

Cuprins

Capitolul I - Numere naturale	1
1. Operații cu numere naturale	2
2. Ridicarea la putere a unui număr natural	11
3. Divizibilitatea în N	15
Capitolul II - Multimea numerelor raționale pozitive	21
1. Fracții ordinare	21
2. Rapoarte și proporții	29
3. Fracții zecimale	32
Capitolul III - Multimi	35
Capitolul IV - Dreapta	39
Capitolul V - Unghiuri	43
Capitolul VI - Proprietăți ale triunghiului	49
Capitolul VII - Unități de măsură	55
Capitolul VIII - Probleme diverse	59
 Soluții	 63
I.1 - Operații cu numere naturale	64
I.2 - Ridicarea la putere a unui număr natural	73
I.3 - Divizibilitatea în N	77
II.1 - Fracții ordinare	84
II.2 - Rapoarte și proporții	92
II.3 - Fracții zecimale	95
III - Multimi	98
IV - Dreapta	101
V - Unghiuri	104
VI - Proprietăți ale triunghiului	109
VII - Unități de măsură	115
VIII - Probleme diverse	118
 Subiecte „LuminaMath” 2002	 121
Subiecte „LuminaMath” 2003	125
Subiecte „LuminaMath” 2004	129
Subiecte „LuminaMath” 2005	133
Subiecte „LuminaMath” 2006	137
Subiecte „LuminaMath” 2007	141
Subiecte „LuminaMath” 2008	145
Subiecte „LuminaMath” 2009	149
Subiecte „LuminaMath” 2009* (Ediția a II-a)	153
Subiecte „LuminaMath” 2010	157
Subiecte „LuminaMath” 2011	161
Subiecte „LuminaMath” 2012	165
Subiecte „LuminaMath” 2012* (Ediția a II-a)	169
Subiecte „LuminaMath” 2013	173
Subiecte „LuminaMath” 2014	177
 Bareme	 181



1. Suma tuturor numerelor strict pozitive pare, consecutive și mai mici decât n este 2550. Suma tuturor numerelor impare cuprinse între acestea este:

A) 2498 B) 2499 C) 2500 D) 2501

(2002 – S20)

2. $m = 1 \cdot 7 + 2 \cdot 8 + 3 \cdot 9 + \dots + 32 \cdot 38.$
 $n = 1 \cdot 10 + 2 \cdot 11 + 3 \cdot 12 + \dots + 32 \cdot 41.$

Calculați $n - m$:

A) 1584 B) 1218 C) 1113 D) 1012

(2002 – S22)

3. Fie $A = 4988 + 4989 + \dots + 5011 + 5012 + 5013.$

Restul împărțirii numărului A la 5000 este:

A) 0 B) 10 C) 12 D) 13

(2002 – S27)

4. Astăzi este sâmbătă. Ce zi va fi de mâine în 68 de zile.

A) Luni B) Miercuri C) Joi D) Marți

(2002 – S31)

5. $a = 5 \cdot 8 + 6 \cdot 9 + 7 \cdot 10 + \dots + 20 \cdot 23.$
 $b = 5 \cdot 9 + 6 \cdot 10 + 7 \cdot 11 + \dots + 20 \cdot 24.$

Care dintre următoarele afirmații este adevărată?

A) $b = 15 + a$ B) $b = 20 + a$ C) $b = 180 + a$
 D) $b = 200 + a$ E) $b = 220 + a$

(2002 – S35)

6. Să se calculeze: $1 + 2 - 3 - 4 + 5 + 6 - 7 - 8 + \dots + 501 + 502.$

A) 502 B) 503 C) 1003 D) 1004

(2002 – S38)

7. Găsiți numărul x dacă $3ax + bx - 2cx = 25$ și $3a + b = 2c + 5.$

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

(2003 – S4)

8. Radu a început munca pe data de 11. Pentru fiecare zi de muncă el câștigă 100 000 lei, iar duminica nu muncește. Pe data de 28 seara a aceleiași luni, Radu își dă demisia. Dacă a câștigat 1 500 000 lei, în ce zi a început munca?

A) luni B) marți C) miercuri D) joi E) vineri

(2003 – S6)

9. Găsiți restul împărțirii numărului 123456...9899 la 11.

A) 8 B) 7 C) 3 D) 4 E) 6

(2003 – S18)

10. Dacă $(x+1) + 2(x+1) + 3(x+1) + \dots + 2003(x+1) = 2003 \cdot 2004,$ aflați valoarea lui x.

A) 1 B) 2 C) 10 D) 100 E) 5

(2003 – S26)

11. Știind că $a \in \mathbb{N}$ și $a^2 + 7$ este impar, care dintre următoarele numere este de asemenea impar?

