CONCURSUL INTERJUDEȚEAN DE MATEMATICĂ
"ACADEMICIAN RADU MIRON"
10-12 noiembrie 2006, Vaslui

În fiecare an, la începutul lunii noiembrie, Inspectoratul Şcolar al Judeţului Vaslui, în colaborare cu liceul teoretic "Mihail Kogălniceanu" - Vaslui, organizează concursul interjudeţean de matematică, "Academician Radu Miron", concurs aflat la a XXVI-a ediţie, desfăşurat până în prezent sub trei generice.

Din 1980 şi până în 1988, concursul a avut un caracter judeţean, la început numai pentru clasele a VII-a şi a VIII-a, apoi şi pentru clasele IX – XII.

Experimental, în anii 1988 şi 1989, au fost invitate judeţele limitrofe, din care au răspuns numai Iaşul în primul an, apoi în al doilea an s-a alăturat şi Bacăul.

Până în 1995, numărul judeţelor participante s-a extins de la 3 la 8, concursul purtând numele marelui matematician Gh. Vrânceanu.

Din 1995 şi până în 1998, concursul a purtat numele unuia dintre fondatorii Gazetei Matematice, Vasile Cristescu, fiind coordonat de Inspectoratul Şcolar al Judeţului Vaslui şi de Societatea de Ştiinţe Matematice, filiala Vaslui.

Din octombrie 1999, acest concurs este găzduit de Liceul teoretic, "M. Kogălniceanu" Vaslui şi poartă numele ilustrului profesor universitar, academician Radu Miron, fiu al judeţului nostru, el însuşi participant activ la ediţiile organizate.

Menţionăm că pe meleaguri vasluiene, s-au născut sau au învăţat chiar la Liceul « M. Kogălniceanu » matematicieni de seamă: Gheorghe Vrânceanu, Grigore Moisil, Vasile Cristescu, precum şi renumiţi profesori de la Universitatea « Al. I. Cuza » Iaşi : Radu Miron, Viorel Barbu, Neculai Luca, Vasile Cruceanu, Constantin Zălinescu, Ovidiu Cârjă, Ştefan Frunză.

La concursul nostru au participat elevi şi profesori din judeţele : Iaşi, Bacău, Neamţ, Botoşani, Suceava, Galaţi, Vrancea, Buzău, Brăila, Vaslui, Prahova, municipiul Bucureşti, Constanţa, Mehedinţi, Sibiu, Hunedoara, Braşov, Călăraşi, Cluj, Bistriţa-Năsăud.

În anul şcolar 2005-2006 concursul a fost amânat timp de 3 săptămâni, iar numărul judeţelor participante a fost de 10, motivaţia fiind epidemia de gripă aviară care a cuprins şi judeţele Moldovei.

An de an, s-a implicat la reuşita acestui concurs şi Facultatea de Matematică a Universităţii « Al. I. Cuza » Iaşi prin prezenţa a diferiţi profesori universitari cum ar fi: Constantin Zălinescu, Ovidiu Cârjă, Gheorghe Anicolăesei, Dan Brânzei, Vasile Oproiu, Eugen Popa, Gabriel Mitric, care au coordonat comisia propunătorilor de subiecte sau au fost preşedinţi de onoare ai concursului.

La festivitatea de premiere, toţi participanţii, elevi, profesori, atât din ţară cât şi din municipiul Vaslui, sunt onoraţi de prezenţa domnului academician Radu Miron care înmânează premii celor mai merituoşi dintre elevii participanţi.

De-a lungul timpului s-a dovedit seriozitatea propunătorilor de subiecte şi corectitudinea profesorilor care au evaluat lucrările iar premiile acordate au revenit celor mai buni elevi din toate judeţele participante. În felul acesta, s-a căpătat încredere în concurs astfel încât de la începutul anului şcolar suntem contactaţi pentru comunicarea datei concursului şi a condiţiilor de participare.

