



14.05.2026

Colegiul Național de Informatică „Tudor Vianu”

Concursul „Micii Campioni” – 2026

Ziua 1

Problema 1. Un număr natural de trei cifre are cifra sutelor egală cu cifra zecilor, iar cifra unităților este 5. Acest număr se împarte la un număr de o singură cifră și se obține restul 8. Determinați deîmpărțitul, împărțitorul și câtul acestei împărțiri.

Problema 2. Ana și Barbu joacă jocul *egalează rezultatul*: pe tablă sunt scrise 2 secvențe alcătuite din numere separate prin pătrățele, iar Ana scrie în pătrățelele primei secvențe câte unul dintre semnele + (adunare) sau $\times$ (înmulțire) și efectuează calculul obținut. După ce Ana pune semnele, pentru ca să câștige, Barbu trebuie să completeze cu + sau $\times$ pătrățelele libere din a doua secvență, astfel încât calculul pentru cea de-a doua secvență să dea același rezultat cu cel obținut de Ana; în caz contrar câștigă Ana. Arătați că dacă secvența Anei și cea a lui Barbu sunt

$$1 \square 2 \square 3 \square 4 \square 5 \square 6 \square 7 \square 8 \square 9, \text{ respectiv} \\ 9 \square 8 \square 7 \square 6 \square 5 \square 4 \square 3 \square 2 \square 1$$

atunci Barbu are o strategie câștigătoare, oricum ar alege Ana semnele. Explicați cum trebuie să procedeze Barbu.

Problema 3. Șase copii: Ana, Bogdan, Cora, Dan, Elena și Florin stau în cerc în această ordine, fiecare având un număr de bile. Împreună, cei șase copii au 240 de bile. Dacă Ana dă din bilele ei câte o bilă lui Bogdan, Corei, lui Dan, Elenei și lui Florin, apoi Bogdan dă din bilele lui câte 2 bile Corei, lui Dan, Elenei și lui Florin, apoi Cora dă din bilele ei câte 3 bile lui Dan, Elenei și lui Florin, apoi Dan dă din bilele lui câte 4 bile Elenei și lui Florin, apoi Elena dă din bilele ei 5 bile lui Florin, atunci fiecare dintre copii va avea același număr de bile. Câte bile avea fiecare dintre ei inițial ?

Problema 4. Un calendar electronic afișează data în următorul format Zz.Ll.Aa, unde primele două cifre reprezintă ziua, următoarele două cifre luna, iar ultimele două cifre reprezintă ultimele două cifre ale anului (de exemplu, 15 martie 2026 se va afișa 15.03.26, iar 5 iunie 2020 se va afișa 05.06.20). Urmărim toate datele astfel afișate în perioada 1 ianuarie 2020-31 decembrie 2029.

a) De câte ori, în perioada 1 ianuarie 2020-31 decembrie 2029, apare afișată o dată care conține exact trei cifre de 7 ?

b) De câte ori, în perioada 1 ianuarie 2020-31 decembrie 2029, apare afișată o dată care conține exact trei cifre de 2 ?

Problema 5. La campionatul școlar de tenis au participat 17 elevi. Fiecare elev a jucat cu fiecare alt elev exact o dată. Arătați că la finalul campionatului, oricare ar fi fost rezultatele partidelor desfășurate, este posibil să găsim un grup C alcătuit din 5 jucători și un grup I alcătuit din ceilalți 12 jucători, astfel încât fiecare jucător din I să fi fost învins de cel puțin un jucător din C.

Notă: Timp de lucru 2 ore. Fiecare problemă valorează 15 puncte.