A) $a^{10} + a^5 + a$ B) $a^1 + a + 1$ C) $a^3 + a$ D) $10a^2 + a$ E) $a^{10} + a^5$

(2003 – S29)

12. Calculați suma cifrelor numărului par \overline{ABCDEF} dacă $\overline{ABCDEF} \cdot 3 = \overline{BCDEFA}.$

A) 28 B) 26 C) 27 D) 25 E) 24

(2003 – S32)

13. Ioan are monede de 3 și de 5. Dacă numărul de monede de 3 este mai mare decât numărul de monede de 5, iar Ioan are în total 76 (euro) în buzunar, care este numărul minim de monede pe care l-ar putea avea Ioan în buzunar?

A) 16 B) 18 C) 20 D) 22 E) 14

(2003 – S38)

14. Suma $10101 + 20202 + 30303 + \dots + 90909$ este egală cu:

A) 554545 B) 555555 C) 454545
 D) 455545 E) 445545

(2004 – S1)

15. Numerele de telefon dintr-un orașel au 2 cifre. Ele sunt cuprinse între 00 și 99, dar nu toate sunt folosite. Dacă cele două cifre ale unui număr folosit sunt inversate, numărul care rezultă ori aparține aceleiași persoane ori devine unul din numerele nefolosite. Numărul maxim de persoane care au numere de telefon este:

- A) mai mic de 45 B) 45 C) între 45 și 55
 D) 55 E) mai mare de 55

(2004 – S19)

16. Găsiți valoarea lui x în ecuația $ax+5bx+4+4cx=180$ dacă $a+b=24$ și $b+c=38$.

- A) 12 B) 7 C) 4 D) 1 E) -2

(2004 – S20)

17. Într-un grup de vaci și pui, numărul de picioare este cu 14 mai mare decât dublul numărului de capete. Numărul de vaci este:

- A) 5 B) 7 C) 10 D) 12 E) 14

(2004 – S22)

18. Un zugrav care stă pe o scară observă că sub treapta pe care stă sunt de două ori mai multe trepte decât sunt deasupra. După ce coboară opt trepte observă că numărul de trepte de deasupra și dedesubt sunt egale. Numărul de trepte ale scării este:

- A) 27 B) 31 C) 32 D) 48 E) 49

(2004 – S24)

19. Dacă $x=4y+5$ și $y=6z+4$, atunci aflați restul împărțirii lui x la 12.

- A) 5 B) 7 C) 9 D) 11 E) 10

(2004 – S27)

20. Pe o stradă cu 150 de case se distribuie în fiecare dimineață trei ziare diferite: T, G și M. Dintre acestea, 40 primesc ziарul T, 35 ziарul G și 60 ziарul M; 7 primesc ziarele T și G, 10 primesc ziarele G și M, iar 4 primesc ziarele T și M; 34 nu primesc nici un ziар. La câte case se aduc toate trei ziarele?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

(2004 – S29)

21. Fie $a, b \in \mathbb{N}^*$, $3ab+a=2004$. Știind că $a < b$, atunci $a+b$ este egal cu:

- A) 502 B) 102 C) 202
 D) 117 E) 2005

(2004 – S32)

22. În ecuația $\overline{IC} \cdot \overline{HC} = \overline{BBB}$ literele reprezintă cifre diferite. Calculați suma $I+C+H+B$.

- A) 19 B) 20 C) 21 D) 22 E) 24

(2004 – S34)

23. Cu câți de zero se termină numărul $A=1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 162 \cdot 163$?

- A) 16 de zero B) 32 de zero C) 38 de zero
 D) 39 de zero E) 44 de zero

(2004 – S37)

24. Câte cifre are numărul $A=1234\dots200220032004$?

- A) 4008 B) 6904 C) 6909
 D) 6913 E) 5919

(2004 – S38)

25. Acum patru ani, un tată era de trei ori mai bătrân decât fiul său. Suma vîrstelor lor actuale este 52. Aflați vîrsta tatălui.

