

BİNOM AÇILIMI :

x, y birer reel sayı ve n doğal sayı olmak üzere,

$$(a+b)^n = \binom{n}{0}a^n + \binom{n}{1}a^{n-1}b + \binom{n}{2}a^{n-2}b^2 + \dots + \binom{n}{n-1}ab^{n-1} + \binom{n}{n}b^n$$

eşitliğinin sağ tarafına binom açılımı denir.

Örnek...1 :

Aşağıdaki ifadeleri açarak yazınız.

$$(x+y)^2 =$$

$$(m+n)^3 =$$

$$(k-y)^3 =$$

ÖZELLİKLER

$(a+b)^n$ açılımında

- 1) $(n+1)$ tane terim vardır.
- 2) Açılım a'nın azalan b'nin artan kuvvetlerine göre yazılmıştır.

Örnek...2 :

$(1 + 2x)^k$ açılımında 24 terim vardır. x'in azalan kuvvetlerine göre sıralarsak, baştan 3. terimin derecesi kaçtır?

3) Açılımda baştan $(r+1)$. terim $\binom{n}{r}a^{n-r}b^r$ dir.

Örnek...3 :

$(x+2)^{10}$ açılımında terimleri x'in azalan kuvvetlerine göre sıralarsak, baştan 7. terim ne olur?

Örnek...4 :

$(3x+5)^{14}$ açılımında terimleri x'in azalan kuvvetlerine göre sıralarsak, baştan 7. terim ne olur?

Örnek...5 :

$(2x - \frac{1}{x})^9$ açılımında baştan 5. terimin katsayısı ne olur?

Örnek...6 :

$(3x-4)^{14}$ açılımında terimleri baştan 9. terimin katsayısı ne olur?

Örnek...7 :

$(x+2y)^9$ açılımında terimleri y nin artan kuvvetlerine göre sıralarsak, baştan 4. terimin katsayısı ne olur?

Örnek...8 :

$(3-2x)^8$ açılımında terimleri x^4 lü terimin katsayısı nedir?

Örnek...9 :

$(x+y)^{11}$ açılımında x^5 li terim nedir?

Örnek...10 :

$(x+2y)^{10}$ açılımında bir terim $k \cdot x^5 \cdot y^n$ ise $k+n$ kaçtır?

Örnek...11 :

$\left(2x + \frac{1}{x}\right)^8 = \dots + k \cdot x^4 + \dots$ ise k kaçtır?

Örnek...12 :

$\left(3x - \frac{1}{x}\right)^{12} = \dots + k + \dots$ ise k kaçtır? (k x den bağımsızdır)

4) $\binom{n}{r} = \binom{n}{n-r}$ olduğu için baştan ve sondan eşit uzaklıktaki terimlerin katsayıları eşittir.

5) Katsayılar toplamını bulmak için tüm değişkenler yerine 1 yazılır. Sabit terimi bulmak için yazılabildiği durumda değişkenler yerine 0 yazılır; yazılamadığı durumlarda ise terim açılımında kuvveti 0'a eşitleriz.

Örnek...13 :

$(5x-2y)^6$ nin açılımındaki katsayılar toplamı nedir?

Örnek...14 :

$(5x-2y-z)^6$ nin açılımındaki katsayılar toplamı nedir?

Örnek...15 :

$(x+y+2)^8$ nin açılımındaki sabit terim nedir?

Örnek...16 :

$\left(x + \frac{1}{x}\right)^{16}$ açılımında sabit terim ne olur?

Örnek...17 :

$\left(3x^2 - \frac{1}{2x}\right)^9$ açılımında sabit terim ne olur?

6) $(a+b)^n$ ifadesinin açılımında bir terimin sondan terim numarası ile baştan terim numarası toplamı $(n+2)$ olur. Sondan terimler sorulduğunda terimlerin yerleri değiştirilerek de sorunun çözümü düşünülebilir

Örnek...18 :

$(2x+1)^{13}$ ifadesi x in azalan kuvvetlerine göre açıldığında sondan 3. terim ne olur?

Örnek...19 :

$(x^3-2y)^{10}$ ifadesi x in azalan kuvvetlerine göre açıldığında sondan 7. terim ne olur?

