 240    D) 360    E) 380



Rasyonel terim sorulduğundan  $\sqrt[5]{3}$  sayısında kökün derecesi 5 olduğundan,  $\sqrt[5]{3}$  sayısının üssüne 5 in kuvvetlerinden 0 yada 5 gelmelidir.

$$\binom{7}{2} \cdot (\sqrt[5]{3})^5 \cdot (2)^2 = 21 \cdot 3 \cdot 4 = 252$$

$$\binom{7}{7} \cdot (\sqrt[5]{3})^0 \cdot (2)^7 = 128$$

$252 + 128 = 380$  bulunur.

Cevap : E

### ÖRNEK - 13

$(x+3)^5 + 2 \cdot (x-1)^4$  açılımındaki  $x^3$  lü terimin katsayıları kaçtır?

- A) 36    B) 48    C) 60    D) 82    E) 91



$(x+3)^5$  açılımındaki  $x^3$  lü terimin katsayısını bulalım.

$$\binom{5}{2} \cdot (x)^3 \cdot (3)^2 = 90 \cdot x^3$$

$(x-1)^4$  açılımındaki  $x^3$  lü terimin katsayısını bulalım.

$$\binom{4}{1} \cdot (x)^3 \cdot (-1)^1 = -4x^3$$

$(x+3)^5 + 2(x-1)^4$  açılımındaki  $x^3$  lü terimin katsayısı  $90 + 2 \cdot (-4) = 82$  bulunur.

Cevap : D

### ÖRNEK - 14

$(a+b+c)^7$  açılımındaki  $a^2 b^2 c^3$  lü terimin katsayıları kaçtır?

- A) 120    B) 180    C) 210    D) 240    E) 360



Örneğin,  $(a+b)^9$  açılımındaki  $a^4 b^5$  li terimin katsayısı bulunurken,

$$\binom{9}{5} \cdot a^4 \cdot b^5$$
 veya tekrarlı permütasyondan,

şeklinde buluruz.  
O halde;

$(a+b+c)^7$  açılımındaki  
 $a^2 b^2 c^3$  lü terimin katsayısı

$$\frac{9!}{4! \cdot 5!} \cdot a^4 \cdot b^5$$

$$\frac{7!}{2! \cdot 2! \cdot 3!} \cdot \frac{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3!}{2 \cdot 2 \cdot 3!} = 210$$
 bulunur.

Cevap : C

### ÖRNEK - 15

$(2a-b+3)^4$  açılımındaki

a) Katsayılar toplamı kaçtır?

b) Sabit terim kaçtır?



a)  $a = 1$  ve  $b = 1$  için,

$$(2-1+3)^4 = 4^4 = 256$$
 bulunur.

b)  $a = 0$  ve  $b = 0$  için,

$$(0-0+3)^4 = 3^4 = 81$$
 bulunur.

### ÖRNEK - 16

$(a+b+c+d)^7$  açılımında kaç tane terim vardır?

- A) 120    B) 160    C) 180    D) 200    E) 260



Kombinasyon konusunda öğrendiğimiz, 7 özdeş hediyenin 4 kişiye kaç farklı şekilde dağıtılabileceği sorusu gibi düşünüldüğünde,

$$H = 7 \quad \binom{H+n-1}{H} = \binom{7+4-1}{7}$$

$$n = 4 \quad = \binom{10}{7} = 120$$

bulunur.

Cevap : A

1.  $(a + b)^4$  açılımında  $a^2b^2$  li terimin katsayısı kaçtır?

A) 1      B) 3      C) 4      D) 6      E) 12

2.  $(a + b)^5$  açılımında kaç tane terim vardır?