- A) 27 B) 22 C) 29 D) 33 E) 37

(2005 – S6)

26. \overline{abc} este un număr scris în baza 10, care are suma cifrelor 14. Aflați diferența dintre cel mai mare și cel mai mic număr posibil ce se poate forma în condițiile date.

- A) 751 B) 799 C) 778
 D) 801 E) 740

(2005 – S10)

27. Câți întregi pozitivi există, astfel încât atunci când îl împart pe 100 la x obținem restul 4?

- A) 9 B) 8 C) 6 D) 7 E) 12

(2005 – S17)



28. De câte ori în decurs de un secol scrierea zilei, a lunii și a ultimelor două cifre ale anului se face folosind doar una și aceeași cifră?

Exemplu: 5 mai 1955 se scrie în formatul: 5.5.55

- A) 9 B) 11 C) 15 D) 13 E) 17

(2005 – S39)

29. Numărul natural \overline{abcabc} , scris în baza zece, se împarte la \overline{abc} . Calculați câtul împărțirii.

- A) 1001 B) 101 C) 11 D) 100 E) 10

(2006 – S8)

30. Scrieți al unsprezecelea termen al sirului 2, 6, 12, 20, 30, ...

- A) 120 B) 121 C) 100
D) 110 E) 132

(2006 – S11)

31. Știind că $2b+c=13$ și $2a+b=11$, calculați valoarea numărului $A=4a+8b+3c$.

- A) 48 B) 72 C) 61 D) 60 E) 52

(2006 – S19)

32. Calculați produsul dintre câtul și restul împărțirii numărului 1070 la 35.

- A) 30 B) 0 C) 6 D) 600 E) 60

(2006 – S20)

33. Două numere naturale diferite au produsul 24. Calculați suma minimă a celor două numere.

- A) 6 B) 0 C) 11 D) 12 E) 10

(2006 – S21)

34. Aflați cel mai mare număr natural care împărțit la 7 dă câtul de 4 ori mai mare decât restul.

- A) 261 B) 232 C) 174
D) 144 E) 192

(2006 – S28)

35. Calculați valoarea numărului

$$N = (\overline{aa}3 + \overline{5a}2) : (\overline{a5}a + \overline{a5}),$$

scris în baza zece:

- A) 555 B) 111 C) 1 D) 0 E) 5

(2006 – S32)

36. Un număr natural n împărțit la 65 dă restul 25. Ce rest obținem dacă împărțim numărul n la 13?

- A) 11 B) 12 C) 25 D) 0 E) 1

(2006 – S39)

37. Fie $A = \overline{a3b2}$, un număr natural de 4 cifre scris în baza 10. Atunci numărul $a\overline{6b}40$ în funcție de A este egal cu:

- A) $10 \cdot A + 32$ B) $10 \cdot A + 302$ C) $10 \cdot A + 320$
D) $10 \cdot A + 3020$ E) $10 \cdot A + 3200$

(2007 – S12)

38. Câte numere naturale de 3 cifre au suma cifrelor 5?

- A) 5 B) 12 C) 14 D) 16 E) 15

(2007 – S16)

39. Dacă împărțim numărul natural a la 4 obținem restul 3, iar dacă îl împărțim pe a la 5 obținem restul 4. Ce rest se va obține prin împărțirea numărului a la 10?

- A) 1 B) 9 C) 7 D) 4 E) 3

(2007 – S32)

40. Dacă x, y, z sunt numere naturale cu proprietatea că $z \cdot y = 22$ și $x \cdot y + x \cdot z = 39$, atunci valoarea sumei $x+y+z$ este:

- A) 20 B) 22 C) 16 D) 14 E) 18

(2007 – S33)

41. Fie mn un număr natural de două cifre scris în baza 10. Dacă adunăm numărul mn cu 3320 vom obține un număr în baza 10 de 4 cifre de forma 3mn5. Suma $m+n$ este egală cu:

- A) 7 B) 13 C) 9 D) 6 E) 8

(2007 – S36)

42. Restul împărțirii numărului natural a la 57 este 52. Restul împărțirii numărului a la 19 va fi :

- A) 10 B) 12 C) 14 D) 50 E) 52

(2007 – S38)

43. Numerele naturale x și y care verifică ecuația:

$10xy + 2x + 5y = 2$ satisfac relația:

- A) $2x-y=3$ B) $x+2y=0$ C) $x=3y$
 D) $x-y-1=0$ E) $x=y$

(2008 – S7)

