

Matematică

**- exerciții și probleme -
pentru clasa a VI-a**

Teste inițiale	7
----------------------	---

ALGEBRĂ

Capitolul I. Numere naturale

1. Operații cu numere naturale	11
2. Reguli de calcul cu puteri.....	14
3. *Pătrate perfecte. Cuburi perfecte (Extindere).....	17
4. Ultima cifră a unei puteri	18
Teste de evaluare	20
5. Divizor. Multiplu	21
6. Criterii de divizibilitate	23
7. Numere prime. Numere compuse	26
8. Descompunerea numerelor naturale în produs de puteri de numere prime.....	28
9. Proprietăți ale relației de divizibilitate în $\mathbb{N}$	30
10. Divizori comuni. Cel mai mare divizor comun (c.m.m.d.c.).....	32
11. Multipli comuni a două sau a mai multor numere naturale Cel mai mic multiplu comun (c.m.m.m.c.).....	34
12. Probleme care se rezolvă folosind divizibilitatea.....	37
13. Probleme cu caracter practic. Numere naturale.....	39
Teste de evaluare	40

Capitolul II. Mulțimea numerelor raționale pozitive

1. Frații echivalente. Frație ireductibilă	41
2. Forme de scriere a unui număr rațional	44
3. *Mărirea sau micșorarea unei fracții de un număr de ori (Extindere).....	47
4. *Compararea fracțiilor (Extindere)	47
5. Adunarea numerelor raționale pozitive	49
6. Scăderea numerelor raționale pozitive	52
7. Înmulțirea numerelor raționale pozitive	54
8. Aflarea unei fracții dintr-un număr.....	56
9. Ridicarea la putere. Reguli de calcul cu puteri	57
10. Împărțirea numerelor raționale pozitive	61
11. *Aflarea unui număr când se cunoaște o fracție din el (Extindere).....	64
12. Ordinea efectuării operațiilor cu numere raționale pozitive.....	66
13. Media aritmetică ponderată a unor numere raționale pozitive	68
14. Ecuatii în mulțimea numerelor raționale pozitive	72
15. Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor	75

16. Probleme cu caracter practic	
Mulțimea numerelor raționale pozitive	78
Teste de evaluare	79

Capitolul III. Rapoarte și proporții

1. Raport	81
2. Procente	84
3. Proporții. Aflarea unui termen necunoscut dintr-o proporție	87
4. Proporții derivate	89
5. Mărimi proporționale. Regula de trei simplă	92
6. *Regula de trei compusă (Extindere)	96
7. Șir de rapoarte egale	98
8. *Alte rapoarte folosite în practică (Extindere)	101
9. Elemente de organizare a datelor	102
10. Probabilități	106
11. Probleme cu caracter practic. Rapoarte și proporții	108
Teste de evaluare	110

Capitolul IV. Numere întregi

1. Mulțimea numerelor întregi. Opusul unui număr întreg	
Reprezentarea pe axă a numerelor întregi	112
2. Modulul sau valoarea absolută a unui număr întreg	
Compararea și ordonarea numerelor întregi	115
3. *Reprezentarea unui punct având coordonate numere întregi,	
într-un sistem de axe perpendiculare (Extindere)	118
4. Adunarea numerelor întregi. Proprietăți	120
5. Sumă algebrică	123
6. Scăderea numerelor întregi	125
7. Înmulțirea numerelor întregi. Mulțimea multiplilor unui număr întreg..	128
8. Împărțirea numerelor întregi. Mulțimea divizorilor unui număr întreg..	132
9. Puterea unui număr întreg cu exponent număr natural	
Reguli de calcul cu puteri	136
10. Ordinea efectuării operațiilor și folosirea parantezelor	138
11. Ecuații în mulțimea numerelor întregi	140
12. Inecuații în mulțimea numerelor întregi	142
13. Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor și al inecuațiilor	144
Teste de evaluare	146

Capitolul I. Dreapta

1.	Punct. Dreaptă. Plan	150
2.	Semidreaptă. Segment. Semiplan	155
3.	Pozițiile relative a două drepte	157
4.	Distanța dintre două puncte. Lungimea unui segment	159
5.	Segmente congruente. Mijlocul unui segment Simetricul unui punct față de un punct	162
6.	Probleme cu caracter practic. Dreapta.....	166
	Teste de evaluare	167