A) 5      B) 6      C) 8      D) 10      E) 12

3.  $(x+2y)^5$  ifadesinin  $x$  in azalan kuvvetlerine göre açılımında baştan 3. terim aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $40x^3y^2$       B)  $10x^4y$       C)  $40x^2y^3$   
D)  $80x^2y^3$       E)  $10x^4y$

4.  $(3x + y)^6$  ifadesinin  $y$  nin azalan kuvvetlerine göre açılımında baştan 3. terim aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $-18x^5y$       B)  $135x^4y^2$       C)  $135x^2y^4$   
D)  $18x^5y$       E)  $-540x^3y^3$

5.  $(x - y)^{10} = x^{10} + \dots + kx^7y^3 + \dots$  olduğuna göre,  $k$  kaçtır?

A) 45      B) 120      C) 210  
D)  $-120$       E)  $-210$

6.  $(2a^2+b)^n = \dots + k \cdot a^4 b^3 + \dots$  olduğuna göre,  $k+n$  toplamı kaçtır?

A) 567      B) 560      C) 45      D) 40      E) 30

7.  $\left(x + \frac{1}{2}\right)^5$  açılımında  $x^3$  lü terimin katsayısı kaçtır?

A) 40      B) 20      C) 10      D)  $\frac{5}{2}$       E)  $\frac{5}{4}$

8.  $(x - m)^5 = x^5 + ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$  ise  $d$  nin  $m$  cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\frac{m}{10}$       B)  $\frac{m}{5}$       C)  $\frac{m}{-5}$   
D)  $5m^4$       E)  $-5m^4$

9.  $(x^2 - 2x + 1)^6$  ifadesinin açılımında kaç tane terim vardır?

- A) 7      B) 12      C) 13      D) 28      E) 32

10.  $(1 - \sqrt[3]{5})^6$  açılımındaki rasyonel olan terimlerin toplamı kaçtır?

- A) 126      B) 100      C) 26  
D) -74      E) -126

11.  $\left(x - \frac{1}{x}\right)^6$  açılımındaki sabit terim kaçtır?

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

12.  $\left(2a + \frac{3}{a}\right)^4$  açılımındaki sabit terim kaçtır?

- A) 60      B) 96      C) 120      D) 180      E) 216

13.  $\left(x^3 - \frac{1}{x^2}\right)^{10}$  açılımındaki sabit terim kaçtır?

- A) 252      B) 210      C) 120  
D) -120      E) -252

14.  $\left(9a^2 + \frac{1}{a^2} - 6\right)^3$  açılımında sabit terim kaçtır?

- A) -540      B) -180      C) -120  
D) 120      E) 270

15.  $(\tan x + 2\cot x)^6$  açılımındaki sabit terim kaçtır?

- A) 15      B) 20      C) 30      D) 60      E) 160

16.  $a = \sin \frac{\pi}{12}$ ,  $b = \cos \frac{\pi}{12}$  ise

$(a + b)^4$  açılımında ortanca terim kaçtır?

- A)  $\frac{1}{6}$       B)  $\frac{3}{8}$       C)  $\frac{3}{4}$       D)  $\frac{3}{2}$       E)  $\frac{2}{3}$

## BİNOM AÇILIMI TEST - 1 ÇÖZÜMLERİ

1.

$$(a+b)^4 = \underbrace{\binom{4}{0} a^4 b^0}_{\text{1. terim}} + \underbrace{\binom{4}{1} a^3 b^1}_{\text{2. terim}} + \underbrace{\binom{4}{2} a^2 b^2}_{\text{3. terim}} + \underbrace{\binom{4}{3} a^1 b^3}_{\text{4. terim}} + \underbrace{\binom{4}{4} a^0 b^4}_{\text{5. terim}}$$

$$\binom{4}{2} = 6$$

Cevap : D

2.

$$\underbrace{\binom{5}{0} a^5 b^0}_{\text{1. terim}} + \underbrace{\binom{5}{1} a^4 b^1}_{\text{2. terim}} + \underbrace{\binom{5}{2} a^3 b^2}_{\text{3. terim}} + \underbrace{\binom{5}{3} a^2 b^3}_{\text{4. terim}} + \underbrace{\binom{5}{4} a^1 b^4}_{\text{5. terim}} + \underbrace{\binom{5}{5} a^0 b^5}_{\text{6. terim}}$$

Üssün 1 fazlası kadar

$5 + 1 = 6$  terim vardır.