7) $n=2k$ ise açılımda ortanca terim vardır.

Örnek...20 :

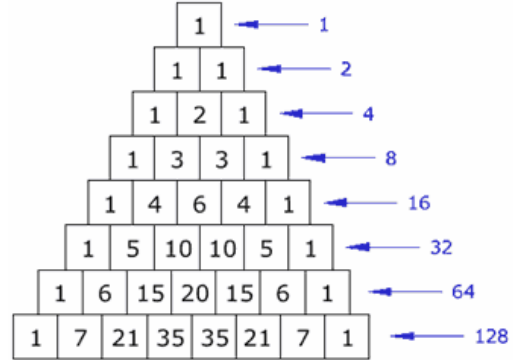
$\left(x+\frac{1}{x}\right)^{16}$ açılınca ortadaki terimin katsayısı ne olur?

Örnek...21 :

$(x^2-3y)^8$ ifadesi açıldığında ortadaki terim kaçtır?

8) $(a+b)^n$ nin açılımındaki katsayılar kombinasyon yerine pascal üçgeni kullanılarak da bulunabilir.

PASCAL ÜÇGENİ



Yukarıdaki Pascal üçgeninden yararlanarak aşağıdaki ifadelerin açılımlarının katsayılarını yazabiliriz.

- $(x+y)^0=1$ (Piramitin tepesindeki sayı)
 $(x+y)^1=1.x+1.y$ (Piramitin 2. satır sayıları)
 $(x+y)^2=1.x^2+2.xy+1.y^2$ (Piramitin 3. satır sayıları)
 $(x+y)^3=1.x^3+3.x^2y+3.xy^2+1.y^3$
 $(x+y)^4=1.x^4+4.x^3y+6.x^2y^2+4.xy^3+1.y^4$

Örnek...22 :

$(2x + y)^4$ ifadesinin açık şeklini Pascal üçgenini kullanarak yazınız.

Örnek...23 :

$y=x^3+6x^2+12x+12$ olduğuna göre, x in y türünden eşitini bulunuz

Örnek...24 :

$y=x^4+8x^3+24x^2+32x+13$ olduğuna göre, x in y türünden eşitini bulunuz

DEĞERLENDİRME

1) $(x-2y)^{10}$ ifadesinin açılımda terim sayısı 8 ise katsayılar toplamı kaçtır?

2) $(2x-1)^{10}$ açılımında baştan 6. terimin kat sayısının sondan 3. terimin katsayısına oranı kaçtır?

3) $(x-y)^{10}$ açılımı x in artan kuvvetlerine göre düzenlendiğinde baştan 3. terimin katsayısının sondan 4. terimin katsayısına oranı kaçtır?

4) $(3x-2y)^9 = \dots + A \cdot x^k \cdot y^t + \dots$ ise k+t kaçtır?

5) $\left(2x^3 - \frac{3}{2x}\right)^8$ açılımı yapıldığı sabit terim kaç olur?

6) $\binom{x}{6} + \binom{x}{7} = \binom{13}{6}$ ise $\binom{x}{0} + \binom{x}{1} \cdot 9 + \binom{x}{2} \cdot 9^2 + \dots + \binom{x}{x} \cdot 9^x$ sayısı kaç basamaklıdır?

7) $\left(x - \frac{1}{x}\right)^{10}$ açılımında ortanca terimin katsayısı kaçtır?

8) $\left(\frac{x^3 \cdot y - x \cdot y^3}{xy^2}\right)^8 = \dots + A \cdot x^k \cdot y^6$ ise $\frac{A}{k}$ kaçtır?

9) $(\sqrt[3]{2} - \sqrt{2})^{20} = a + b \cdot \sqrt{2} + c \cdot \sqrt[3]{2}$ eşitliğinde a, b ve c tam sayılardır. Buna göre a kaçtır?

10) $(x+y+z)^8$ açılımında kaç tane x^4 içeren terim bulunur?

11) $(x+y+z)^8$ açılımında $x^2 \cdot y^3 \cdot z^k$ lı terimin katsayısı A ise $\frac{A}{k}$ kaçtır?