Capitolul II. Unghiuri

1.	Unghiul. Măsurarea unghiurilor. Clasificare. Unghiuri congruente.....	169
2.	Calcul cu măsuri de unghiuri.....	175
3.	Unghiuri suplimentare. Unghiuri complementare	177
4.	Unghiuri adiacente. Bisectoarea unui unghi.....	179
5.	Unghiuri opute la vârf.....	181
6.	Unghiuri formate în jurul unui punct	183
7.	Probleme cu caracter practic. Unghiuri	186
	Teste de evaluare	187

Capitolul III. Congruența triunghiurilor

1.	Triunghiul. Clasificarea triunghiurilor. Perimetrul triunghiului.....	189
2.	Construcția triunghiurilor	192
3.	Congruența triunghiurilor oarecare.....	194
4.	Metoda triunghiurilor congruente.....	199
5.	Probleme cu caracter practic. Congruența triunghiurilor	202
	Teste de evaluare	203

Capitolul IV. Perpendicularitate

1.	Drepte perpendiculare. Distanța de la un punct la o dreaptă. Oblice.....	204
2.	Înălțimea în triunghi. Aria unui triunghi	207
3.	Congruența triunghiurilor dreptunghice	211
4.	Mediatoarea unui segment. Construcția mediatoarei unui segment cu rigla și compasul. Proprietatea punctelor de pe mediatoarea unui segment. Concurența mediatoarelor laturilor unui triunghi.....	214
5.	Simetria față de o dreaptă.....	216
6.	Proprietatea punctelor de pe bisectoarea unui unghi Construcția bisectoarei unui unghi cu rigla și compasul Concurența bisectoarelor unghiurilor unui triunghi.....	218
	Teste de evaluare	220

Capitolul V. Paralelism

1.	Unghiuri determinate de două drepte cu o secantă	222
2.	Drepte paralele. Axioma paralelelor Construcția unei drepte paralele cu o dreaptă dată.....	225
3.	Criterii de paralelism	229
4.	*Paralele intersectate de alte paralele Linia mijlocie a triunghiului (Extindere)..... Teste de evaluare	231 234

Capitolul VI. Proprietăți ale triunghiurilor

1.	Suma măsurilor unghiurilor unui triunghi Unghi exterior unui triunghi.....	236
2.	Medianele unui triunghi	240
3.	Proprietățile triunghiului isoscel.....	242
4.	Proprietățile triunghiului echilateral.....	245
5.	Proprietățile triunghiului dreptunghic.....	248
6.	*Relații între laturile și unghiurile unui triunghi (Extindere)	251
7.	Probleme cu caracter practic. Proprietăți ale triunghiurilor	253
	Teste de evaluare	257
	Subiecte pentru teză. Semestrul I	259
	Subiecte pentru teză. Semestrul al II-lea.....	261

Probleme pentru pregătirea concursurilor

Algebră	263
Geometrie	264
Răspunsuri	270

Capitolul I. Numere naturale

1. Operații cu numere naturale

Noțiuni de teorie

Notății: Se notează cu $\mathbb{N} = \{0, 1, 2, \dots, n, \dots\}$ mulțimea numerelor naturale, iar cu $\mathbb{N}^* = \{1, 2, \dots, n, \dots\}$ mulțimea numerelor naturale nenule.

Observația 1: Pe $\mathbb{N}$ operațiile de adunare și înmulțire sunt întotdeauna definite, adică:

$$(\forall) a, b \in \mathbb{N} \Rightarrow a + b \in \mathbb{N} \text{ și } ab \in \mathbb{N}.$$

Observația 2: Scăderea și împărțirea nu sunt întotdeauna definite pe $\mathbb{N}$, adică:

$$(\forall) a, b \in \mathbb{N} \Rightarrow a - b \in \mathbb{N} \Leftrightarrow a \geq b \text{ și}$$

$$a : b \in \mathbb{N} \Leftrightarrow b \neq 0 \text{ și restul împărțirii lui } a \text{ la } b \text{ este } 0.$$

Aflăm: Ridicarea la putere este o operație derivată pe $\mathbb{N}$.

Clasificare: Operațiile se clasifică astfel:

1. Adunarea și scăderea sunt operații de ordinul I.
2. Înmulțirea și împărțirea sunt operații de ordinul II.
3. Ridicarea la putere este operație de ordinul III.