Cevap : B

3.

$$(x+2y)^5 = \underbrace{\binom{5}{0} (x)^5 (2y)^0}_{\text{1. terim}} + \underbrace{\binom{5}{1} (x)^4 (2y)^1}_{\text{2. terim}} + \underbrace{\binom{5}{2} (x)^3 (2y)^2}_{\text{3. terim}} + \dots$$

$$\binom{5}{2} \cdot (x)^3 \cdot (2y)^2 = 10 \cdot x^3 \cdot 4y^2 = 40 x^3 \cdot y^2$$

Cevap : A

4.  $(3x+y)^6 = (y+3x)^6$  olduğundan,

$$(y+3x)^6 = \underbrace{\binom{6}{0} (y)^6 (3x)^0}_{\text{1. terim}} + \underbrace{\binom{6}{1} (y)^5 (3x)^1}_{\text{2. terim}} + \underbrace{\binom{6}{2} (y)^4 (3x)^2}_{\text{3. terim}} + \dots$$

$$\binom{6}{2} (y)^4 \cdot (3x)^2 = 15 \cdot y^4 \cdot 9x^2 = 135y^4 \cdot x^2$$

Cevap : C

5.  $\binom{10}{3} (x)^7 (-y)^3 = -120x^7 y^3$

$k = -120$

Cevap : D

6.  $\binom{n}{3} (2a^2)^2 (b)^3 \quad n=5 \text{ olur.}$

$$\binom{5}{3} 4a^4 b^3 = 40a^4 b^3 \quad k = 40$$

$$5 + 40 = 45$$

Cevap : C

7.  $\left(x + \frac{1}{2}\right)^5$  ifadesinde  $x^3$  lü terim,

$$\begin{aligned} \left(x + \frac{1}{2}\right)^5 &= \binom{5}{2} \cdot (x)^3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 \\ &= 10 \cdot x^3 \cdot \frac{1}{4} = \frac{5}{2} x^3 \end{aligned}$$

Cevap : D

8.  $(x-m)^5 = \dots + \binom{5}{4} \cdot (x)^1 (-m)^4 + \dots$

$$d \cdot x = \binom{5}{4} x^1 \cdot (-m)^4$$

$$d \cdot x = 5 \cdot m^4 \cdot x$$

$$d = 5m^4$$

Cevap : D

9.  $((x-1)^2)^6 = (x-1)^{12}$

\*  $(a \pm b)^n$  açılımında  $n+1$  tane terim vardır.

$$12 + 1 = 13$$

Cevap : C

10.  $\binom{6}{0} (1)^6 (-\sqrt[3]{5})^0 + \binom{6}{3} (1)^3 (-\sqrt[3]{5})^3 + \binom{6}{6} 1^0 (-\sqrt[3]{5})^6$

$$1 - 100 + 25 = -74$$

Cevap : D

- 11.** Sabit terim bulunurken  $x$  li ifadelerin sadelizeşip sabit sayının kalması gereklidir. Bu durumda,

$$\binom{6}{3} \cdot (x)^3 \cdot \left(-\frac{1}{x}\right)^3 = 20 \cdot x^3 \cdot -\frac{1}{x^3} = -20$$

$x$  ve  $-\frac{1}{x}$  terimleri aynı dereceden olduğu için üssün yarısı olan  $6 : 2 = 3$

$$\binom{6}{3}$$
 lüsünü aldık.

**Cevap : A**

- 12.**  $\binom{4}{2} \cdot (2a)^2 \cdot \left(\frac{3}{a}\right)^2$

$$6 \cdot 4a^2 \cdot \frac{9}{a^2} = 216 \text{ bulunur.}$$

**Cevap : E**

### 13. I. yol

$$\binom{10}{n} (x^3)^{10-n} \left(-\frac{1}{x^2}\right)^n = \binom{10}{n} x^{30-3n} \cdot \frac{(-1)^n}{x^{2n}}$$

$$30 - 3n = 2n$$

$$n = 6$$

$$\binom{10}{6} (x^3)^4 \cdot \left(-\frac{1}{x^2}\right)^6 = 210$$

### II. yol

$x^3$  ve  $-\frac{1}{x^2}$  nin üslerini aynı derecede yapmak için

$x^3$  ün üzerine  $2k$ ,  $-\frac{1}{x^2}$  ün üzerine  $3k$  yazılabilir.

