

Capitolul VII

CALCUL ALGEBRIC

1) Operații cu numere reale reprezentate prin litere

a) **calcularea valorii unei expresii într-un număr** - se obține prin înlocuirea variabilei (a literei care apare în expresie) cu numărul respectiv

$$\text{Exp.: } E(x) = 3x^2 + 1 \Rightarrow E(5) = 3 \cdot 5^2 + 1 \Rightarrow E(5) = 76$$

b) **adunarea, scăderea** – se adună (respectiv se scad) termenii care au aceeași putere, rezultatul se scrie în ordinea descrescătoare a puterilor

$$\text{Exp.: Dacă } E(x) = 3x^2 + 7x - 1, F(x) = x^3 - 8x + 7 \Rightarrow$$

$$E(x) + F(x) = x^3 + 3x^2 + (7x - 8x) + (-1 + 7) \Rightarrow$$

$$E(x) + F(x) = x^3 + 3x^2 - x + 6$$

c) **înmulțirea** – se folosește proprietatea $aX^m \cdot bX^n = abX^{m+n}$

$$\text{Exp.: Dacă } E(x) = 3x^2 + 7x - 1, F(x) = x^2 + 7 \Rightarrow$$

$$E(x) \cdot F(x) = (3x^2 + 7x - 1) \cdot (x^2 + 7) \Rightarrow$$

$$E(x) \cdot F(x) = 3x^2 \cdot x^2 + 3x^2 \cdot 7 + 7x \cdot x^2 + 7x \cdot 7 - x^2 - 7$$

$$E(x) \cdot F(x) = 3x^4 + 21x^2 + 7x^3 + 49x - x^2 - 7$$

$$E(x) \cdot F(x) = 3x^4 + 7x^3 + 20x^2 + 49x - 7$$

d) **împărțirea** – se folosește proprietatea $(aX^m) : (bX^n) = \frac{a}{b} X^{m-n}$

$$\text{Exp.: } (8X^6) : (2X^4) = 4X^2$$

e) **ridicarea la putere** – este de fapt înmulțirea expresiei cu ea însăși de atâtea ori de câte arată puterea, folosind eventual

$$(aX^n)^m = a^m X^{n \cdot m}$$

2) Formule de calcul prescurtat

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

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

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

Obs. nu există formulă pentru $a^2 + b^2$

3) Descompunerea în factori

E1) încercăm să dăm factor comun

E2) încercăm să restrângem folosind vreo formulă (dacă sunt 3 termeni ne gândim la $()^2$, dacă sunt 4 termeni ne gândim la $()^3$)

E3) Dacă este de gradul II se folosește formula $a(x-x_1)(x-x_2)$, unde a coeficientul lui x^2 , iar x_1, x_2 rădăcinile ecuației de gradul II

E4) Se încearcă grupări de termeni

4) Frații algebrice:

a) adunări, scăderi: se descompun numitorii, se aduc la numitor comun

b) înmulțiri, împărțiri: se descompun numărătorii și numitorii pentru a putea simplifica

Obs.1: Înainte de a calcula, descompunem numitorii separat și punem condiții.

Obs.2: Dacă avem împărțire, la condiții punem și condiția ca numărătorul să fie diferit de 0.

Obs.3: O expresie are sens dacă sunt puse condiții

Obs.4:
$$-\frac{2}{x-1} = \frac{2}{1-x}$$

Obs.5: semnul "–" în fața fracției schimbă toate semnele numărătorului sau toate semnele numitorului:

Exp:
$$-\frac{2x-3}{x+1} = \frac{-2x+3}{x+1} = \frac{2x-3}{-x-1}$$

5)