Model test LERIS - soluţii

Turbatu Doru

Subiectul I

874 + { 3 × [239 + 7× (a×b): 3] – 854 }×2 = 978.
{ 3 × [239 + 7× (a×b): 3] – 854 }×2=104
3 × [239 + 7× (a×b): 3] – 854=52
3 × [239 + 7× (a×b): 3]=906
239 + 7× (a×b): 3=302
7× (a×b): 3=63
7× (a×b)=189
a×b =27
Perechile sunt: (1 ; 27) , (3 ; 9) , (9 ;3) , (27 ; 1)

Subiectul II

a) $x = 4y + 3,\ 3 < y;\quad y = 5z + 4,\ 4 < z.$ Deci $x = 4(5z + 4) + 3 \Leftrightarrow x = 20z + 19,\ cu\ z \geq 5,$ ceea ce conduce imediat la $x \geq 119$
b) Inlocuind x si y în suma $x + y + z = 283$ cu expresiile găsite, obţinem
$20z + 19 + 5z + 4 + z = 283 \Leftrightarrow 26z = 260 \Leftrightarrow z = 10, y = 54,$ x=219

Subiectul III

Suma cifrelor unei grupe (de forma 2017) este 10. Impărţind 2023 la 10 obţinem 2023=10x202+3, adică 202 grupe de 4 cifre şi încă 3 cifre. Deci au fost şterse 202x4+3=811 cifre, a căror sumă este 202x10+2+0+1=2023.
Constatăm că, la începutul programului, pe ecran apar sumele 2, 2, 3, 10, 12, 12, 13, 20, 22, 22, 23, 30,...., numere care au ultima cifră 0, 2, sau 3. Deci 2017 nu va fi afişat pe monitor.

Model test LERIS- soluţii

Cătălin Budeanu

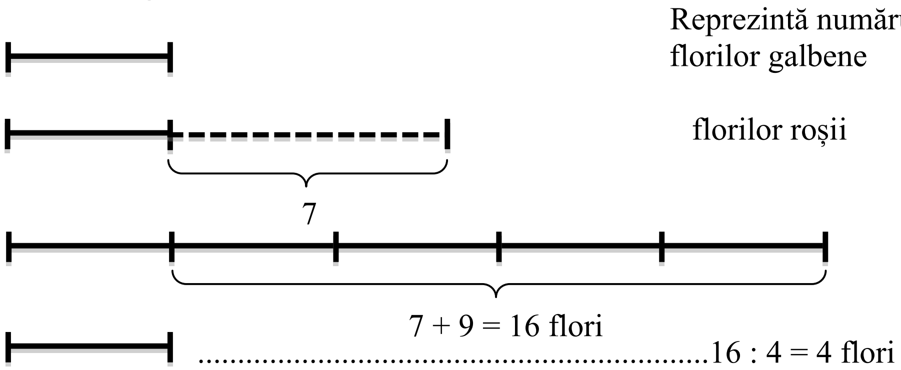
Subiectul I

$$2018-\{35-[25-16\cdot(x+y):8]:3\cdot 2-5\}:8\cdot 3=2012$$
$$\{35-[25-16\cdot(x+y):8]:3\cdot 2-5\}:8\cdot 3=6$$
$$\{35-[25-16\cdot(x+y):8]:3\cdot 2-5\}:8=2$$
$$35-[25-16\cdot(x+y):8]:3\cdot 2-5=16$$
$$35-[25-16\cdot(x+y):8]:3\cdot 2=21$$
$$[25-16\cdot(x+y):8]:3\cdot 2=14$$
$$25-16\cdot(x+y):8=21$$
$$16\cdot(x+y):8=4$$
$$16\cdot(x+y)=32$$

Se obţine $x+y=2 \Rightarrow \overline{xy}\in\{11,20\}$

Subiectul II

Metoda figurativă



Deci sunt 4 flori galbene și 11 flori roșii

Subiectul III

a) 108, 109, 191.
(orice alt exemplu corect se punctează)

b) Ca un număr $\overline{abc}$ să fie *optim* este necesar ca printre cifrele sale să se regăsească fie cifrele 0 și 8, fie cifrele 1 și 9.
Avem 10 numere de forma $\overline{19x}$, $x \in \{0, 1, ...,9\}$, 9 numere de forma $\overline{1x9}$, $x\in \{0, 1, ...,8\}$, cu cifrele 0 şi 8 se pot forma numai două *numere optime* cuprinse între 100 şi 200 (108 şi 180), prin urmare vor fi 10 + 9 +2 = **21** de *numere optime* cuprinse între 100 și 200

c) • Vom vedea câte *numere optime* au în componența lor cifrele 0 și 8.