$2k + 3k = 5k = 10$  ise  $k = 2$  çıkar.

$$\begin{aligned} \binom{10}{3k} (x^3)^{2k} \cdot \left(\frac{-1}{x^2}\right)^{3k} &= \binom{10}{6} (x^3)^4 \cdot \left(\frac{-1}{x^2}\right)^6 \\ &= \binom{10}{6} \cdot x^{12} \cdot \frac{1}{x^{12}} = \binom{10}{6} = 210 \end{aligned}$$

**Cevap : B**

$$\binom{6}{3} \left(3a - \frac{1}{a}\right)^2 = \left(3a - \frac{1}{a}\right)^6$$

$$\binom{6}{3} \cdot (3a)^3 \cdot \left(-\frac{1}{a}\right)^3 = 20 \cdot 27 \cdot a^3 \cdot -\frac{1}{a^3} = -540$$

**Cevap : A**

$$\binom{6}{3} (\tan x)^3 \cdot (2 \cdot \cot x)^3 \quad (\tan x \cdot \cot x = 1 \text{ olduğundan})$$

$$\begin{aligned} &= 20 \cdot \tan^3 x \cdot 8 \cdot \cot^3 x \\ &= 160 \end{aligned}$$

**Cevap : E**

### 16.

$$\binom{4}{2} a^2 b^2 = 6 \cdot \sin^2 \frac{\pi}{12} \cdot \cos^2 \frac{\pi}{12}$$

$$= 6 \cdot \left( \sin \frac{\pi}{12} \cdot \cos \frac{\pi}{12} \right)^2$$

$$6 \cdot \left[ \frac{2 \sin \frac{\pi}{12} \cdot \cos \frac{\pi}{12}}{2} \right]^2$$

( $\sin 2x = 2 \cdot \sin x \cdot \cos x$  olduğundan)

$$= 6 \cdot \left( \frac{\sin \frac{\pi}{6}}{2} \right)^2$$

$$= 6 \cdot \left( \frac{1}{4} \right)^2 = \frac{3}{8}$$

**Cevap : B**

1.  $a = 37$ ,  $b = 34$  olmak üzere,  
 $a^4 - 4a^3b + 6a^2b^2 - 4ab^3 + b^4$  ifadesinin değeri kaçtır?

A) 9      B) 16      C) 64      D) 81      E) 625

2.  $\left(a^2 + a + \frac{1}{4}\right)^3$  açılımında  $a^3$  lü terimin katsayısı kaçtır?

A)  $\frac{1}{8}$       B)  $\frac{1}{4}$       C)  $\frac{5}{2}$       D) 3      E) 8

3.  $(2x^4 - 3x^3)^5$  açılımında  $x$  in üssünün en az olduğu terimin katsayısı kaçtır?

A) 72      B) -72      C) 243  
D) -243      E) -432

4.  $x = 52$ ,  $y = 24$  olmak üzere,  
 $x^3 + 6x^2y + 12xy^2 + 8y^3$  ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $10^4$       B)  $10^6$       C)  $10^8$   
D)  $10^9$       E)  $10^{10}$

5.  $(3^x - 2^x)^5$  açılımında,  $72^x$  lü terimin katsayısı kaçtır?

A) -10      B) -5      C) 5      D) 10      E) 30

6.  $(a+b)^5$  açılımındaki terimlerden herhangi iki tanesi seçiliyor. Seçilen bu iki terimin katsayılarının çarpımının 5 ten büyük olduğu kaç tane terim vardır?

