

ÎNMULȚIREA NUMERELOR NATURALE

Oricare ar fi numerele naturale a și b , există un număr natural c , numit **produsul** numerelor a și b și notat $a \cdot b$.

$c = a \cdot b$ se numește **produsul numerelor a și b** , iar a și b se numesc **factorii produsului**.

PRODUS = ÎNMULȚIRE

Observație : Înmulțirea unui număr cu 10, 100, 1000, se face adăugând după ultima cifră a numărului : 0, 00, 000,

$a \cdot 0 = 0$, oricare ar fi numărul a

Exemple : 1. Calculați : a) $15 \cdot 10 = 150$; b) $23 \cdot 100 = 2300$;
c) $457 \cdot 1000 = 457000$.

2. Efectuați : a) $135 \cdot 8 =$; b) $367 \cdot 23 =$; c) $567 \cdot 456 =$

Model de înmulțire : $326 \cdot 24$

$$\begin{array}{r} 326 \cdot \quad 4 \cdot 6 = 24, \text{ scriem } 4 \text{ și ținem } 2 \\ 24 \quad 4 \cdot 2 = 8 + 2 = 10, \text{ scriem } 0 \text{ și ținem } 1 \\ \hline 1304 \quad 4 \cdot 3 = 12 + 1 = 13, \text{ scriem } 13 \\ 652 \\ \hline 7824 \end{array}$$

$2 \cdot 6 = 12$, scriem 2 și ținem 1

$2 \cdot 2 = 4 + 1 = 5$, scriem 5

$2 \cdot 3 = 6$, scriem 6

Adunăm pe verticală $4 + \quad = 4$; $0 + 2 = 2$; $3 + 5 = 8$; $1 + 6 = 7$, deci răspunsul este 7824.

3. Scrieți numărul de 7 ori mai mare decât : a) 8 ; b) 15 ; c) 43

De ori mai mare decât ... = înmulțire

a) $7 \cdot 8 = 56$

Definiții : 1. Dublul numărului $x = 2 \cdot x$

2. Triplul numărului $x = 3 \cdot x$

Aplicații :

1. Determinați numărul de 5 ori mai mare decât dublul numărului 14

2. O carte are 140 de pagini. Andrei a citit în prima zi 20 de pagini, iar a doua zi de 3 ori mai multe pagini decât în prima zi.

a) Câte pagini a citit a doua zi?

b) Câte pagini i-au rămas de citit?

PROPRIETĂȚILE ÎNMULȚIRII NUMERELOR NATURALE

Înmulțirea numerelor naturale are următoarele proprietăți :

- este **asociativă** , adică oricare ar fi numerele naturale a , b și c , avem :

$$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$$

- este **comutativă** , adică oricare ar fi numerele naturale a și b , avem :

$$a \cdot b = b \cdot a$$

- numărul 1 este **element neutru** , adică oricare ar fi numărul natural a , avem :

$$a \cdot 1 = 1 \cdot a = a$$

- este **distributivă** față de adunare și scădere , adică oricare ar fi numerele naturale a , b și c , avem :

$$a \cdot (b+c) = a \cdot b + a \cdot c$$

$$a \cdot (b-c) = a \cdot b - a \cdot c$$

Dacă produsul este nul, atunci cel puțin unul din factori este nul.

$$a \cdot b = 0 \text{ , atunci } a = 0 \text{ sau } b = 0$$

Observație : Uneori când în scrierea unui produs intervin litere, semnul $\cdot$ se poate elimina .

$$a \cdot b = ab$$

$$2 \cdot x = 2x$$

$$5x = 5 \cdot x$$

Exerciții :

1. Calculați folosind proprietățile înmulțirii :

a) $5 \cdot 27 \cdot 2 = 10 \cdot 27 = 270$

b) $12 \cdot 5 \cdot 4 =$

c) $47 \cdot 25 \cdot 4 =$

2. Calculați în două moduri :

a) $50 \cdot (27 + 3) = 50 \cdot 30 = 1500$

$$50 \cdot (27 + 3) = 50 \cdot 27 + 50 \cdot 3 = 1350 + 150 = 1500$$

b) $5 \cdot (27 - 3) =$

c) $18 \cdot (7 + 13) =$

3. Scrieți numărul :

a) 6 ca produs de 3 numere naturale diferite

b) 48 ca produs a 3 numere pare

c) 16 ca produs de factori a căror sumă este 16

4. Aflați ultima cifră a numărului:

a) $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot \dots \cdot 9$

b) $1 \cdot 2 + 1 \cdot 2 \cdot 3 + 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 + \dots + 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 20$