COLEGIUL
NAȚIONAL DE
INFORMATICĂ
TUDOR VIANU

Str. Arhitect Ion Mincu nr.10, sector 1, București, România
Tel/fax 021222 66 70; <http://www.lbi.ro> ; email: lbi@lbi.ro

14.05.2026

Colegiul Național de Informatică "Tudor Vianu"

Concursul "Micii Campioni" – 2026

Ziua 1

Soluții și bareme

Problema 1

Notăm D = deîmpărțitul și I = împărțitorul. Restul unei împărțiri este mai mic decât împărțitorul, deci $I = 9$. (5p)

Dacă mărim D cu o unitate, atunci noul număr va avea cifra unităților 6 și se va împărți exact la 9 (3p)

Fie a cifra sutelor (egală cu cifra zecilor). Împărțind D în grupe de câte 9 unități, din fiecare sută rămâne câte o unitate și din fiecare zece rămâne câte o unitate. (3p)

Reiese că cele $2 \cdot a + 6$ unități rămase trebuie să se împartă exact la 9. Prin încercări obținem că singura posibilitate este $a = 6$, deci singurul număr convenabil este $D = 665$, iar $C = \text{câtul} = 73$. (4p)

Observație. După ce deducem că $I = 9$, putem verifica fiecare dintre cele 9 numere posibile. În acest caz fiecare împărțire valorează 1p, iar obținerea concluziei valorează încă 1p.

Soluție alternativă: Notăm D = deîmpărțitul = $\overline{aa5}$, $a \neq 0$, $\hat{I}$ = împărțitorul > 8 , $\hat{I}$ = cifră ≤ 9 , deci $\hat{I} = 9$ (5p).

Notăm C = câtul, atunci $D = \hat{I} \cdot C + 8 \Leftrightarrow \overline{aa5} = 9 \cdot C + 8$

$\Leftrightarrow 110a + 5 = 9 \cdot C + 8 \Leftrightarrow 110a = 9 \cdot C + 3$ (3p) $\Leftrightarrow \overline{aa0} = 3 \cdot (3 \cdot C + 1)$, deci numărul $\overline{aa0}$ se împarte exact la 3 $\Rightarrow a$ poate fi doar 3, 6 sau 9. (3p)

Analizând cazurile, obținem soluția $a = 6, C = 73, D = 665$. (4p)

Problema 2

Strategia lui Barbu: oricare ar fi semnele alese de Ana, Barbu va alege exact aceleași semne, dar în ordine inversă. Dacă Ana scrie semnele $s_1, s_2, \dots, s_8$, expresia ei este:

1 $\boxed{s_1}$ 2 $\boxed{s_2}$ 3 $\boxed{s_3}$ 4 $\boxed{s_4}$ 5 $\boxed{s_5}$ 6 $\boxed{s_6}$ 7 $\boxed{s_7}$ 8 $\boxed{s_8}$ 9

Barbu va completa:

9 $\boxed{s_8}$ 8 $\boxed{s_7}$ 7 $\boxed{s_6}$ 6 $\boxed{s_5}$ 5 $\boxed{s_4}$ 4 $\boxed{s_3}$ 3 $\boxed{s_2}$ 2 $\boxed{s_1}$ 1 (8p)

Rezultatele sunt egale, deoarece, ținând cont de ordinea operațiilor (3p) și de faptul că înmulțirea și adunarea sunt comutative (3p), pentru fiecare operație făcută de Ana cu niște numere, Barbu va face aceeași operație cu aceleași numere, dar luate în ordine inversă. Ca urmare, rezultatul final al calculelor făcute este același în ambele cazuri (1p)

Problema 3

$240:6=40$, deci în final fiecare va avea 40 de bile. (3p)

Florin a primit un total de $1+2+3+4+5=15$ și nu a dat nicio bilă, deci a avut 25. (2p)

Elena a primit $1+2+3+4=10$ și a dat 5, deci a avut 35. (2p)

Dan a primit $1+2+3=6$ și a dat 8, deci a avut 42. (2p)

Cora a primit $1+2=3$ și a dat 9, deci a avut 46. (2p)

Bogdan a primit 1 și a dat 8, deci Bogdan a avut 47. (2p)

Ana nu a primit nicio bilă și a dat 5, deci a avut 45. (2p)

Problema 4

a) Dacă notăm data cu ab_cd_ef , atunci a, c, e nu pot fi 7 (prima cifră a zilei, lunii și anului) (2p)

Rămâne că $b = d = f = 7$, caz în care $c = 0$ și $e = 2$, iar a poate fi 0, 1 sau 2. Sunt așadar în total 3 date : 07.07.27, 17.07.27, 27.07.27. Deci sunt 3 situații în care cifra 7 apare exact de 3 ori. (3p)

b) Toți anii din intervalul 2020-2029 încep cu cifra 2.

