COLEGIUL NAŢIONAL DE INFORMATICĂ TUDOR VIANU

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

14.05.2026

Colegiul Naţional 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 unităţilor este 5. Acest număr se împarte la un număr de o singură cifră şi se obţine restul 8. Determinaţi deîmpărţitul, împărţitorul şi câtul acestei împărţiri.

Problema 2. Ana şi Barbu joacă jocul *egalează rezultatul*: pe tablă sunt scrise 2 secvenţe alcătuite din numere separate prin pătrăţele, iar Ana scrie în pătrăţelele primei secvenţe câte unul dintre semnele + (adunare) sau × (înmulţire) şi efectuează calculul obţinut. După ce Ana pune semnele, pentru ca să câştige, Barbu trebuie să completeze cu + sau × pătrăţelele libere din a doua secvenţă, astfel încât calculul pentru cea de-a doua secvenţă să dea acelaşi rezultat cu cel obţinut de Ana; în caz contrar câştigă Ana. Arătaţi că dacă secvenţa Anei şi cea a lui Barbu sunt

1□ 2□ 3□ 4□ 5□ 6□ 7□ 8□ 9, respectiv
9□ 8□ 7□ 6□ 5□ 4□ 3□ 2□ 1

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

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

Problema 4. Un calendar electronic afişează 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 afişa 15.03.26, iar 5 iunie 2020 se va afişa 05.06.20). Urmărim toate datele astfel afişate în perioada 1 ianuarie 2020-31 decembrie 2029.

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

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

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

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

COLEGIUL NAŢIONAL DE INFORMATICĂ TUDOR VIANU

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

14.05.2026

Colegiul Naţional de Informatică "Tudor Vianu"

Concursul "Micii Campioni" – 2026

Ziua 1

Soluţii şi bareme

Problema 1

Notăm D = deîmpărţitul şi I = împărţitorul. Restul unei împărţiri este mai mic decât împărţitorul, deci $I = 9$. **(5p)**
Dacă mărim D cu o unitate, atunci noul număr va avea cifra unităţilor 6 şi se va împărţi exact la 9 **(3p)**
Fie a cifra sutelor (egală cu cifra zecilor). Împărţind D în grupe de câte 9 unităţi, din fiecare sută rămâne câte o unitate şi din fiecare zece rămâne câte o unitate. **(3p)**
Reiese că cele $2 \cdot a + 6$ unităţi rămase trebuie să se împartă exact la 9. Prin încercări obţinem că singura posibilitate este $a = 6$, deci singurul număr convenabil este $D = 665$, iar C = câtul =73.**(4p)**

Observaţie. După ce deducem că $I = 9$, putem verifica fiecare dintre cele 9 numere posibile. În acest caz fiecare împărţire valorează **1p**, iar obţinerea concluziei valorează încă **1p**.

Soluţie alternativă: Notăm D = deîmpărţitul = $\overline{aa5}, a \neq 0$, Î=împărţitorul > 8, Î = cifră≤ 9, deci **Î=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, obţinem soluţia $a = 6, C = 73, D = 665$.**(4p)**

Problema 2

Strategia lui Barbu: oricare ar fi semnele alese de Ana, Barbu va alege exact aceleaşi 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, ţinând cont de ordinea operaţiilor **(3p)** şi de faptul că înmulţirea şi adunarea sunt comutative **(3p)**, pentru fiecare operaţie făcută de Ana cu nişte numere, Barbu va face aceeaşi operaţie cu aceleaşi numere, dar luate în ordine inversă. Ca urmare, rezultatul final al calculelor făcute este acelaşi 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 şi nu a dat nicio bilă, deci a avut 25. **(2p)**
Elena a primit 1+2+3+4=10 şi a dat 5, deci a avut 35. **(2p)**
Dan a primit 1+2+3=6 şi a dat 8, deci a avut 42. **(2p)**
Cora a primit 1+2=3 şi a dat 9, deci a avut 46. **(2p)**
Bogdan a primit 1 şi a dat 8, deci Bogdan a avut 47. **(2p)**
Ana nu a primit nicio bilă şi 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 şi anului) **(2p)**
Rămâne că $b=d=f=7$, caz în care $c=0$ şi $e=2$, iar a poate fi $0, 1$ sau 2. Sunt aşadar în total 3 date : 07.07.27, 17.07.27, 27.07.27. Deci sunt **3 situaţii** în care cifra 7 apare exact de 3 ori. **(3p)**

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

- Anii $\mathbf{20,21,23,24,25,26,27,28},29$ 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 bisecţi (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 obişnuiţi (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 puţin un jucător care a câştigat cel puţin jumătate din cele 16 partide pe care le-a disputat, deoarece în caz contrar numărul total de victorii obţinute de participanţi ar fi mai mic decât numărul total de înfrângeri. Astfel, există cel puţin un jucător care a câştigat cel puţin 8 partide. (**6 puncte**)
Fie J un jucător care a câştigat cel puţin 8 partide. Începem prin a pune pe J în grupul C şi a pune în grupul I pe 8 dintre jucătorii învinşi de J. (**3 puncte**)
Luăm apoi cei 8 jucători rămaşi (în afară de J, pe care l-am pus în C şi de învinşii 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 câştigători. Astfel în grupul I sunt cei 8 jucători învinşi de J şi cei 4 care au pierdut cele 4 partide, deci 12 jucători, iar în C sunt ceilalţi 5 jucători şi fiecare jucător din I a fost învins de cel puţin un jucător din C. (**6 puncte**)