44. Trei șoareci mănâncă o roată de cașcaval în 10 zile. Cinci șoareci termină aceeași roată de cașcaval în câte zile?

- A) 6 B) 5 C) 3 D) 12 E) 20

(2008 – S20)

45. Suma a zece numere naturale consecutive din care s-a eliminat un număr este 106. Care număr s-a eliminat?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

(2009* – S2)

46. Suma dintre triplul unui număr și predecesorul numărului este cu 303 mai mare decât sfertul lui 400. Atunci produsul dintre predecesorul și succesorul acestui număr este:

- A) 102 B) 1020 C) 10200 D) 12000 E) 10020

(2009* – S5)

47. Dacă împărțind numărul 115 la \overline{ab} obținem restul 9, atunci cîtul împărțirii este:

- A) 2 B) 3 C) 5 D) 7 E) 8

(2009* – S9)

48. Numerele naturale a, b, c, d cu $a < b < c < d$, se pot grupa câte două în șase perechi diferențe. Dacă fiecare pereche are suma termenilor diferență și dacă cele mai mici patru sume sunt 1, 2, 3 și 4, atunci care este valoarea necunoscutei d ?

- A) 3 B) 6 C) 4 D) 5 E) 11

(2009* – S11)

49. Numărul natural divizibil cu 7 și care prin împărțire la 6, 5, 4, 3, și 2 dă restul 1 este:

- A) 300 B) 60 C) 294 D) 305 E) 301

(2009* – S29)

50. Știind că $4a+5b+2c=16$ și $2a+b+2c=6$, produsul $(a+2b) \cdot (3a+3b+2c)$ este egal cu:

- A) 44 B) 45 C) 55 D) 66 E) 50

(2010 – S1)

51. Dacă $x+3y=10$ și $2y+z=12$ atunci media aritmetică a numerelor $m=3x+11y+z$ și $n=x+9y+3z$ este:

- A) 42 B) 43 C) 45 D) 44 E) 46

52. Suma cifrelor numărului \overline{abcd} care are proprietatea $ab \cdot cd = 731$ este:

- A) 15 B) 16 C) 17 D) 18 E) 20

(2010 – S22)

53. Fie numărul natural $x=2+4+6+\dots+120$. Un sfert din numărul x este:

- A) 914 B) 1830 C) 3660 D) 915 E) 1815

(2011 – S1)

54. Într-un sertar sunt 6 perechi de adidași albi și 6 perechi de adidași negri. Numărul minim de adidași care trebuie scoși (fără să ne uităm) pentru a fi siguri că avem cel puțin o pereche de adidași albi este:

- A) 11 B) 18 C) 19 D) 20 E) 23

(2011 – S2)

55. Într-un bloc cu 5 etaje, fiecare etaj are același număr de apartamente. Dacă apartamentul 13 se află la etajul 2 și apartamentul 22 la etajul 3, știind că fiecare etaj are de 2 ori mai multe apartamente la un etaj și cu 2 etaje mai puțin decât primul bloc, iar parterul ambele blocuri este locuit, câte apartamente are blocul vecin?

- A) 69 B) 35 C) 48 D) 70 E) 98

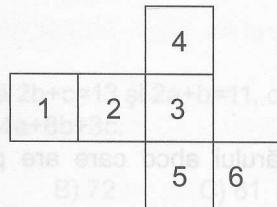
(2011 – S4)

56. Fie $a, b, c \in \mathbb{N}$ astfel încât $a \geq 2c+1$; $b \leq c+1$ și $2b \geq a+1$. Ordinea crescătoare a numerelor a, b, c este:

- A) a,b,c B) b,c,a C) c,b,a D) c,a,b E) b,a,c

(2011 – S6)

57. Desfășurarea unui cub este:



Cifrele opuse cifrelor 1, 2, 4 sunt a, b, respectiv c, unde:

- | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| A) a=3 | B) a=3 | C) a=6 | D) a=6 | E) a=5 |
| b=6 | b=5 | b=5 | b=3 | b=6 |
| c=5 | c=6 | c=5 | c=5 | c=3 |

(2011 – S12)

58. Diferența dintre cel mai mare număr natural și cel mai mic număr natural de 4 cifre care au proprietatea că produsul cifrelor fiecaruia este egal cu 2520 este:

- A) 4068 B) 4086 C) 4608 D) 4680 E) 4860

(2011 – S22)

59. Câte numere naturale, cuprinse între 26 și 483 dau de fiecare dată restul 2 la împărțirea cu 8, 4, respectiv 6?

- A) 19 B) 20 C) 458 D) 457 E) 21

(2011 – S25)

60. Să se găsească cu cât se modifică produsul a patru numere dacă primul se mărește cu jumătatea lui, al doilea se mărește cu a treia parte din el, al treilea se micșorează cu parte din el, iar al patrulea se micșorează cu a treia parte din el.