Avem: 8 numere de forma $\overline{a08}$, a ∈{ 1, ...7, 9}

8 numere de forma $\overline{a80}$, a ∈{ 1, ...7, 9}

8 numere de forma $\overline{80a}$, a ∈{ 1, ...7, 9}

8 numere de forma $\overline{8a0}$, a ∈{ 1, ...7, 9}.

Lor li se vor adăuga numerele 800, 808 și 880 prin urmare vor fi 8 · 4 + 3 = 35 de *numere optime* care conțin cifrele 0 și 8.

• Vom vedea câte numere *optime* au în componența lor cifrele 1 și 9.

Vom avea câte 8 numere de forma $\overline{19a}$, $\overline{1a9}$, $\overline{91a}$, $\overline{9a1}$, unde a ∈{0, 2, 3 ...., 8} și câte 7 numere de forma $\overline{a19}$ respectiv $\overline{a91}$, unde a ∈{2, 3 ...., 8}. Lor li se vor adăuga alte 6 numere *optime* care au câte două cifre egale (119, 191, 911, 991, 919, 199), și atunci vor fi 8 · 4 + 7 · 2 + 3 · 2 = 52 de numere *optime* care conțin cifrele 1 și 9.

În total vor fi 35 + 52 = 87 de numere *optime*.

Model test LERIS- soluţii

Timohe-Tumac Gheorghe

Subiectul I

$$106 = 314 - 4\times\left[112 - 5\times\left(2x+3y\right)\right]$$
$$4\times\left[112 - 5\times\left(2x+3y\right)\right] = 208$$
$$112 - 5\times\left(2x+3y\right) = 52$$
$$5\times\left(2x+3y\right) = 60 \Rightarrow 2x+3y = 12$$

Deci $(x,y) \in \{(6,0);(3,2);(0,4)\}$

Subiectul II

Folosind notaţiile uzuale, avem relaţiile

$D = I\cdot C + R,\quad 0 \le R < I$ **.** Conform enunţului, $C + R = 53$ şi $R = 3C + 1$

Din aceste relaţii rezultă că $R = 40$ şi $C = 13$.

Deci $D = 13\cdot I + 40$, $I > 40$

Impunem $\begin{array}{l} 540 < 13\cdot I + 40 < 590 \\ 500 < 13\cdot I < 550 \Rightarrow 39 \le I \le 42 \Rightarrow I \in \{39,40,41,42\} \end{array}$

Avem şi $I > 40$, aşadar, $I \in \{41,42\}$

Dacă *I*=41, $D = 13\cdot 41 + 40 = 573$

Dacă *I*=42, $D = 13\cdot 42 + 40 = 586$

Subiectul III

Observăm că ultimul număr de pe linia 2 este 1+2, ultimul număr de pe linia 3 este 1+2+3, şi în general, ultimul număr de pe linia n este egal cu 1+2+3+...+n

a) Ultimul numar de pe linia 99 va fi 1+2+...+99=4950, deci primul număr de pe linia 100 este egal cu 4951
b) $S = 4951 + 4952 + ... + 5050 = 10001\cdot 100 : 2 = 500050$
c) Presupunem că 100 se află pe linia n+1, aşadar vom avea
$1+2+3+...+n < 100 \le 1+2+3+...+n+(n+1)$
$n\cdot(n+1) : 2 < 100 \le (n+1)\cdot(n+2) : 2$
Observăm că n=13 verifică relaţia de mai sus întrucât
$13\cdot 14 < 200 < 14\cdot 15$ iar $13\cdot 14 : 2 < 100 < 14\cdot 15 : 2$
În concluzie, 100 se află pe rândul 14.

Model test LERIS- soluții

Doru Buzac

Subiectul I

$$400:\{5\cdot[28+48:(60:a-8)]\}=2$$
$$5\cdot[28+48:(60:a-8)]=200$$
$$28+48:(60:a-8)=40$$
$$60:a-8=4\Rightarrow a=5$$

Subiectul II

Fie a= numărul de bile albe, n=numărul de bile negre, r=numărul de bile roşii.

Relaţiile sunt:

$$a+r+n=50$$
$$a+r+1=42$$
$$n+a+1=35$$

Deci $n=9, a=25, r=16$

Subiectul III

a) Cel mai mic termen cu 3 cifre distincte este 137, iar cel mai mare cu patru cifre distincte este 9731. Suma este 9868.

b)
- 1 cifră: 4.
- 2 cifre: 4x4=16.
- 3 cifre: 4x4x4=64.
- 4 cifre: 64x4=256.
- 5 cifre: 256x4=1024.

Sumarea 4+16+64+256+1024=1364 .