De fiecare dată, Inspectoratul Şcolar al Judeţului Vaslui şi conducerea liceului "M. Kogălniceanu" din localitate s-au mobilizat pentru o bună organizare şi asigurarea unor condiţii de desfăşurare a concursului cât mai decente atrăgând sponsori pentru premierea participanţilor. În ultimii 2 ani concursul nu s-ar fi putut desfăşura fără contribuţia esenţială a Primăriei Municipiului Vaslui-reprezentată de domnul primar prof. Victor Cristea şi a Consiliului Judeţean Vaslui-reprezentat de domnul preşedinte prof. Corneliu Bichineţ.

Nu este uşor, dar ne dorim să dezvoltăm la elevi spiritul de competiţie şi fair-play şi ne străduim să păstrăm tradiţia acestui concurs.

În anul şcolar 2006-2007, concursul s-a desfăşurat în perioada 10-12 noiembrie 2006 la Liceul « Mihail Kogălniceanu » Vaslui şi au participat elevi din 13 judeţe. Din comisia tehnică care a alcătuit subiectele de concurs a făcut parte, în calitate de preşedinte, domnul Prof. Univ. Dr. Dan Brânzei de la Facultatea de Matematică a Universităţii « Al. I. Cuza » Iaşi. La festivitatea de premiere a participat, ca în fiecare an, domnul Academician Radu Miron, patronul spiritual al concursului, care a înmânat premii şi menţiuni elevilor care s-au remarcat în concurs.

Lista elevilor premiaţi fiind următoarea :

Clasa a VII-a

Premiul I : Ceucă Răzvan, 16 p, C.N. Iaşi ; Crăciun Ştefan, 16 p, C.N. « Mihai Eminescu » Botoşani ; Giurgică Tiron Tudor, 16 p, C.N. Iaşi ; Nagîţ Ruxandra, 16 p, C.N. Iaşi ; Trişcă Adelina, 16 p, C.N. « Mihai Eminescu » Botoşani ;
Premiul al II-lea : Barbu Alexandra, 15 p, C.N. « Petru Rareş » Piatra-Neamţ ; Bolboceanu Mădălina, 15 p, Şcoala « D. Zamfirescu » Focşani ; Pisică Dana, 15 p, Şcoala « N. Tonitza » Constanţa ;
Premiul al III-lea : Cristea Radu Gabriel, 14,5 p, Liceul « Ovidius » Constanţa ; Ivanovici Ştefan, 14,5 p, C.N. « Ferdinand I » Bacău ;
Menţiuni : Bulgaru Elena, 14 p, Şc. nr. 11 Bârlad ; Adăscăliţei Oana, 13,5 p, Şc. nr. 7 Botoşani ; Stolniceanu Paul, 13,5 p, C.N. Informatică Piatra-Neamţ ; Istrate Ana Maria, 12 p, C.N. « Emil Racoviţă » Iaşi ; Murgoci Silvia, 12 p, Şcoala « D. Zamfirescu » Focşani ; Melinte Mihaela, 11,5 p, Şc. nr. 11 Bârlad.

Clasa a VIII-a

Premiul I : Creţu Ana Maria, 20 p, Şc. nr. 6 Rîmnicu Sărat ;
Premiul al II-lea : Olariu Tudor, 19,75 p, C.N. « C. Negruzzi » Iaşi ;
Premiul al III-lea : Iaba Corina, 18,5 p, Şc. nr. 11 Buzău ;
Menţiuni : Pădurariu Tudor, 17,5 p, Şc. nr. 5 Oneşti ; Hriscu Oana, 15,5 p, Şc. nr. 7 Botoşani ; Ştiuler Emanuel, 14 p, Şc. nr. 7 Botoşani ; Berinciuc Adina, 14 p, Şc. nr. 7 Botoşani ; Amişculesei Dragoş, 13,5 p, Şc. nr. 7 Botoşani ; Mihai Bogdan, 13,5 p, Şc. nr. 6 Vaslui ; Onuţ Darius, 13,5 p, C.N. « Petru Rareş » Beclean.