Regulă: Ordinea efectuării operațiilor: mai întâi se efectuează operațiile de ordinul III, apoi cele de ordinul II și apoi cele de ordinul I.

Observația 3: Dacă un exercițiu conține numai operații de același ordin, ele se efectuează în ordinea scrierii lor (de la stânga spre dreapta)

Observația 4: Dacă un exercițiu conține și paranteze, întâi se efectuează parantezele rotunde (mici), apoi parantezele drepte (mari) și, în final, parantezele acolade.

Teorema împărțirii cu rest

$(\forall) a, b \in \mathbb{N}; b \neq 0$, există numerele naturale unice q și r (cât și rest), astfel încât $a = bq + r, r < b$.

*

1. Calculați, respectând ordinea operațiilor:

- | | |
|---------------------------------------|--|
| a) $240 \cdot 15 - 1240$ | b) $37 \cdot 42 + 231 : 11$ |
| c) $13500 : 25 - 28 \cdot 10$ | d) $5^2 \cdot 2^3 + 236 : 2^2 - 132$ |
| e) $275 : 5^2 + 3^5 \cdot 2^2 - 12^2$ | f) $360720 : 3 \cdot 2^3 + 2580 - 4^3 \cdot 5^2$ |

2. Efectuați:

- $7 + 15 \cdot [362 + 15 \cdot (24 + 48 : 4)]$;
- $1325 + \{250 : 5 + 15 : 3 \cdot [265 - (144 : 72 + 2) \cdot 65] \cdot 150\}$;
- $\{[(7 \cdot 3 - 5) + 3 \cdot 4] : 2^2 + 5\} \cdot 10 - [(4 + 3^2) \cdot 5 - 60]$;
- $1 + 17 \cdot \{2^5 : 8 - [42 + 8 \cdot (200 : 5 - 72 : 2)] \cdot 0\} - 67$;
- $(3 + 6 + 9 + \dots + 369) - (2 + 4 + 6 + \dots + 246)$.

3. Aflați numărul natural cel mai apropiat de numărul 5362, care la împărțirea cu 37 dă restul 5.

4. Aflați cel mai mare număr natural, care la împărțirea cu 47 dă câtul 376.

5. Verificați egalitățile:

- $17^2 - 13^2 = (17 + 13)(17 - 13)$;
- $15^3 - 12^3 = (15 - 12)(15^2 + 12^2 + 15 \cdot 12)$;
- $(16^2 - 16 \cdot 9 + 9^2)(16 + 9) = 16^3 + 9^3$;
- $24^2 + 24 \cdot (19 + 13) + 19 \cdot 13 = (24 + 19)(24 + 13)$;
- $(12 + 21)^2 = 12^2 + 2 \cdot 12 \cdot 21 + 21^2$;
- $27^2 - 2 \cdot 27 \cdot 16 + 16^2 = (27 - 16)^2$.

6. Determinați numărul natural x , care verifică relația:

- $[(x - 5) \cdot 2 + 14] : 2 + 7^0 = 21$;
- $\{[(x + 3) : 4] + 8\} \cdot 5 - 12 = 38$;
- $20 : \{[3 \cdot (x - 6) + 20] : 8\} + 5 = 10$;
- $10 - \{29 + [(3 \cdot x + 4) - 5] : 5 - 8\} : 11 = 8$.

7. Suma a două numere naturale nenule este 53. Împărțind numărul mai mare la numărul mai mic, obținem câtul 9 și restul 3. Aflați cele două numere.

8. Diferența a două numere naturale nenule este 65. Împărțind numărul mai mare la numărul mai mic, obținem câtul 8 și restul 2. Aflați cele două numere.

9. Suma a două numere naturale nenule este 15. Aflați cea mai mică și cea mai mare valoare a produsului lor.

10. Produsul a două numere naturale distincte este egal cu 36. Aflați cea mai mică și cea mai mare valoare a sumei dintre cele două numere.

11. Media aritmetică a două numere naturale este egală cu 14. Aflați cele două numere, știind că unul dintre ele este triplul celui alt număr.

