



## Clasa a VIIIa

### Formule de calcul prescurtat

În lecția trecută am învățat operațiile cu numere exprimate prin litere. Am văzut, deasemenea, cum înmulțim un factor cu o paranteză, folosind distributivitatea înmulțirii față de adunare, cât și înmulțirea a două paranteze.

Ne propunem, în lecția de azi să calculăm următorul produs:

$(x+2)(x+2)=x(x+2)+2(x+2)$  –am folosit distributivitatea înmulțirii față de adunare, pe care am amintit-o mai devreme.

Efectuând calculele, obținem:

$$x^2+2x+2x+4=x^2+4x+4$$

Calculăm la fel:  $(x+3)(x+3)=x(x+3)+3(x+3)=x^2+3x+3x+9=x^2+6x+9$

Și dacă generalizăm, vom obține:

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

Dacă analizăm cele două rezultate, avem  $x^2+4x+4=x^2+2\cdot 2x+2^2$

$$\text{Și } x^2+6x+9=x^2+2\cdot 3x+3^2$$

Cu alte cuvinte, e verificată relația generală pe care am obținut-o .

Observați că, această, transcrisă în  $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$ , dă rezultatul final , scurtând astfel procesul de calcul.

Tot la fel, dacă calculăm  $(a-b)^2=(a-b)(a-b)=a^2-2ab+b^2$

Ex:  $(x-4)^2=x^2-2\cdot x\cdot 4+4^2=x^2-8x+16$



Dacă avem acum de calculat produsul  $(a+b)(a-b)=a(a-b)+b(a-b)=a^2-ab+ba-b^2$ . Termenii din mijloc, fiind asemenea se reduc și se obține:

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

$$\text{Ex: } (5-x)(5+x)=5^2-x^2=25-x^2$$

Aceste formule deduse în lecție, se numesc **formule de calcul prescurtat**, pentru că, după cum ați observat, scurtează calculele. Cu ajutorul lor, nu mai avem calcule intermediare astfel că putem ajunge mai repede la rezultatul final.

Ele trebuie memorate și folosite în exerciții, identificând întâi exercițiul cu ce tip de formulă se potrivește, apoi, înlocuind numerele a, b, c din formule cu numerele din exercițiul dat.

### Exerciții: Calculați

1.  $(2-3\sqrt{2})^2=$

Observăm că  $a=2$  și  $b=3\sqrt{2}$  și aplicăm formulă pentru  $(a-b)^2$

$$(2-3\sqrt{2})^2=2^2-2\cdot 2\cdot 3\sqrt{2}+(3\sqrt{2})^2=4-12\sqrt{2}+18=22-12\sqrt{2} \text{ (se aduce expresia la formă finală, reducându-se termenii asemenea)}$$

2.  $(\frac{1}{3} - \frac{4}{5}x)^2 = (\frac{1}{3})^2 - 2 \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{4}{5}x + (\frac{4}{5}x)^2 = \frac{1}{9} - \frac{8}{15}x + \frac{16}{25}x^2$

3.  $(\sqrt{6} - \sqrt{2})^2 + (2\sqrt{3} - 3)(2\sqrt{3} + 3) = \sqrt{6}^2 - 2 \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt{2} + \sqrt{2}^2 + (2\sqrt{3})^2 - 3^2 = 6 - 2\sqrt{12} + 2 + 12 - 9 = 15 - 4\sqrt{3}$



## FIȘĂ DE LUCRU

1. Să se calculeze:

a)  $(x+9)^2$

b)  $(3x+1)^2$

c)  $(2+5x)^2$

d)  $(x^2+25)^2$

e)  $(2a^3+5b)^2$

f)  $(\sqrt{12}+3\sqrt{18})^2$

g)  $(3\sqrt{2}+\sqrt{125})^2$

h)  $(2\sqrt{3}x+3\sqrt{5}y)^2$

**Indicatie:f) Se pot scoate factorii de sub radical ,apoi se poate folosi formula**

2. Să se calculeze:

a)  $(x-6)^2$

d)  $(x^3-1)^2$

g)  $(3\sqrt{3}x-\sqrt{7}y)^2$

b)  $(-2x+1)^2$

e)  $(2x-5y)^2$

h)  $(5\sqrt{2}-\sqrt{27})^2$

c)  $(4-5x)^2$

f)  $(-3x+7y)^2$

i)  $(\sqrt{32}-2\sqrt{45})^2$

3. Calculați:

a)  $(x+9)(x-9)$

d)  $(2\sqrt{7}x+1)(2\sqrt{7}-1)$

b)  $(4x+5)(4x-5)$

e)  $(3\sqrt{2}-\sqrt{24}x)(3\sqrt{2}+\sqrt{24}x)$

c)  $(6x-2y^2)(6x+2y^2)$

f)  $(\sqrt{2}-\sqrt{27})(\sqrt{2}+\sqrt{27})$

h)  $(9+\sqrt{3+\sqrt{2}})(9-\sqrt{3+\sqrt{2}})$

g)  $(5\sqrt{2}-2\sqrt{3})(5\sqrt{2}+2\sqrt{3})$



Utilizati formula  $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$  pentru a calcula mai rapid:

- a)  $23^2$  e)  $73^2$   
b)  $71^2$  f)  $44^2$   
c)  $64^2$   
d)  $102^2$

**Indicatie:**  $23^2 = (20+3)^2 = 20^2 + 2 \cdot 20 \cdot 3 + 3^2 = 400 + 120 + 9 = 529$

4. Utilizati formula  $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$  pentru a calcula mai rapid:

- a)  $29^2$  d)  $109^2$   
b)  $78^2$  e)  $77^2$   
c)  $68^2$  f)  $48^2$

**Indicatie:**

$68^2 = (70-2)^2 = 70^2 - 2 \cdot 70 \cdot 2 + 2^2 = 4900 - 280 + 4 = 4624$

6. Calculati

- a)  $(2x + 1)^2 + (x - 7)(x + 7) - 3x(x + 4) =$   
b)  $2(x + 6)^2 - x(x + 4) - 2(x - 1)^2 =$   
c)  $(\sqrt{2}x + 2)^2 - 2(2x + \sqrt{3})(2x - \sqrt{3}) =$   
d)  $(7x - 2y)^2 + x(3x + 9y) =$   
e)  $(7x^2 + 3y^2)(7x^2 - 3y^2) =$   
f)  $(a + b)(a - b)(a^2 + b^2)(a^4 + b^4) =$   
g)  $(3x - 5)(3x + 5) - 2(3x + 5)^2 =$



INSPECTORATUL  
ȘCOLAR  
JUDEȚEAN  
SATU MARE



7. Dacă  $x + \frac{1}{x} = 7$  calculați  $x^2 + \frac{1}{x^2}$

**Indicație:** Se porneste de la formula  $(x + \frac{1}{x})^2$