Clasa a IX-a

Premiul I : Constantinescu Andra, 17 p, C.N. « C. Negruzzi » Iaşi ;
Premiul al II-lea :Aştefănoaie Maria, 16 p, C.N. « Emil Racoviţă » Iaşi;

Premiul al III-lea : Bunduc Alexandru, 15 p, C.N. « Mihai Eminescu » Botoşani ;
Menţiuni : Raiţă Bogdan, 14 p, C.N. « Emil Racoviţă » Iaşi ; Pleşca Iulia, 13,5 p, C.N. « Emil Racoviţă » Iaşi ; Olan Ioana, 11 p, C.N. « C. Negruzzi » Iaşi ; Palade Dragoş, 10,5 p, Liceul « Cuza Vodă » Huşi ; Bocancea Andreea, 10 p, C.N. Informatică Piatra Neamţ.

Clasa a X-a

Premiul I : Cozma Andrei, 19,5 p, C.N. « Emil Racoviţă » Iaşi ;
Premiul al II-lea : Cebere Bogdan, 17 p, C.N. « Ştefan cel Mare » Tg. Neamţ ;
Premiul al III-lea : Gaftea Alexandru, 16,5 p, C.N. Iaşi ;
Menţiuni : Burtea Cosmin, 13 p, C.N. « Mircea cel Bătrân » Constanţa ; Vasile Diana, 13 p, C.N. « Petru Rareş » Piatra-Neamţ ; Barzu Mihai, 10 p, Liceul « Mihail Kogălniceanu » Vaslui ; Pleşca Ionuţ, 10 p, C.N. « Emil Racoviţă » Iaşi ; Donea Alexandra, 9 p, Liceul « Cuza Vodă » Huşi.

Clasa a XI-a

Premiul I : Georgescu Flavian, 14 p, L.I. Informatică Bucureşti ;
Premiul al II-lea : Hurmuz Daniel, 13 p, C.N. « Mihai Eminescu » Botoşani ;
Premiul al III-lea : Rădvan Marius, 12 p, Liceul « Mihail Kogălniceanu » Vaslui ;
Menţiuni : Bozianu Rodica, 11,5 p, C.N. « A.T. Laurian » Botoşani ; Pandelea Alexandru, 9,5 p, Liceul « Mihail Kogălniceanu » Vaslui ; Frunză Radu, 9 p, C.N. Iaşi ; Michiu Gicu, 9 p, Liceul « Cuza Vodă » Huşi ; Roman Maria, 9 p, Liceul « Mihail Kogălniceanu » Vaslui ; Alexandru Alexandru, 8,5 p, C.N. « Gh. R. Codreanu » Bârlad.

Clasa a XII-a

Premiul I :Vătafu Şerban, 11,5 p, C.N. « Mihai Eminescu » Botoşani ;
Premiul al II-lea : Buciumaş Valentin, 11 p, L.I. Informatică Bucureşti ;
Premiul al III-lea : Ţurcanu Alexandru, 10 p, C.N. « Mihai Eminescu » Botoşani ;
Menţiuni : Vâlculescu Claudiu, 9,5 p, C.N. « Petru Rareş » Piatra-Neamţ ; Dănilă Marius, 9 p, Liceul « Mihail Kogălniceanu » Vaslui ; Ştefănescu Lucian, 9 p, Liceul « Ovidius » Constanţa.

Prezentăm în continuare enunţurile subiectelor :

CLASA a VII - a

1. Determinaţi numărul numerelor de forma $\overline{abcde}$ ştiind că:
$\overline{abc} + \overline{bde} = \overline{ebb}$

2. În triunghiul ABC avem: $m(\angle BAC) = 110^0$ şi $m(\angle ABC) = 50^0$. Dacă D este un punct în interiorul triunghiului, astfel încât $m(\angle DBC) = 20^0$ şi $m(\angle DCB) = 10^0$, determinaţi măsura unghiului ADC.

