Concursul "Florica T. Câmpan"

Ediţia I, Iaşi, 24-25 februarie 2001

Concursul se adresează elevilor claselor IV-VIII, solicitându-le mai ales atenţia, puterea de concentrare şi perspicacitate şi mai puţin volumul şi profunzimea cunoştinţelor de matematică acumulate.

Florica T. Câmpan (1906 - 1993) s-a născut în Iaşi. A urmat cursurile primare şi liceale în acest oraş. A obţinut atât licenţa în fizică cât şi în matematici la Facultatea de Ştiinţe a universităţii ieşene. Încheie o bogată carieră universitară ca profesor doctor docent la Facultatea de Matematică a Universităţii "Al. I. Cuza" din Iaşi.

A avut preocupări în două direcţii importante: geometria diferenţială şi istoria matematicii. Pe a doua direcţie a scris multe şi captivante cărţi (*Din istoria câtorva numere de seamă, Probleme celebre, Povestea numărului* π, *Povestiri cu proporţii şi simetrii etc.*) în care cititorul este condus cu talent literar, competenţă şi minuţiozitate de cercetător şi într-un mod agreabil în variate subiecte. Calităţile de om de cultură şi ştiinţă, pe de o parte, generozitatea şi entuziasmul cu care sunt abordate subiectele alese, pe de altă parte, se numără printre coordonatele succesului cărţilor sale.

Fie ca acest concurs ce-i poartă numele - **ca un pios omagiu adus omului care a fost Florica T. Câmpan** - să aibă un succes de dimensiuni egale şi să-şi înşire ediţiile în spiritul entuziasmului şi bucuriei competiţiei. Prima ediţie a concursului este o chezăşie a împlinirii acestor dorinţe.

Notă. Locul de desfăşurare: Şcoala nr. 22 "B.P.Haşdeu". Din numeroasa componenţă a comisiei de concurs menţionăm: preşedinte - asist. univ. Spumă Alin, membri: Secrieru Ioan, Nechifor Ionel, Mîrşanu Gabriel etc.

Toate subiectele sunt obligatorii. Timp de lucru: 1,5 ore - cl. a IV-a şi 2 ore - cl. V-VIII.

Clasa a IV-a

1. a) Patronul unei fabrici observă că vinde zilnic câte 400 de covrigi calzi cu 600 lei bucata. În zilele în care a făcut reduceri de preţ cu 100 lei pentru un covrig, au crescut vânzările cu 100 covrigi pentru fiecare reducere. Dacă tu ai fi patronul acestei fabrici, câte reduceri de preţ ai aplica pentru a-ţi asigura un câştig cât mai mare?

b) Scrieţi paranteze, acolo acolo unde trebuie, pentru a stabili egalitatea:

$$1 + 2 : 3 + 4 : 5 + 6 : 7 + 1 = 2.$$

2. a) În acest careu a intervenit o anumită dezordine. Analizaţi cu atenţie conţinutul careului, apoi restabiliţi ordinea firească.

10	5	4	13
2	6	1	14
3	7	11	15
9	8	12	16

b) Trei copii au jucat şah, aşa fel încât fiecare a jucat câte o partidă cu fiecare dintre ceilalţi. Câte partide au fost în total, dacă fiecare copil a jucat câte două partide?

3. **a)** Ce este mai greu: 1 kg de monede de 10 lei sau o jumătate de kilogram de monede de 100 lei? Dintre cele două cantităţi, care este mai scumpă? Justificaţi răspunsurile voastre. (Notă: Considerăm că toate monedele sunt făcute din acelaşi metal.)

b) Dintr-un vapor coboară în apă o scară cu distanţa dintre trepte de 1 m. Deasupra apei sunt 5 trepte. O ploaie puternică ridică nivelul apei cu 2 m. Câte trepte rămân deasupra apei?

c) De ce fiul tatălui meu nu este frate cu mine?

Clasa a V-a

1. **a)** Formaţi cu 11 chibrituri 11 pătrate.

b) Având la îndemână o balanţa şi o masă marcată de 2 kg, separaţi din 7 kg zahăr, numai 6 kg zahăr făcând doar două cîntăriri.

2. La un concurs de matematică au participat 40 elevi. Au rezolvat prima problemă 25 elevi, au rezolvat a doua problemă 30 elevi, au rezolvat a treia problemă 35 elevi, iar a patra problemă au rezolvat-o 33 elevi. Arătaţi că cel puţin trei elevi au rezolvat toate cele patru probleme.

3. Fiind date numerele $1, 2, 3, \ldots, 8, 9$, scrieţi câte un număr din acestea în fiecare pătrăţel al careului de mai jos, astfel încât suma numerelor de pe fiecare linie, coloană respectiv diagonală să fie egală cu 15.