- Anii 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 au o singură cifră de 2.
- Anul 22 are două cifre de 2.

Cazul 1: Anii cu o singură cifră de 2 (9 ani). Avem nevoie de încă două cifre de 2 din Zz.L1.

Varianta A: Ziua are două cifre de 2, luna zero. Ziua trebuie să fie 22, iar luna poate fi oricare fără cifra 2: 01, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11 (10 luni).

Total Varianta A: $9 \times 10 = 90$ date. (2p)

Varianta B: Ziua are o cifră de 2, luna are o cifră de 2. Avem luni cu un 2: 02, 12, iar zile cu un 2: 02, 12, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29. (Sunt 11 zile, dar trebuie verificat februarie).

În anii bisecți (2020, 2024, 2028 – 3 ani): februarie are 29 zile (11 zile cu un 2), decembrie are 11 zile cu un 2. Total: $3 \times (11 + 11) = 66$.

În anii obișnuiți (6 ani): februarie are 28 zile (10 zile cu un 2), decembrie are 11 zile cu un 2. Total: $6 \times (10 + 11) = 126$.

Total Varianta B: $66 + 126 = 192$ date. (3p)

Total cazul 1: $90 + 192 = 282$.

Cazul 2: Anul 22 (un singur an). Avem deja două cifre de 2, deci mai avem nevoie de exact una din Zz.L1.

Varianta A: Ziua are o cifră de 2, luna zero. Zile cu un 2: 02, 12, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 (11 zile). Luni fără cifra 2 : 01, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11 (10 luni). Toate aceste zile există în aceste luni.

Total Varianta A: $11 \times 10 = 110$ date. (2p)

Varianta B: Ziua are zero cifre de 2, luna are una. Luna este 02 sau 12.

Zile fără cifra 2:

În februarie 2022 (lună cu 28 zile): $28 - 11$ (zile cu 2) = 17 zile.

În decembrie 2022 (lună cu 31 zile): $31 - 12$ (zile cu 2) = 19 zile.

Total Varianta B: $17 + 19 = 36$ date. (2p)

Total cazul 2: $110 + 36 = 146$.

Calcul final: $282 + 146 = 428$. (1p)

Problema 5

Observăm că există cel puțin un jucător care a câștigat cel puțin jumătate din cele 16 partide pe care le-a disputat, deoarece în caz contrar numărul total de victorii obținute de participanți ar fi mai mic decât numărul total de înfrângeri. Astfel, există cel puțin un jucător care a câștigat cel puțin 8 partide. (6 puncte)

Fie J un jucător care a câștigat cel puțin 8 partide. Începem prin a pune pe J în grupul C și a pune în grupul I pe 8 dintre jucătorii învinși de J. (3 puncte)

Luăm apoi cei 8 jucători rămași (în afară de J, pe care l-am pus în C și de învinșii lui J, pe care i-am pus în I), îi grupăm în 4 perechi și considerăm rezultatele partidelor dintre jucătorii fiecărei perechi. Punem în I pe cei 4 care au pierdut aceste partide, iar în C pe cei 4 câștigători. Astfel în grupul I sunt cei 8 jucători învinși de J și cei 4 care au pierdut cele 4 partide, deci 12 jucători, iar în C sunt ceilalți 5 jucători și fiecare jucător din I a fost învins de cel puțin un jucător din C. (6 puncte)