- A) se mărește de 2 ori B) se mărește de 3 ori
C) se micșorează de 2 ori D) se micșorează de 3 ori
E) nu se modifică

(2011 – S32)

61. Numărul perechilor ordonate de numere naturale (x,y) , care sunt soluții ale ecuației $x=2y+\frac{5}{2}$ este:

- A) 3 B) 2 C) 2012 D) 1 E) 0

(2012 – S1)

62. Pentru numerotarea paginilor unei cărți s-au folosit 354 de cifre. Câte pagini are cartea?

- A) 145 B) 154 C) 147 D) 155 E) 144

(2012 – S4)

63. Un număr de trei cifre se numește olimpic dacă cifra din mijloc nu este mai mare decât niciuna dintre celelalte două cifre. Numărul numerelor olimpice este:

- A) 385 B) 375 C) 296 D) 240 E) 135

(2012 – S9)

64. Al 31-lea termen al sirului 3, 8, 13, 18, ... este numărul:

- A) 135 B) 148 C) 185 D) 153 E) 158

(2012 – S10)

65. Peste doi ani suma vârstelor celor 7 membri ai unei familii va fi 175. Care este media aritmetică a vârstelor tuturor membrilor acestei familii?

- A) 14 B) 17 C) 19 D) 23 E) 27

(2012 – S16)

66. Bunica lasă celor trei nepoți ai săi un coș cu mere. Fiecare dintre ei ia jumătate din mere și pleacă la școală. Dacă în coș rămân 5 mere, câte erau inițial în coș?

- A) 40 B) 20 C) 15 D) 35 E) 80

(2012 – S17)

67. Costin primește un premiu în valoare de 500 lei în bancnote de 10, 20 și 50 lei cel puțin câte una din fiecare. Numărul bancnotelor de 50 de lei este divizibil cu 7. Numărul maxim al bancnotelor de 10 lei este egal cu:

- A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

(2012 – S18)

68. Combinând 6 părți de galben cu 2 părți de roșu, obținem portocaliu. Având 30 kg de galben și 30 de roșu cantitatea maximă de portocaliu pe care o putem obține este:

- A) 60kg B) 40kg C) 50kg D) 30kg E) 45kg

(2012 – S19)

69. Numărul maxim de greutăți diferite ce se pot cântări având la dispoziție o balanță și 3 greutăți de 1, 3, respectiv 9 kg este:

- A) 3 B) 7 C) 14 D) 13 E) 10

(2012 – S20)

70. Numărul numerelor pare de trei cifre distințe care se pot forma folosind cifrele 2, 4, 7 este:

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

(2012* – S1)

71. Tatăl are 35 de ani, iar fiii săi 5, respectiv 8 ani. Peste câți ani vârstă tatălui va fi egală cu suma vîrstelor fiilor?

- A) 12 B) 13 C) 20 D) 22 E) 23

(2012* – S6)

72. O bunică are 2 nepoți. Vârsta bunicii se exprimă printr-un număr de 2 cifre, fiecare cifră fiind vârsta uneia dintre nepoți. Dacă la vârsta bunicii se adaugă vîrstele celor 2 nepoți se obțin 83 de ani. Ce vîrstă are bunica?

- A) 70 B) 74 C) 58 D) 63 E) 73

(2012* – S8)

$$\overline{abcde} - \overline{ebcda} = 69993$$

$$\overline{bcd} - \overline{dcba} = 792$$

$$\overline{bc} - \overline{cb} = 72$$

Numărul numerelor \overline{abcde} este:

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 1 E) 5

(2012* – S9)

74. În anul 1932, un Tânăr a împlinit atâtia ani cât numărul format din ultimele 2 cifre ale anului nașterii sale. În același an, 1932, bunicul Tânărului a împlinit atâtia ani cât exprimă numărul format din ultimele 2 cifre ale anului nașterii sale. Cu câți ani este mai în vîrstă bunicul decât nepotul?