- 12.** Dacă $a, b, c \in \mathbb{N}$ și $a + 2b - 3c = 23$ iar $2a + b + 6c = 61$, calculați valoarea expresiei $a + b + c$.
- 13.** Calculați $3a + 5b + 4c + 1$, dacă $a + b = 12$ și $b + 2c = 7$.
- 14.** Dacă $a + b + c = 15$ și $m = 8$, calculați valoarea expresiei $ma + mb + mc$.
- 15.** Diferența a două numere naturale este egală cu 72, iar unul dintre numere este triplul celuilalt. Calculați produsul celor două numere.
- 16.** Numărul elevilor unei clase este 27. Arătați că există cel puțin trei elevi, dintre cei 27, născuți în aceeași lună.
- 17.** Calculați suma cifrelor numărului $10^{120} - 120$.
- 18.** Calculați suma cifrelor numărului $7 \cdot 5^{36} \cdot 2^{39} - 1$.
- 19.** Aflați numărul natural x , dacă $3^x + 63 = 12^2$.
- 20.** Cristian și tatăl său au suma vârstelor egală cu 28 de ani. Peste 16 ani, tatăl va avea vârsta egală cu dublul vârstei fiului său. Aflați vârsta lui Cristian.
- 21.** Teodora are 5 ani, iar mama ei are 24 de ani. Peste câți ani vârsta mamei va fi egală cu dublul vârstei Teodorei?
- 22.** Aflați suma tuturor numerelor naturale de două cifre care au proprietatea că:
- Cifra zecilor este cu 2 mai mare decât cifra unităților;
 - Cifra unităților este triplul cifrei zecilor;
 - Suma cifrelor care formează numărul este egală cu 12.
- 23.** Fie $N = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n + 2017$ cu $n \geq 5$. Aflați restul împărțirii numărului N la 120.
- 24.** Aflați restul împărțirii numărului:
- $A = 2^n + 7 \cdot 2^{n+3}$ la 11;
 - $B = 3^n + 20 \cdot 3^{n+2}$ la 25;
 - $C = 7^{n+2} + 10 \cdot 7^{n+1}$ la 17.
- 25.** Determinați numărul x care verifică relațiile:
- $2^x + 2^{x+1} + \dots + 2^{x+5} = 252$;
 - $3^x + 3^{x+1} + \dots + 3^{x+5} = 364$.
- * * *
- 26.** Determinați numerele de forma $\overline{ab}$, $a \neq b$, știind că $\overline{ab} - \overline{ba} = k^3$, $k \in \mathbb{N}$.
- 27.** Restul împărțirii a două numere este 95, iar împărțitorul, având două cifre, este dublul câtului. Să se determine cele două numere.
- 28.** Care este cifra unităților numărului a , dacă $n \in \mathbb{N}$, $n \geq 4$ și
- $$a = n(n-3)(n-2)(n-1)(n+1) + 2013?$$

2. Reguli de calcul cu puteri

Noțiuni de teorie

Proprietăți: 1. Înmulțirea puterilor care au aceeași bază

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}; \quad a \in \mathbb{N}^*, \quad m, n \in \mathbb{N}.$$

2. Împărțirea puterilor care au aceeași bază

$$a^m : a^n = a^{m-n}; \quad a \in \mathbb{N}^*, \quad m, n \in \mathbb{N}, \quad m \geq n.$$

3. Puterea unei puteri $(a^m)^n = a^{m \cdot n}; \quad a \in \mathbb{N}^*, \quad m, n \in \mathbb{N}.$

4. Puterea unui produs $(a \cdot b \cdot c)^n = a^n \cdot b^n \cdot c^n; \quad a, b, c, \in \mathbb{N}^*, \quad n \in \mathbb{N}.$

5. Puterea unui cât $(a : b)^n = a^n : b^n; \quad a, b, \in \mathbb{N}^*, \quad n \in \mathbb{N}.$

6. Pentru compararea a două puteri cu baze diferite și exponenți diferiți, se aduc puterile fie la aceeași bază, fie la același exponent.

- Exemple:**
- i) Comparați numerele 4^{16} și 8^{11} .
R: $4^{16} = (2^2)^{16} = 2^{32}$ iar $8^{11} = (2^3)^{11} = 2^{33}$. Cum $2^{32} < 2^{33}$, rezultă $4^{16} < 8^{11}$.
 - ii) Demonstrați că numărul $n = 1^9 + 2^8 + 3^7 + \dots + 9^1$ nu este pătrat perfect.
R: Se arată că ultima cifră a lui n este 7 și, deci, n nu poate fi pătrat perfect.
 - iii) Aflați restul împărțirii numărului $a = (2^n \cdot 3^n) \cdot 5^n + 2^{n+1} \cdot 7 \cdot 15^n + 2 \cdot 30^n$ la 17.
R: Avem: $a = (2^n \cdot 3^n) \cdot 5^n + 2^{n+1} \cdot 7 \cdot 15^n + 2 \cdot 30^n = 30^n \cdot (1 + 14 + 2) = 17 \cdot 30^n$. Se observă că a se divide cu 17, rezultă că restul este 0.