Model test LERIS- soluţii

Lidia Bosancianu

Subiectul I

Cazul I $25-3\cdot[2+(3+x):3]=7 \Leftrightarrow x=9$ şi $[6\cdot(y-2)-9]:3-4=1 \Leftrightarrow y=6$
Cazul II $25-3\cdot[2+(3+x):3]=1 \Leftrightarrow x=15$ şi $[6\cdot(y-2)-9]:3-4=7 \Leftrightarrow y=9$
Deci $(x,y)\in\{(9,6);(15,9)\}$

Subiectul II

Metoda aritmetică

$360:2=180$ lei (costul unui pachet)
$180-108=72$ lei (costul caietelor rămase în pachetul II)
$72\times 2=144$ lei (costul caietelor rămase în pachetul I)
$180-144=36$ lei (costul celor 12 caiete)
$36:12=3$ lei (costul unui caiet)
$180:3=60$ (numărul de caiete din fiecare pachet).

Metoda algebrică

Fie x numărul de caiete dintr-un pachet şi y preţul unui caiet. Atunci: $2x\cdot y=360$ şi $(x-12)\cdot y=2\cdot(x\cdot y-108)$, de unde $x\cdot y=180$ şi $180-12y=144$.
Rezultă $y=3$ şi $x=60$.

Subiectul III

a) Primul număr din grupa 100 este $6\cdot(100-1)+1=595$, iar ultimul este $6\cdot 100=600$.
b) $999=6\cdot 166+3$ deci 999 se află în grupa 167 şi se repetă de 3 ori.

Model test LERIS- soluţii

Leon Piţu

Subiectul I

$$7 \cdot [(a+3)\cdot(b+4)+12]\cdot 4 = 1008$$
$$(a+3)\cdot(b+4)+12 = 36$$
$$(a+3)\cdot(b+4) = 24$$
$$(a,b) \in \{(0,4);(1,2);(3,0)\}$$

Subiectul II

$$x = 2\cdot y + 41,\ 41 < y$$
$$2\cdot y + 41 + y \le 168 \Rightarrow 3\cdot y \le 127 \Rightarrow y \le 42$$

Tinand cont de condiţia restului obţinem $y = 42$ deci $x = 125$

Subiectul III

a) S=2·1+2·2+2·3+2·4+...+2·100-2-4-6-...-100
S=2·(1+2+3+4+.....+100)-2(1+2+3+...+50)=7550**.**

b)
1→2·1-1=1
1→2·1+1=3
2→2·2 = 4
3→2·3-1= 5
3→2·3+1= 7
4→2·4 = 8
....
97→2·97-1=193
97→2·97+1=195
98→2·98 =196
99→2·99-1=197
99→2·99+1=199
100→2·100 =200

Model test LERIS- soluţii

Mihaela Bucataru

Subiectul I

$$[(a\cdot 11+b\cdot 11+477:9):2+4]\cdot 4-96=400$$
$$[(a\cdot 11+b\cdot 11+477:9):2+4]\cdot 4=496$$
$$a\cdot 11+b\cdot 11=187 \Rightarrow a+b=17$$
$$\overline{ab}\in\{89,98\}$$

Subiectul II

a) Fie c= număr răspunsuri corecte
 g= număr răspunsuri greşite
 Avem $c+g=40$ şi $7\cdot c-2\cdot g=145$. Inmultind prima relaţie cu 2 si adunând-o cu a doua, obţinem $c=25,\ g=15$, deci Alex a răspuns corect la 25 de întrebari

b) Folosind aceleaşi notaţii ca la a), scriem $7\cdot c-2\cdot g=c+g$ deci $6\cdot c=3\cdot g$, adică $g=2c$ iar numărul de puncte obţinut va fi egal cu $c+g=3\cdot c$
 Cum avem $73<3\cdot c<77 \Rightarrow c=25,\ g=50$, deci Dan a răspuns la 75 de întrebări şi a dat 25 răspunsuri corecte.

Subiectul III

a) Grupăm termenii şirului cate trei şi îi aranjam pe linii astfel:

1	4	7
8	11	14
15	18	21
22	25	28
29	....	....

....

Pe fiecare coloană, fiecare număr este cu 7 mai mare decât precedentul, iar pe linia n numerele sunt de forma $7\cdot(n-1)+1, 7\cdot(n-1)+4, 7\cdot n$
Următorii patru termeni ai şirului sunt 32, 35, 36, 39

b) Cel mai mare număr de două cifre din şir este 99 şi este primul de pe linia 15, deci numărul termenilor care au cel mult două cifre este egal cu 14·3+1=43

c) 2017:3=672, rest 1, deci trebuie să avem 672 linii complete şi încă un număr din linia 673. Aceasta începe cu $7\cdot 672+1=4705$ şi acesta e numărul de pe locul 2017 în şir.