- A) 52 ani B) 50 ani C) 48 ani D) 51 ani E) 49 ani

(2012* – S10)

75. Un bancomat este alimentat cu bancnote de 3 euro și 5 euro. Numărul maxim de bancnote cu care se pot retrage 1000 euro este:

- A) 333 B) 332 C) 331 D) 330 E) 334

(2012* – S11)

76. Pe tablă sunt scrise numerele de la 1 la 9. S-au șters câteva dintre ele și s-au scris toate produsele a · b , formate din numerele rămase pe tablă (a ≠ b). Printre aceste produse au apărut numere care se termină cu toate cifrele de la 0 la 9. Numărul maxim de numere ce au putut fi șterse de pe tablă este:

- A) 5 B) 3 C) 6 D) 4 E) 2

(2012* – S14)

77. Un elev s-a gândit la 10 numere naturale (nu neapărat diferite) și apoi a calculat toate sumele posibile formate din câte 9 din aceste numere. A obținut rezultatele 92, 93, ..., 100 (sumele care se repetă le-a scris o singură dată). Cel mai mare dintre numerele la care s-a gândit elevul este:

- A) 12 B) 13 C) 15 D) 16 E) 17

(2012* – S16)

78. Suma mai multor numere naturale, în scrierea cărora apar numai cifrele 3 și 0 este egală cu 55...5.

- Numărul minim de termeni ai sumei este:
- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

(2012* – S17)

79. Numărul maxim de posibilități de completare cu numere naturale pentru pătratul de mai jos, așa încât suma elementelor pe fiecare linie și coloană să fie 2012 este:

1		
	1	
		1

- A) 2013 B) 2011 C) 2012
D) 2011·1006 E) 2013·1006

(2012* – S18)

80. Într-o cameră sunt taburete și scaune. Un taburet are 3 picioare, iar un scaun are 4 picioare. Când toate taburetele și scaunele sunt ocupate, numărul picioarelor din cameră este 39. Numărul scaunelor din cameră este:

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 9

(2012* – S19)

81. Dacă suma tuturor numerelor de 2 cifre care au cifra unităților egală cu A este 504, atunci A este egal cu:

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

(2013 – S1)

82. Câte numere naturale de 5 cifre au produsul cifrelor egal cu 9?

- A) 10 B) 12 C) 16 D) 9 E) 15

(2013 – S2)

83. $A+B+C+D=144$. Dacă mărim numărul A cu 5, micșoram B cu 5, mărim C de 5 ori și micșoram D de 5 ori obținem numere egale. $(A \cdot D):(B \cdot C)=?$

- A) 18 B) 15 C) 25 D) 10 E) 12

(2013 – S3)

84. Fenerbahce S.K. marchează trei sau patru goluri în fiecare meci. Dacă în 12 meciuri, Fenerbahce S.K. a marcat 45 de goluri în total, în câte meciuri a marcat patru goluri?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 9

(2013 – S4)

85. Câte rezultate diferite pot fi obținute prin adunarea a 5 numere diferențiate de 2 cifre?

- A) 485 B) 450 C) 445 D) 426 E) 421

(2013 – S5)

86. Suma mai multor numere naturale nenule distincte este 470. Printre aceste numere se află n numere mai mari decât 30. Valoarea maximă a lui n este:

- A) 2 B) 12 C) 9 D) 10 E) 15

(2013 – S6)

87. Fie n cel mai mic număr natural nenul astfel încât nicio cifră a lui 9999·n să nu fie egală cu 9. Suma cifrelor lui n este:

- A) 10 B) 28 C) 2 D) 11 E) 5

(2013 – S7)

88. 30 de prieteni au mers în parc și au închiriat fiecare câte o bicicletă. La două biciclete plătite, a treia este gratis. Pentru câte biciclete au plătit?

- A) 12 B) 15 C) 18 D) 20 E) 25

89. Dacă $10 \cdot 11 + 11 \cdot 12 + 12 \cdot 13 + \dots + 39 \cdot 40 = n$, atunci $13 \cdot 11 + 14 \cdot 12 + 15 \cdot 13 + \dots + 42 \cdot 40 = ?$

- A) $n+2295$ B) $2n-765$ C) $n+1530$
 D) $3n$ E) $n+2460$

(2013 – S9)

90. Produsul a trei numere naturale nenule consecutive este de 21 de ori mai mare decât suma acestora. Care este suma pătratelor acestor numere?

