

ÇARPANLARA AYIRMA

Bu dersimizde çarpanlara ayırma konusunun önemli noktalarını anlatacağız. İyi Dersler...

A. ORTAK ÇARPAN PARANTEZİNE ALMA

$$A(x) \cdot B(x) \pm A(x) \cdot C(x) = A(x) \cdot [B(x) \pm C(x)]$$

En az dört terimi olan ifadeler ortak çarpan parantezine alınacak biçimde gruplandırılır, sonra ortak çarpan parantezine alınır.

B. ÖZDEŞLİKLER

1. İki Kare Farkı – Toplamı

1) $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$

2) $a^2 + b^2 = (a + b)^2 - 2ab$

3) $a^2 + b^2 = (a - b)^2 + 2ab$

2. İki Küp Farkı – Toplamı

1) $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$

2) $a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$

3) $a^3 - b^3 = (a - b)^3 + 3ab(a - b)$

4) $a^3 + b^3 = (a + b)^3 - 3ab(a + b)$

3. n. Dereceden Farkı – Toplamı

1) n bir sayma sayısı olmak üzere,

$$x^n - y^n = (x - y)(x^{n-1} + x^{n-2}y + x^{n-3}y^2 + \dots + xy^{n-2} + y^{n-1}) \text{ dir.}$$

2) n bir tek sayma sayısı olmak üzere,

$$x^n + y^n = (x + y)(x^{n-1} - x^{n-2}y + x^{n-3}y^2 - \dots - xy^{n-2} + y^{n-1}) \text{ dir.}$$

4. Tam Kare İfadeler

1) $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

2) $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

3) $(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab + ac + bc)$

$$4) (a + b - c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab - ac - bc)$$

n bir tam sayı ve $a \neq b$ olmak üzere, • $(a - b)^{2n} = (b - a)^{2n}$

• $(a - b)^{2n-1} = -(b - a)^{2n-1}$ dir.

$$• (a + b)^2 = (a - b)^2 + 4ab$$

5. $(a \pm b)^n$ nin Açılımı

Pascal Üçgeni

$$\begin{array}{l}
 n = 0 \text{ için } \dots\dots\dots 1 \\
 n = 1 \text{ için } \dots\dots\dots 1 \quad 1 \\
 n = 2 \text{ için } \dots\dots\dots 1 \quad 2 \quad 1 \\
 n = 3 \text{ için } \dots\dots\dots 1 \quad 3 \quad 3 \quad 1 \\
 n = 4 \text{ için } \dots\dots\dots 1 \quad 4 \quad 6 \quad 4 \quad 1
 \end{array}$$

$(a + b)^n$ açılımı yapılırken, önce a nın n . kuvvetten başlayarak azalan, b nin 0 dan başlayarak artan kuvvetlerinin çarpımları yazılıp toplanır.

Sonra n nin Pascal üçgenindeki karşılığı bulunarak kat sayılar belirlenir.

$(a - b)^n$ yukarıdaki biçimde yapılır ancak b nin; çift kuvvetlerinde terimin önüne (+), tek kuvvetlerinde terimin önüne (-) işareti konulur.

$$• (a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 \quad • (a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$$

$$• (a + b)^4 = a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4$$

$$• (a - b)^4 = a^4 - 4a^3b + 6a^2b^2 - 4ab^3 + b^4$$

$$• a^4 + a^2 + 1 = (a^2 + a + 1)(a^2 - a + 1) \quad • a^4 + 4 = (a^2 + 2a + 2)(a^2 - 2a + 2)$$

$$• a^4 + 4b^4 = (a^2 + 2ab + 2b^2)(a^2 - 2ab + 2b^2)$$

$$a^3 + b^3 + c^3 - 3abc = (a + b + c)(a^2 + b^2 + c^2 - ab - ac - bc)$$

C. $ax^2 + bx + c$ BİÇİMİNDEKİ ÜÇ TERİMLİNİN ÇARPANLARA AYRILMASI

$ax^2 + bx + c$ ifadesini çarpanlarına ayırırken birkaç yöntem kullanılır. Biz burada ikisini vereceğiz. En iyi öğrendiğiniz yöntemi daima kullanarak pratiklik sağlayınız.

1. YÖNTEM

1. $a = 1$ için,

$b = m + n$ ve $c = m \times n$ olmak üzere,

$$\begin{aligned}x^2 + bx + c &= x^2 + (m + n)x + m \cdot n \\&= (x + m)(x + n) \text{ dir.}\end{aligned}$$

2. $a \neq 1$ İken

$m \times n = a$, $mp + nq = b$ ve $c = q \times p$ ise

$$\begin{aligned}ax^2 + bx + c &= mnx^2 + (mp + nq)x + pq \\&\quad \begin{array}{cc} mx & \nearrow q \\ nx & \searrow p \end{array} \\&\quad \hline &\quad mpx + nqx = (mp + nq)x\end{aligned}$$

$ax^2 + bx + c = (mx + q) \times (nx + p)$ dir.

2. YÖNTEM

Çarpımı $a \times c$ yi,

toplamı b yi veren iki sayı bulunur.

Bulunan sayılar p ve r olsun.

Bu durumda,

$$\begin{aligned}ax^2 + bx + c &= ax^2 + (p + r)x + c \\&= ax^2 + px + rx + c \text{ olur. ... } (\star)\end{aligned}$$

$(\star)$ daki ifade gruplandırılarak çarpanlarına ayrılır.