5. Aflați numerele naturale x și y în fiecare din următoarele situații :

a) $x \cdot y = 4$; b) $(x + 1) \cdot y = 2$

FACTOR COMUN

Extragerea factorului comun dintr-o sumă/diferență de produse se bazează pe proprietatea de distributivitate a înmulțirii față de adunare și scădere.

$$a \cdot b + a \cdot c = a \cdot (b+c) \quad (a \text{ este factorul comun})$$

$$a \cdot b - a \cdot c = a \cdot (b-c)$$

Exemple : 1. Calculați, scoțând mai întâi factorul comun :

a) $3 \cdot 4 + 3 \cdot 5 = 3 \cdot (4+5) = 3 \cdot 9 = 27$

b) $13 \cdot 5 + 13 \cdot 7 =$

c) $3129 \cdot 20 - 3129 \cdot 19 =$

d) $9 \cdot 11 - 9 \cdot 1 =$

2. Efectuați, folosind factorul comun :

a) $2a+3a = a \cdot (2+3) = a \cdot 5 = 5a$

b) $3a + 5a =$

c) $9x - 2x =$

d) $6x + x =$

Observație : Dacă într-o sumă/diferență de produse un factor este „singur” , atunci pentru a observa factorul comun este recomandat ca acel factor să fie înmulțit cu 1 .

$$a \cdot b + a \cdot c + a = a \cdot b + a \cdot c + a \cdot 1 = a \cdot (b + c + 1)$$

$$6x + x = 6 \cdot x + 1 \cdot x = x \cdot (6 + 1) = x \cdot 7 = 7x$$

Aplicații :

1. Se știe că $x + y = 23$ și $z = 15$, calculați $xz + yz$

Indicație $xz + yz = z (x+ y) = 15 \cdot 23$

2. Se știe că $x - y = 12$ și $z = 10$, calculați $xz - yz$

3. Se știe că $ab - ac = 135$ și $a = 9$, aflați $b - c$

4. Se știe că $a + 2b + c = 51$ și $2a + b + 2c = 42$, aflați $a + b + c$

Indicație : se așază sumele una sub alta și se adună pe verticală

5. Dacă $x + y = 15$ și $y + z = 23$, calculați :

a) $x + 2y + z =$

$$x + 2y + z = x + y + y + z = 15 + 23$$

b) $2x + 3y + z =$

c) $3x + 5y + 2z =$

ORDINEA EFECTUĂRII OPERAȚIILOR ; UTILIZAREA PARANTEZELOR

Adunarea și scăderea sunt operații de ordinul I , înmulțirea și împărțirea sunt operații de ordinul II , iar puterile și radicalii sunt operații de ordinul III .

I . Dacă într-o expresie avem paranteze, atunci ordinea operațiilor este :

1. Paranteza rotundă (.....)
2. Paranteza dreaptă [.....]
3. Paranteza acolada { }

II . Dacă într-o expresie nu avem paranteze, sau în interiorul unei paranteze, atunci ordinea operațiilor este :

1. Operațiile de ordinul III (puterile și radicalii)
2. Operațiile de ordinul II (înmulțirile și împărțirile)
3. Operațiile de ordinul I (adunările și scăderile)

III . Dacă într-o expresie avem doar operații de același ordin , atunci calculele se fac în ordinea scrierii lor (de la stânga la dreapta).

Exerciții :

1. Calculați :

- a) $2 + 4 : 2 = 2 + 2 = 4$
- b) $64 : 8 + 8 =$
- c) $4 + 5 \cdot (12 - 3 \cdot 4) =$
- d) $16 - 8 : 2 =$
- e) $2 \cdot 3 + 8 =$
- f) $15 : 5 \cdot 3 =$
- g) $9 - 3 : 3 =$

2. Efectuați

- a) $40 + 40 : 40 - 40 =$
- b) $40 + 8 \cdot (4 + 3 \cdot 4) =$
- c) $\{20 - 10 \cdot [211 - 7 \cdot (24 + 24 : 4)]\} : 10 - 1$