

3.6. RASTAVLJANJE NA FAKTORE

Algebarski izraz je rastavljen na faktore ako je napisan u obliku produkta svojih prostih faktora

Kako je to izgledalo za brojeve:

$$10 = 2 \cdot 5$$

$$8 = 2 \cdot 2 \cdot 2$$

I. IZLUČIVANJE ZAJEDNIČKOG FAKTORA

Primjer: Rastavimo na faktore tako da izlučimo zajednički faktor:

a) $x^2y - 3x = x(xy - 3)$

b) $20a^3b^2c - 5a^5b^3 = 5a^3b^2(4c - a^2)$

c) $100xy^5z^2 - 12x^2z^5 = 4xz^2(25y^5 - 3xz^3)$

II. UPOTREBA FORMULA ZA RAZLIKU KVADRATA I KVADRAT BINOMA

Razlika kvadrata: $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$
----->

Kvadrat binoma: $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$
<-----

Primjer: Rastavimo na faktore:

a) $4 - 9x^2 = (2 - 3x)(2 + 3x)$

b) $4 - 12x + 9x^2 = (2 - 3x)^2$

Primijetimo sličnost u izrazima koje treba faktorizirati!

Primjer: Rastavimo na faktore:

a) $x^2 + 10x + 25 = (x + 5)^2$

b) $x^2 - 25 = (x - 5)(x + 5)$

c) $4a^2 - 4a + 1 = (2a - 1)^2$

d) $4a^2 - 1 = (2a - 1)(2a + 1)$

e) $3x^2 - 18x + 27 = 3(x^2 - 6x + 9) = 3(x - 3)^2$

f) $2x^2 + 20x + 50 = 2(x^2 + 10x + 25) = 2(x + 5)^2$

III. UPOTREBA FORMULA ZA KUB BINOMA RAZLIKU I ZBROJ KUBOVA

Kub binoma: $(a \pm b)^3 = a^3 \mp 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$
<-----

Razlika i zbroj kubova: $a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2)$
----->

Primjer: Rastavimo na faktore:

a) $x^3 - 9x^2 + 27x - 27 = (x - 3)^3$

b) $x^3 - 27 = (x - 3)(x^2 + 3x + 9)$

c) $64a^6b^3 + 144a^4b^2 + 108a^2b + 27 = (4a^2b + 3)^3$

d) $1 + 64x^3 = (1 + 4x)(1 - 4x + 16x^2)$

e) $16a^3b^3 - 54 = 2(8a^3b^3 - 27) = 2(2ab - 3)(4a^2b^2 + 6ab + 9)$

IV. GRUPIRANJE

Primjer: Rastavimo na faktore:

$$a) \quad \underbrace{5x - 5y} + \underbrace{x^2y - xy^2} = 5(x - y) + xy(x - y) = (x - y)(5 + xy)$$

$$b) \quad \underbrace{xz - xt} + \underbrace{yz - yt} = x(z - t) + y(z - t) = (z - t)(x + y)$$

$$c) \quad \underbrace{a^3 + a^2b} - \underbrace{2ab^2 - 2b^3} = a^2(a + b) - 2b^2(a + b) = (a + b)(a^2 - 2b^2)$$

$$d) \quad 2a^3 + 8a^2 + \underbrace{3a + 12} = 2a^2(a + 4) + 3(a + 4) = (a + 4)(2a^2 + 3)$$

$$e) \quad \underbrace{x^2y - 3xy} + \underbrace{x - 3} = xy(x - 3) + 1(x - 3)$$

IV. RASTAV PO SREDNJEM ČLANU

Primjer: Rastavimo kvadratni trinom:

$$a) \quad 2y^2 + 5y + 2 = 2y^2 + 1y + 4y + 2 = y(2y + 1) + 2(2y + 1) = (2y + 1)(y + 2)$$

-rastavljam srednji član na dva člana

-tražim I i II

-za njih mora vrijediti:

$$\left. \begin{array}{l} I \cdot II = 2 \cdot 2 = 4 \\ I + II = 5 \end{array} \right\} \Rightarrow 1, 4$$

b)

$$a^2 + 5a + 6 = a^2 + 3a + 2a + 6 = a(a + 3) + 2(a + 3) = (a + 3)(a + 2)$$

$$\left. \begin{array}{l} I \cdot II = 6 \\ I + II = 5 \end{array} \right\} \Rightarrow 2, 3$$

Primjer: Rastavimo

$$3x^2 + 2x - 1 = 3x^2 + 3x - x - 1 = 3x(x + 1) - x(x + 1) = (x + 1)(3x - 1)$$

$$\left. \begin{array}{l} I \cdot II = 2 \\ I + II = -3 \end{array} \right\} \Rightarrow 3, -1$$