Să rezolvăm!

*

1. Ce proprietate aplicați pentru a calcula?

- | | |
|---|--|
| a) $2^3 \cdot 2^4$; | b) $5^2 \cdot 5^3 \cdot 5^0$; |
| c) $4^n \cdot 4^2$; $n \in \mathbb{N}$; | d) $2 \cdot 2^1 \cdot 2^2 \cdot 2^3 \cdot 2^4 \cdot 2^5$; |
| e) $a^0 \cdot a^0 \cdot a^0 \cdot a^0$, $a \in \mathbb{N}^*$; | f) $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$; |
| g) $4^4 \cdot 4^2 \cdot 4^0 \cdot 4^1 \cdot 4$; | h) $6^3 \cdot 6^9 \cdot 6^{13}$; |
| i) $7^n \cdot 7^{n+1} \cdot 7^{n+2}$; $n \in \mathbb{N}$; | j) $1^0 \cdot 1^1 \cdot 1^2 \cdot \dots \cdot 1^{2014}$; |
| k) $9^9 \cdot 9^9 \cdot 9^9 \cdot 9^9 \cdot 9^9$; | l) $2 \cdot 2^2 \cdot 2^3 \cdot \dots \cdot 2^{2014}$; |
| m) $(n+1)^2 \cdot (n+1)^3 \cdot (n+1)^7$; $n \in \mathbb{N}$; | n) $(a+b)^a \cdot (a+b)^b$; $a, b \in \mathbb{N}^*$. |

2. Scrieți ca o singură putere:

- | | | |
|-------------------------------|---|-------------------|
| a) $(2^4)^5$; | b) $(12^6)^0$; | c) $(1^6)^{20}$; |
| d) $(32^0)^7$; | e) $(5^{23})^5$; | f) $[(8^2)3]^2$; |
| g) $(11^2)^3 \cdot 11^{23}$; | h) $(3^3)^5 \cdot (3^2)^4 \cdot 3^{32}$; | i) $(2^{34})^2$. |

3. Ce regulă aplicați pentru a calcula mai ușor?

- | | | |
|------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|
| a) $(2 \cdot 5)^6$; | b) $(5^2 \cdot 3 \cdot 8)^4$; | c) $(2^3 \cdot 7^5)^4$; |
| d) $(2^0 \cdot 3^7)^0$; | e) $(2^4 \cdot 3^4)^6 : 6^8$; | f) $(2^3 \cdot 3^3 \cdot 5^3)^2$; |
| g) $(2^2 \cdot 2^3 \cdot 2^7)^3$; | h) $(4^{32} \cdot 4^4)^5$. | |

4. Efectuați, folosind proprietățile învățate:

- | | | |
|---------------------|---------------------------------|------------------------|
| a) $2^8 : 2^3$; | b) $102^{2015} : 102^{2014}$; | c) $4^{21} : 4^{21}$; |
| d) $9^{25} : 9^0$; | e) $12^{42} : 12^{25} : 12^6$; | f) $5^3 : 125$; |
| g) $3^{12} : 9^2$; | h) $2^{52} : 2^7$; | i) $8^9 : 4^4$. |

5. Să se calculeze:

- | | | |
|--------------------------------|--|--|
| a) $(2^7)^3 : (2^2)^{10}$; | b) $(3^5)^7 : (3^{17})^2$; | c) $(5^4)^9 : (5^3)^{11}$; |
| d) $3^7 \cdot 3^9 : (3^2)^8$; | e) $2^5 \cdot 2^8 \cdot 2 : (2^6)^2$; | f) $7^4 \cdot 7^3 : 7 \cdot 7^5 : (7^2)^5$. |

6. Efectuați:

- | | | |
|--------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| a) $(2^3)^8 - (2^4)^6$; | b) $(5^8)^6 - (5^{12})^4$; | c) $(3^4)^8 - 9^{16}$; |
| d) $2^{72} : (2^8)^6$; | e) $3^{24} : 3^{42}$; | f) $7^{112} : (7^{12})^{10}$. |