- A) 77 B) 110 C) 149 D) 194 E) 245

(2013 – S10)

91. Câte numere impare se află printre primii 100 de termeni ai sirului 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, ... știind că fiecare termen începând cu al treilea este suma celor 2 termeni din față sa?

- A) 50 B) 33 C) 25 D) 67 E) 51

(2013 – S16)

$$\begin{array}{r} x \left| \begin{array}{r} 10 \\ n \end{array} \right. \\ \hline 2 \end{array} \quad \begin{array}{r} y \left| \begin{array}{r} 15 \\ n \end{array} \right. \\ \hline 3 \end{array}$$

92. Pentru $x, y \in \mathbb{N}$, dacă

cât este restul lui $x \cdot y$ împărțit cu 5?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

(2013 – S17)

93. Fie un număr natural n de două cifre. Dacă P este produsul cifrelor sale, iar S este suma cifrelor sale și $n=S+P$, atunci ultima cifră a lui n este:

- A) 1 B) 3 C) 5 D) 7 E) 9

10. Ultima cifră a rezultatului diferenței

(2013 – S23)

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

94. Suma a cinci numere consecutive pare este cu 4 mai mică decât suma primelor 8 numere consecutive impare. Care este cel mai mic dintre numerele pare?

- A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 14

(2014 – S1)

12. Aflați produsul dintre valorile expresiilor de forma x^y unde $x \in \{1, 2, 3, 4, \dots, 9, 10\}$ și $y \in \mathbb{N}$.

95. Fie N un număr natural cu proprietatea că scris în baza zece, orice cifră este mai mică decât următoarea cifră din dreapta sa.

Aflați suma cifrelor numărului $9N$.

- A) 12 B) 11 C) 10 D) 9 E) 8

(2014 – S2)

A) 12 B) 10 C) 8 D) 7 E) 9

96. Cu cât crește produsul a 4 numere dacă primul se mărește cu jumătatea lui, al doilea se mărește cu a treia parte a sa, al treilea se micșorează cu a patra parte a sa, iar al patrulea se micșorează cu a treia parte a sa?

- A) 3 B) 2 C) 1 D) 0 E) 4

(2014 – S3)

A) 2048 B) 8 C) 64 D) 20 E) 1024

97. Câte pătrate perfecte de 4 cifre încep cu 3 și se termină cu 5?

- A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) 0

(2014 – S4)



98. n număr natural impar se împarte exact la 3. Restul împărțirii numărului la 6 este:

- A) 5 B) 4 C) 3 D) 1 E) 0

(2014 – S5)

99. Suma numerelor naturale care împărtățite la 5 dau câtul și restul numere naturale consecutive crescător este:

- A) 40 B) 85 C) 125 D) 119 E) 129

(2014 – S6)

100. Produsul cifrelor celui mai mic număr natural de trei cifre, cu două cifre identice, care împărtit pe rând la 10, 15 și 18 dă resturile p, 7, respectiv 10, p fiind număr prim, este:

- A) 32 B) 10 C) 30 D) 24 E) 14

(2014 – S7)

101. Media aritmetică a numerelor 9, 99, 999, ..., $\underbrace{99\dots 9}_{\text{de } 9 \text{ ori}}$

este un număr natural cu nouă cifre distincte. Acest număr nu conține cifra:

- A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) 0

(2014 – S14)

102. Media aritmetică a 7 numere este 20, iar a altor 3 numere este 10. Care este media aritmetică a celor 10 numere?

- A) 17 B) 18 C) 19 D) 20 E) 21

(2014 – S15)

103. Un grup de 23 de elevi sunt așezăți într-un sir după următoarele reguli:

- primul elev are 9 ani, iar al 15-lea și ultimul au câte 13 ani.
- media aritmetică a vârstelor primului și ultimului elev mărită cu 1 este cât vârsta unui elev din sir și coincide cu locul pe care-l ocupă în sir acel elev.
- suma vârstelor oricărora 4 elevi vecini e 45.

Care este vârsta elevului de pe locul 11?

- A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

(2014 – S16)

104. Fiul împreună cu mama sa au cel mult 42 ani, fiul împreună cu tatăl său au cel mult 44 ani, suma vârstelor celor trei membri ai familiei este cel puțin 75 ani, iar mama și tata au împreună cel mult 64 ani. Aflați vârsta mamei.