Clasa a VI-a

1. Vârsta medie a celor unsprezece jucători ai unei echipe de fotbal este de 22 de ani. În timpul unui meci, un jucător i s-a arătat cartonaşul roşu, fiind eliminat. Din momentul acela vârsta medie a coechipierilor săi rămaşi în joc a coborât la 21 de ani. Ce vârstă avea fotbalistul eliminat?

2. Două unghiuri adiacente au laturile necomune în prelungire. Să se afle câte grade are fiecare unghi, ştiind că de şapte ori primul este egal cu dublul celuilalt.

3. Cinci dintre cele 6 distanţe ce se pot stabili între 4 puncte din plan sunt: $3, 3, 6, 6, 9$. Care este cea de-a şasea distanţă?

Clasa a VII-a

1. **a)** În triunghiul ABC cu $[AB] \equiv [AC]$, mediatoarea laturii $[AB]$ intersectează pe BC în P. Bisectoarea $\measuredangle ABC$ intersectează pe AP în E, iar bisectoarea $\measuredangle PAC$ intersectează pe BC în L. Demonstraţi că $EL \| AC$.

b) Ştiind că sunt adevărate egalităţile

$$\frac{6^3+4^3}{6^3+2^3} = \frac{6+4}{6+2} \quad \text{şi} \quad \frac{23^3+13^3}{23^3+10^3} = \frac{23+13}{23+10},$$

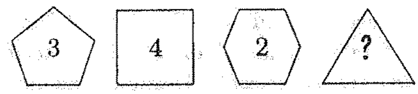
surprindeţi o formă generală.

2. **a)** În interiorul triunghiului echilateral de latură 4 cm se află 17 puncte. Arătaţi că există două puncte cu distanţa dintre ele mai mică sau egala cu 1.

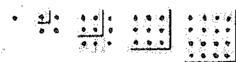
b) Cu o singură dreaptă secţionaţi un patrulater în 3 triunghiuri.

3. **a)** Având la dispoziţie două lumânări care ard într-o oră fiecare să se măsoare $45'$ (minute).

b) Ce număr trebuie pus în triunghi?



c) Completaţi cu numărul corespunzător de bile, paşii 4 şi 5, iar apoi calculaţi câte bile se folosesc în 999 de paşi.



Clasa a VIII-a

1. Elevii unei clase doresc să construiască pentru colegii lor mai mici un tobogan în sala de clasă, de-a lungul unui perete. Ar dori ca toboganul să aibă panta de 30° şi lungimea de alunecare de 8 m. Dacă sala de clasă este la fel cu cea în care vă găsiţi acum vor putea construi un astfel de tobogan? Explicaţi răspunsul.

2. Într-un cub plin cu apă se introduc două corpuri având unul formă de cub şi celălalt de piramidă. Cele două corpuri au aceeaşi bază, iar vârful piramidei atinge luciul apei. Cât reprezintă înălţimea apei rămase din muchia cubului iniţial după ce se scot cele două corpuri?

3. De câteva zile încoace Victor a început să-şi facă însemnări cu privire la obiceiurile prietenilor săi. Iată câteva din observaţiile sale privind grupul de prieteni din care face parte şi el:

a) Toţi inginerii mănâncă cu directorul.

b) Nici un "pletos" nu se poate abţine de a face versuri.

c) Andrei nu a fost niciodată amendat pentru nerespectarea regulilor de circulaţie.

d) Tuturor verilor doctorului le place salata de fructe.

e) Nimeni care nu este inginer nu face versuri.

f) Nimeni care nu este văr cu directorul nu ia masa cu doctorul.

g) Toţi cei tunşi scurt au fost amendaţi.

Întrebarea este: îi place oare lui Andrei salata de fructe.

Premiile acordate:

Clasa a IV-a: Pui Ariadna (*Şc. Nr. 23 "Titu Maiorescu"*) - premiul I; Vieru Andreea (*Şc. Nr. 15 "Şt. Bârsănescu"*) - premiul II; Cărare Flavian (*Şc. Nr. 36 "Vasile Conta"*) - premiul III; Lazăr Ioana (*Şc. Nr. 23 "Titu Maiorescu"*), Zaharia Alexandra (*Şc. Nr. 24 "Ion Ghica"*), Naum Irina (*Şc. Nr. 23 "Titu Maiorescu"*),Oprea George Adrian (*Şc. Nr. 11 "Otilia Cazimir"*), Polcovnicu Răzvan (*Şc. Nr. 15 "Şt. Bârsănescu"*), Răzleţ Oana (*Şc. Nr. 9 "Elena Cuza"*), Doboş Andrei (*Şc. Nr. 39 "G. Călinescu"*), Boboc Cosmin (*Şc. Nr. 22 "B. P. Haşdeu"*), Cozma Răzvan (*Şc. Nr. 23 "Titu Maiorescu"*), Ursu Bogdan (*Şc. Nr. 1 "Gh. Asachi"*) - menţiune.

