



Fișă de lucru

Lecția 10 - Reguli de calcul cu puteri

Clasa a 5-a – Capitolul 1 - Operații cu numere naturale

Instrucțiuni

Încearcă să rezolvi toate exercițiile fără ajutor. Durata recomandată: 30–40 de minute.

Exerciții

Exercițiul 1. Efectuează, utilizând *înmulțirea puterilor cu aceeași bază*:

- (a) $2^7 \cdot 2^5$
- (b) $3^4 \cdot 3^6$
- (c) $10^3 \cdot 10^2 \cdot 10^5$
- (d) $7^8 \cdot 7^1$
- (e) $5^2 \cdot 5^2 \cdot 5^2$

Rezolvare:

- (a) $2^7 \cdot 2^5 = 2^{7+5} = 2^{12} = 4096$
- (b) $3^4 \cdot 3^6 = 3^{4+6} = 3^{10} = 59\,049$
- (c) $10^3 \cdot 10^2 \cdot 10^5 = 10^{3+2+5} = 10^{10}$
- (d) $7^8 \cdot 7^1 = 7^{8+1} = 7^9$
- (e) $5^2 \cdot 5^2 \cdot 5^2 = 5^{2+2+2} = 5^6 = 15\,625$

Exercițiul 2. Efectuează, utilizând *împărțirea puterilor cu aceeași bază*:

- (a) $9^7 : 9^3$
- (b) $12^9 : 12^2$
- (c) $6^5 : 6^5$
- (d) $8^6 : 8^4 : 8^1$
- (e) $15^{10} : 15^3$

Rezolvare:

- (a) $9^7 : 9^3 = 9^{7-3} = 9^4 = 6\,561$
- (b) $12^9 : 12^2 = 12^{9-2} = 12^7$
- (c) $6^5 : 6^5 = 6^{5-5} = 6^0 = 1$
- (d) $8^6 : 8^4 : 8^1 = 8^{6-4-1} = 8^1 = 8$
- (e) $15^{10} : 15^3 = 15^{10-3} = 15^7$

Exercițiul 3. Scrie sub forma unei singure puteri, folosind *puterea unei puteri*:

- (a) $(4^3)^2$
- (b) $(5^2)^4$
- (c) $(2^5)^3$
- (d) $(7^1)^6$
- (e) $(3^4)^3$

Rezolvare:

- (a) $(4^3)^2 = 4^{3 \cdot 2} = 4^6$
- (b) $(5^2)^4 = 5^{2 \cdot 4} = 5^8$
- (c) $(2^5)^3 = 2^{5 \cdot 3} = 2^{15}$
- (d) $(7^1)^6 = 7^{1 \cdot 6} = 7^1$
- (e) $(3^4)^3 = 3^{4 \cdot 3} = 3^{12}$

Exercițiul 4. Aplică *puterea unui produs* și *puterea unui cât*:

- (a) $(2 \cdot 3)^4$
- (b) $(15 : 5)^3$
- (c) $(4 \cdot 5)^2$
- (d) $(18 : 3)^4$

Rezolvare:

- (a) $(2 \cdot 3)^4 = 6^4$
- (b) $(15 : 5)^3 = 3^3 = 27$
- (c) $(4 \cdot 5)^2 = 20^2$
- (d) $(18 : 3)^4 = 6^4$

Exercițiul 5. Scrie sub forma unei singure puteri, utilizând regulile de mai sus:

- (a) $6^4 \cdot 10^4 : 15^4$
- (b) $12^3 : (3^3 \cdot 4^3)$

- (c) $2^6 \cdot 5^6$
- (d) $(21^2 : 7^2) \cdot 3^2$

Rezolvare:

- (a) $6^4 \cdot 10^4 : 15^4 = \left(\frac{6 \cdot 10}{15}\right)^4 = \left(\frac{60}{15}\right)^4 = 4^4 = 256$
- (b) $12^3 : (3^3 \cdot 4^3) = \left(\frac{12}{3 \cdot 4}\right)^3 = 1^3 = 1$
- (c) $2^6 \cdot 5^6 = (2 \cdot 5)^6 = 10^6$
- (d) $(21^2 : 7^2) \cdot 3^2 = \left(\frac{21}{7}\right)^2 \cdot 3^2 = 3^2 \cdot 3^2 = 3^{2+2} = 3^4 = 81$

Exercițiul 6. Transformă în produs, extrăgând factor comun potrivit (cea mai mică putere):

- (a) $4^7 + 4^8$
- (b) $9^5 + 9^4$
- (c) $2^9 - 2^6$
- (d) $7^3 + 7^3 \cdot 4 + 7^3 \cdot 16$

Rezolvare:

- (a) $4^7 + 4^8 = 4^7(1 + 4)$
- (b) $9^5 + 9^4 = 9^4(9 + 1) = 9^4 \cdot 10$
- (c) $2^9 - 2^6 = 2^6(2^3 - 1) = 2^6 \cdot 7$
- (d) $7^3 + 7^3 \cdot 4 + 7^3 \cdot 16 = 7^3(1 + 4 + 16) = 7^3 \cdot 21$

Exercițiul 7. Pentru fiecare dintre următoarele puteri, spune dacă este *pătrat perfect* sau nu (argumentează printr-o propoziție):

- (a) 12^4
- (b) 18^3
- (c) 5^6
- (d) 8^7
- (e) 27^2

Rezolvare:

- (a) 12^4 este pătrat perfect, deoarece exponentul 4 este par: $12^4 = (12^2)^2$.
- (b) 18^3 nu este pătrat perfect, deoarece exponentul 3 este impar.
- (c) 5^6 este pătrat perfect, deoarece exponentul 6 este par: $5^6 = (5^3)^2$.
- (d) 8^7 nu este pătrat perfect, deoarece exponentul 7 este impar.
- (e) 27^2 este pătrat perfect, fiind chiar un pătrat: 27^2 .

Exercițiul 8. Simplifică, combinând regulile de calcul cu puteri:

(a) $2^5 \cdot 3^5 : 6^3$

(b) $10^6 : (2^3 \cdot 5^3)$

(c) $(4^2)^3 \cdot 8^2 : (2^5 \cdot 16^2)$

(d) $7^5 : 7^2 : (7^1)^2$

Rezolvare:

$$(a) \ 2^5 \cdot 3^5 : 6^3 = \frac{2^5 \cdot 3^5}{(2 \cdot 3)^3} = \frac{2^5 \cdot 3^5}{2^3 \cdot 3^3} = 2^{5-3} \cdot 3^{5-3} = 2^2 \cdot 3^2 = 4 \cdot 9 = 36$$

$$(b) \ 10^6 : (2^3 \cdot 5^3) = \frac{(2 \cdot 5)^6}{2^3 \cdot 5^3} = \frac{2^6 \cdot 5^6}{2^3 \cdot 5^3} = 2^{6-3} \cdot 5^{6-3} = 2^3 \cdot 5^3 = (2 \cdot 5)^3 = 10^3 = 1000$$

$$(c) \ (4^2)^3 \cdot 8^2 : (2^5 \cdot 16^2) = \frac{(2^2)^{2 \cdot 3} \cdot (2^3)^2}{2^5 \cdot (2^4)^2} = \frac{2^{12} \cdot 2^6}{2^5 \cdot 2^8} = 2^{18-13} = 2^5 = 32$$

$$(d) \ 7^5 : 7^2 : (7^1)^2 = 7^{5-2-2} = 7^1 = 7$$