A) 8      B) 9      C) 10      D) 12      E) 15

7.  $i^2 = -1$  olmak üzere,

$a = 1$  ve  $b = 2i$  ise

$(a+b)^{10}$  açılımı,  $a$  nin azalan kuvvetlerine göre, sıralandığında baştan 4. terim aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) -960  $i$       B) -120  $i$       C) 0  
D) 120  $i$       E) 960

8.  $\binom{6}{0} + 3\binom{6}{1} + 3^2\binom{6}{2} + \dots + 3^6\binom{6}{6}$  toplamının değeri kaçtır?

A)  $2^6$       B)  $2^8$       C)  $2^{10}$       D)  $2^{12}$       E)  $2^{14}$

9.  $2^{12} = 7^4 + 4 \cdot 7^3 + a \cdot 7^2 + 4 \cdot 7 + 1$

Yukarıdaki eşitlikte a kaçtır?

- A) 2      B) 4      C) 5      D) 6      E) 8

10.  $(3a + b - c)^5$  açılımındaki  $a^2b^2c$  li terimin katsayısı kaçtır?

- A) 270      B) 120      C) 10
- 
- D) -120      E) -270

11.  $(a + b + c)^9$  açılımında kaç tane terim vardır?

- A) 10      B) 45      C) 55      D) 66      E) 72

12.  $(x^3 + 5x + 2) \cdot (x^4 + 2x^2 + 10x + 5)$  açılımındaki  $x^5$  li terimin katsayısı kaçtır?

- A) 5      B) 7      C) 10      D) 15      E) 18

13.  $(a + b + c + d)^5$  açılımında kaç tane terim vardır?

- A) 20      B) 21      C) 56      D) 84      E) 120

14.  $(a + b + c)^6$  açılımında  $a^3$  lü terimlerin katsayıları toplamı kaçtır?

- A) 40      B) 60      C) 80      D) 120      E) 160

15.  $(2a - b + c)^5$  açılımındaki terimlerin katsayıları toplamı kaçtır?

- A) 1024      B) 243      C) 32      D) 12      E) 11

16.  $(3a - b + 3)^4$  açılımındaki sabit terim kaçtır?

- A) 0      B) 3      C) 10      D) 16      E) 81



- 1.** Verilen ifade  $(a - b)^4$  ifadesinin açılımıdır.

$$(37 - 34)^4 = 3^4 = 81$$

**Cevap : D**

**2.**  $\left(a^2 + a + \frac{1}{4}\right)^3 = \left(\left(a + \frac{1}{2}\right)^2\right)^3 = \left(a + \frac{1}{2}\right)^6$

$$\left(a + \frac{1}{2}\right)^6 = \dots + \binom{6}{3} a^3 \left(\frac{1}{2}\right)^3 + \dots$$

$$20 \cdot \frac{1}{8} = \frac{5}{2}$$

**Cevap : C**

- 3.**  $(2x^4 - 3x^3)^5$  açılımında  $x^3$  lü ifadenin üssü  $x^4$  lü ifadenin üssünden daha az olduğunda  $x^3$  lü ifade nin üssünü en fazla yapalım.

$$\begin{aligned}(2x^4 - 3x^3)^5 &= \dots + \binom{5}{5} (2x^4)^0 \cdot (-3x^3)^5 \\ &= 1 \cdot 1 \cdot (-243) \cdot x^{15} \\ &= -243 \cdot x^{15} = -243\end{aligned}$$

**Cevap : D**

- 4.** Verilen ifade

$(x + 2y)^3$  nün açılımıdır.

$$(x + 2y)^3 = (52 + 2 \cdot 24)^3 = 100^3 = 10^6$$

**Cevap : B**

- 5.**  $72^x = (3^x)^2 \cdot (2^x)^3$  olduğundan

$$\begin{aligned}&= \binom{5}{3} \cdot (3^x)^2 \cdot (-2^x)^3 \\ &= -10 \cdot 9^x \cdot 8^x \\ &= -10 \cdot 72^x\end{aligned}$$