- A) 30 ani B) 31 ani C) 32 ani D) 33 ani E) 34 ani

(2014 – S17)

105. Câte numere naturale de cinci cifre încep și se termină cu cifra 5?

- A) 900 B) 899 C) 1000 D) 999 E) 1001

(2014 – S19)

106. Câte numere mai mari decât 500 dar mai mici decât 1000 se pot scrie folosind cel mult o dată cifrele 0, 1, 3, 5, 7?

- A) 16 B) 64 C) 32 D) 20 E) 24

(2014 – S20)

107. Un număr natural se numește "număr de urgență" dacă produsul cifrelor sale este egal cu 112. Aflați suma tuturor "numerelor de urgență" formate din 3 cifre.

- A) 5439 B) 5832 C) 6814 D) 7218 E) 7425

(2014 – S22)

1. Să se calculeze:

$$(1000 - 1^3) \cdot (1000 - 2^3) \cdot (1000 - 3^3) \dots (1000 - 15^3).$$

- A) 1000^{12} B) 999·992 C) 1000^{15} D) 0

(2002 – S8)

2. Soluția ecuației $2^x + 2^{x+1} + 2^{x+2} = 56$ este ...

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3

(2002 – S10)

3. Să se calculeze:

$$7^{102} : (7^{100} + 7^{100} + 7^{100} + 7^{100} + 7^{100} + 7^{100} + 7^{100}).$$

- A) 1 B) 7 C) 7^2 D) 7^{95}

(2002 – S11)

4. Se dă numărul $N=2^{999}-2^{998}-2^{997}$. Dacă are loc egalitatea $\frac{N}{x} = \frac{4^{498}}{0,25}$ atunci valoarea lui x este:

- A) 2 B) 1 C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{4}$

(2002 – S24)

5. Numărul $A=3^{2000} \cdot 5^{2001} + 15^{2000} + 3^{2001} \cdot 5^{2000}$ este divizibil cu:

- A) 2 B) 7 C) 12 D) 45

(2002 – S36)

6. Care este jumătatea numărului 2^{20} ?

- A) 1^{10} B) 1^{20} C) 2^{10} D) 2^{19} E) $2^{18} + 2^{17} + \dots + 2^2 + 2$

(2003 – S2)

7. Dacă $2^a \cdot 3^b \cdot 5^{c+2} \cdot 7^d = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$, unde $a, b, c, d, n \in \mathbb{N}$, care este valoarea lui c?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 46

(2003 – S16)

8. Dacă $5^n = a$ și $3^n = b$, calculați 1125^n în funcție de a și b.

- A) a^2b^2 B) a^3b^2 C) a^4b^2 D) ab^5 E) a^5b

(2003 – S20)

9. Câte cifre are numărul $3 \cdot 8^6 \cdot 25^7$?

- A) 7 B) 16 C) 14 D) 9 E) 15

(2003 – S21)

10. Ultima cifră a rezultatului diferenței $2004^{2004} - 2003^{2003}$ este:

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

(2004 – S9)

11. Aflați jumătatea numărului $A=4^{20}+4^{20}+4^{20}+4^{20}$.

- A) $4^{10}+4^{10}+4^{10}+4^{10}$ B) $2^{20}+2^{20}+2^{20}+2^{20}$ C) $2^{40}+2^{40}$
D) $4^{40}+4^{40}$ E) $4^{10}+4^{10}$

(2004 – S14)

12. Aflați produsul dintre valorile expresiilor de forma $x^y - y^x$ unde $x, y \in \{1, 2, 3, 4, \dots, 9, 10\}$ și $x \neq y$.

- A) 11010 B) 99020 C) 750 D) 11100 E) 0

(2004 – S21)

13. Se consideră ecuația $kn^2=182$, unde k este un număr rațional cuprins între 2 și 5, iar n este un număr natural. Cea mai mare valoare posibilă a lui n este:

- A) 12 B) 10 C) 6 D) 7 E) 9

(2004 – S23)

14. Calculați restul împărțirii numărului $N=2^0+2^1+2^2+2^3+\dots+2^{71}$ la 7.

- A) 4 B) 2 C) 6 D) 0 E) 5

(2006 – S6)

15. Calculați un sfert din 2^{12} .

- A) 2048 B) 8 C) 64 D) 20 E) 1024

(2006 – S15)

16. Care este suma cifrelor numărului $N=10^n+10^{n-1}+10^{n-2}+\dots+10$ dacă n este un număr natural $n \geq 3$?

- A) n B) n-1 C) 2n D) 1 E) n+1

(2007 – S6)