7. Calculați:

- | | | |
|--|---|--|
| a) $4^{17} \cdot 3^{17} - 12^{17}$; | b) $5^{16} \cdot 3^{16} - 15^{12} \cdot 15^4$; | c) $7^{26} \cdot 3^{26} - (21^{13})^2$; |
| d) $3^{n+2} \cdot 2^{n+2} \cdot 6^{n+2}$; | e) $15^{n+1} : 5^{n+1} \cdot 3^n$; | f) $45^{n+3} : 9^{n+3} : 5^{n+1}$. |

* *

8. Calculați, scriind rezultatul sub formă de putere:

- | | |
|---|--|
| a) $64^9 \cdot 8^7 : (4^5)^3 \cdot 2 : 16^4$; | b) $9^5 \cdot 27^6 \cdot (3^4)^5 : 81^7 : (9^2)^3$; |
| c) $25^9 \cdot (5^4)^7 \cdot 625^2 : (125^3)^2$; | d) $(7^3)^9 \cdot 49^5 \cdot 343^2 : (7^6)^5$. |

9. Comparați numerele:

- | | | |
|---------------------------|----------------------------|---------------------------|
| a) 2^{92} și 3^{55} ; | b) 2^{55} și 32^{11} ; | c) 3^{14} și 2^{21} ; |
| d) 2^{15} și 3^{10} ; | e) 2^{33} și 3^{22} ; | f) 4^{16} și 8^{11} ; |
| g) 9^{15} și 81^8 ; | h) 27^9 și 9^{27} ; | i) 16^5 și 8^7 . |

10. Efectuați:

- a) $7^0 + \{[(2^{19} \cdot 3^{21})^3 : (2^{11} \cdot 3^{12})^5] - 2 \cdot 7^2\};$
 b) $11 - \{5 + [(4^5 \cdot 3^7)^4 : (2^5)^8 \cdot 9 - 3^{30}] - 2^0\};$
 c) $23 - [(2^4 \cdot 3^5 \cdot 5^6)^4 : (9 \cdot 125 \cdot 4)^8 + 9] : 10;$
 d) $3^0 + 2 \cdot [(2^{17} \cdot 3^{16})^2 : (2^{11} \cdot 3^{10})^3 - 4^2] - (5^4)^6 : (5^3)^8.$

11. Ordonăți crescător numerele:

- a) $4^{47}; 8^{31}; 16^{23};$ b) $9^4; 3^{12}; 27^2;$ c) $27^3; 9^5; 3^{12};$
 d) $8^3; 4^4; 2^{10};$ e) $2^{11}; 4^5; 8^4.$

12. Comparați numerele: $4^{66}, 8^{44}, 64^{22}.$

13. Determinați numărul natural x , astfel încât: $x + (x+1) + (x+2) + \dots + (x+10) = 110.$

14. Se dau numerele $a = 2^{43} - 2^{42} - 2^{41}$ și $b = 3^{24}$. Care dintre ele este mai mare?

* * *

15. Să se calculeze:

- a) $[(3^2)^4 \cdot (3^3)^3]^2 : 3^{2^4} \cdot 3;$ b) $[(5^2 \cdot 5^3 \cdot 5^6) : (5^2 \cdot 5^2 \cdot 5^6)]^5 : 25^2;$

c)
$$\underbrace{\left[(2^3 + 2^3 + \dots + 2^3) \right]}_{8 \text{ termeni}} + \underbrace{\left[(2^6 + 2^6 + \dots + 2^6) \right]}_{63 \text{ de termeni}}^7 : 2^{3^4}.$$

(„*Pitagora*” – Râmnicu Vâlcea 2000)

16. Să se determine a, b, c, d, e, f , astfel încât: $a^{a^a} = \overline{bcdef}.$

17. Determinați $x \in \mathbb{N}$, astfel încât $x^{x^2} + x^{2^x} = 26244.$

18. Câte cifre are numărul: $n = 2^{24} \cdot 3^2 \cdot 4^{12} \cdot 7 \cdot 8^4 \cdot 16^3 \cdot 125^{23}?$

19. Determinați a, b, c cifre zecimale, astfel încât $\overline{abc} = c^{(c+1)^c}.$

20. Determinați restul împărțirii numărului $3^{2005} + 3^{2006} + 3^{2007}$ la 244.