**Cevap : A**

- 6.**  $\{1, 5, 10, 10, 5, 1\}$

$$(1,10)(1,10)(5,10),(5,10),(5,5)(10,10)(10,5)(10,1) \\ (10,5)(10,1)$$

10 tane

**Cevap : C**

**7.**  $\binom{10}{3} a^7 b^3 = 120 \cdot 1^7 \cdot (2i)^3 = 120 \cdot 8 \cdot i^3$

$$= -960i$$

**Cevap : A**

**8.**  $(x + y)^6 = \binom{6}{0} x^6 y^0 + \binom{6}{1} x^5 y^1 + \dots + \binom{6}{6} x^0 y^6$

$$\begin{aligned}(1 + 3)^6 &= \binom{6}{0} 1^6 \cdot 3^0 + \binom{6}{1} 1^5 \cdot 3^1 + \binom{6}{2} 1^4 \cdot 3^2 + \dots + \binom{6}{6} 1^0 \cdot 3^6 \\ &= (1 + 3)^6 = 4^6 = 2^{12}\end{aligned}$$

**Cevap : D**

- 9.**

$$(a + b)^4 = \binom{4}{0} a^4 b^0 + \binom{4}{1} a^3 b^1 + \binom{4}{2} a^2 b^2 + \binom{4}{3} a^1 b^3 + \binom{4}{4} a^0 b^4$$

$$(7 + 1)^4 = \binom{4}{0} 7^4 1^0 + \binom{4}{1} 7^3 1^1 + \boxed{\binom{4}{2} 7^2 1^2} + \binom{4}{3} 7^1 1^3 + \binom{4}{4} 7^0 1^4$$

$$a \cdot 7^2 = \binom{4}{2} \cdot 7^2$$

$$a = \binom{4}{2} = 6$$

**Cevap : D**

## BİNOM AÇILIMI TEST - 2 ÇÖZÜMLERİ



**10.**  $\frac{5!}{2!. 2!. 1!} (3a)^2 (b)^2 (-c)^1$

$$-30 \cdot 9a^2 \cdot b^2 \cdot c = -270 a^2 b^2 c$$

**Cevap : E**

**11. I. yol**

$(a + b + c)^n$  ifadesinde terim sayısı  
 $\frac{(n+1)(n+2)}{2}$  dir.  $\frac{10 \cdot 11}{2} = 55$

**II. yol**

9 özdeş hediyeyi 3 kişiye dağıtalım.

$$\begin{array}{ll} n = 3 & \binom{n+H-1}{H} = \binom{11}{9} \\ H = 9 & \end{array}$$

**Cevap : C**

**13.** 5 tane özdeş hediyeyi 4 kişiye kaç farklı şekilde dağıtırız.

$$\begin{array}{ll} n = 4 & \binom{n+H-1}{H} = \binom{4+5-1}{5} = \binom{8}{5} = 56 \\ H = 5 & \end{array}$$

**Cevap : C**

**14.**  $\binom{6!}{3!. 0!. 3!} \cdot a^3 b^0 c^3, \binom{6!}{3!. 1!. 2!} \cdot a^3 b^1 c^2,$   
 $\binom{6!}{3!. 2!. 1!} \cdot a^3 b^2 c^1, \binom{6!}{3!. 3!. 0!} \cdot a^3 b^3 c^0$

İçinde  $a^3$  geçen 4 tane terim vardır.

$$\frac{6!}{3!. 0!. 3!} + \frac{6!}{3!. 1!. 2!} + \frac{6!}{3!. 2!. 1!} + \frac{6!}{3!. 3!. 0!}$$

$$= 20 + 60 + 60 + 20 = 160$$

**Cevap : E**

**12.**

$$(x^3 + 5x + 2) \cdot (x^4 + 2x^2 + 10x + 5)$$

$$2x^5 + 5x^5 = 7x^5$$

**Cevap : B**

**16.**  $a = 0, b = 0$  yazılır.

$$(0 - 0 + 3)^4$$

$$3^4 = 81$$

**Cevap : E**