Clasa a V-a: Coroş Ştefan (*Lic. de informatică*) - premiul I; Roşu Eugenia (*Lic. "C. Negruzzi"*) - premiul II; Berdan Radu (*Lic.* "Emil Racoviţă") - premiul III; Baibarac Arina (*Şc. Nr. 22 "B. P. Haşdeu"*), Gheorghiu Oana (*Lic.* "Emil Racoviţă"), Răileanu Ioana

(*Lic.* "C. Negruzzi"), Coşbuc Mircea (*Lic. Naţional*), Apetrii Bogdan (*Şc. Nr. 22* "B. P. Haşdeu"), Murariu Gabriel (*Şc. Nr. 24* "Ion Ghica") - menţiune.

Clasa a VI-a: Vâlcu Ruxandra (*Lic. Naţional*) - premiul I; Juncu Sandra (*Lic. "C. Negruzzi"*) - premiul II; Răşcanu Andreea (*Şc. Nr. 39 "G. Călinescu"*) - premiul III; Ursu Corina (*Lic. "Al. I. Cuza"*), Zanoschi Iulia (*Lic. Naţional*), Zanoschi Delia (*Lic. Naţional*), Toader Ionuţ (*Lic. "C. Negruzzi"*), Dranca Vlad-Ionuţ (*Şc. "B. P. Haşdeu"*), Damian Emilian (*Lic. de informatică*), Călin Ramona (*Lic. Naţional*), Butnaru Cătălin (*Şc. Nr. 3 "Al. Vlăhuţă"*), Airinei Adrian (*Lic. "C. Negruzzi"*), Acostoaie Andreea (*Lic. "C. Negruzzi"*) - menţiune.

Clasa a VII-a: Popovici George (*Lic. "C. Negruzzi"*) - premiul I; Pripasu Andrei (*Lic. "Emil Racoviţă"*) - premiul II; Giantâc Ramona (*Lic. "V. Alecsandri"*) - premiul III; Dohotaru Alina-Ioana (*Lic. "Miron Costin"*), Florea Răzvan (*Şc. Nr. 10 "Gh. I. Brătianu"*), Radu Irina (*Lic. "M. Sadoveanu", Paşcani*) - menţiune.

Clasa a VIII-a: Airinei Ioana (*Şc. "N. Iorga"*) - premiul I; Onu Mădălin (*Lic. Naţional*) - premiul II; Mocanu Tiberiu (*Lic. "Miron Costin"*) - premiul III; Ştefănescu Cristian (*Lic. "M. Sadoveanu", Paşcani*), Sărbuşcă Alexandru (*Şc. nr. 22 "B. P. Haşdeu"*), Călin Smaranda (*Lic. "C. Negruzzi"*) - menţiune.

Concursul "Adolf Haimovici", ediţia a V-a

- pentru liceele economice, industriale şi agricole -

Notă. Toate subiectele sunt obligatorii. Timp de lucru: 2 ore. (Observaţii valabile pentru ambele faze ale concursului şi toate clasele.)

Faza judeţeană, 17 februarie 2001

Clasa a IX-a

1. Fie $f:\mathbf{R}\to\mathbf{R}, f(x)=\begin{cases} x, & \text{dacă } x\in(-\infty,-2) \\ -x+a, & \text{dacă } x\in[-2,0] \\ bx+c, & \text{dacă } x\in(0,\infty) \end{cases}$

a) Să se determine a,b,c ştiind că $A(-1,-3)$, $B(1,-2)$, $C(0.5,-3)$ sunt puncte situate pe graficul funcţiei.

b) Pentru a,b,c determinate la punctul **a**, să se reprezinte grafic funcţia.

c) Să se rezolve inecuaţia $f(x)\le 2$.

2. Să se rezolve ecuaţia $\sqrt[3]{1+\sqrt{x}}+\sqrt[3]{1-\sqrt{x}}=2$.

3. Să se rezolve sistemul $\begin{cases} \dfrac{5}{x-1}-\dfrac{6}{1-y}=4 \\ \dfrac{7}{x-1}+\dfrac{4}{y-1}=\dfrac{17}{5}. \end{cases}$

Clasa a X-a

1. Rezolvaţi ecuaţia $5^x+12^x=13^x$ folosind monotonia funcţiei exponenţiale.