3. Fie triunghiul isoscel ABC, AB = AC pentru care să existe un punct D pe latura AC astfel încât AD = DB = BC. a) Aflați unghiurile triunghiului dacă există triunghiul;
b) Dacă un poligon KLMNP astfel încât Δ LKM ≡ Δ PKN ≡ Δ DAB şi $\Delta KMN \equiv \Delta ABC$ ce putem spune despre laturile, diagonalele şi unghiurile lui?

CLASA a VIII - a

1. Pe laturile triunghiului isoscel ABC cu (AB)≡(AC), luăm punctele $E \in (AB)$, $F \in (AC)$ şi D mijlocul lui (BC). Dacă dreptele DE şi DF intersectează paralela prin A la BC în punctele M respectiv N, să se arate că dreptele MF, NE şi AD sunt concurente.

2. Un poligon convex cu n laturi are m diagonale. Un poligon convex cu $m+n$ laturi are p diagonale. Un poligon convex cu $m+n+p$ laturi are q diagonale. Să se arate: $5|q$. Să se găsească cel mai mic număr n pentru care 7 nu divide nici unul dintre numerele n, m, p, q.

3. Să se rezolve în R^3 sistemul: $x^3 = 3y - 2$, $y^3 = 3z - 2$, $z^3 = 3x - 2$.

CLASA a IX - a

1. Să se arate că dacă $\mathbf{8a \geq 125b > 0}$, atunci:
$$\frac{a+2b}{3} - \sqrt[3]{ab^2} \leq \left(\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{b}\right)^3.$$

2. Dacă a, b, c sunt lungimile laturilor unui triunghi oarecare, demonstrați că:
$$\frac{9}{4(a+b+c)} \leq \frac{1}{2a+b+c} + \frac{1}{a+2b+c} + \frac{1}{a+b+2c} < \frac{7}{3(a+b+c)}$$

3. Fie $ABCDEA'B'C'D'E'$ un trunchi de piramidă regulată. Fie **F** mulțimea diagonalelor fețelor trunchiului şi **T** mulțimea diagonalelor trunchiului. (**F**⋂**T** =∅). Fie f, t numărul perechilor de drepte coplanare din **F**, respectiv din **T**. Să se enumere perechile de elemente din **F** care sunt drepte coplanare şi să se arate că punctele comune acestor perechi se plasează câte 5 în f cercuri siturate in plane paralele cu ABC. Să se enumere perechile de elemente din **T** care sunt drepte co∢planare şi să se arate că punctele comune acestor perechi se plasează câte 5 în t plane paralele cu ABC.

Clasa a X-a

1.Fie A, B, C, D patru puncte din plan, distincte, de afixe z_A, z_B, z_C, z_D astfel încât $z_A{}^2 +{}_B{}^2 = z_B{}^2 + z_C{}^2 = z_C{}^2 + z_D{}^2 = 0$. Arătați că $[ABCD]$ este pătrat.

2.Determinați măsurile unghiurilor triunghiului ABC, dacă între laturile triunghiului există relația:
$$2a^4 + b^4 + c^4 + 18b^2c^2 = 2a^2(4bc + b^2 + c^2)$$

3.Demonstrați că pentru orice $n \in \mathrm{N}, n \geq 2$ şi un poligon regulat cu 2^n laturi, putem numerota vârfurile poligonului cu numere de n cifre ce conțin numai cifrele 1 şi 2 astfel încât numerele din oricare două vârfuri vecine să difere exact printr-o cifră.

CLASA a XI - a

1.Fie $(a_n)_{n\in\mathrm{N}^*}$ şi $(b_n)_{n\in\mathrm{N}^*}$ şiruri de numere reale încât $(b_n)_{n\in\mathrm{N}^*}$ este strict crescător şi nemărginit şi $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{b_n(a_{n+1}-a_n)}{b_{n+1}-b_n} = l \in \mathrm{R}^*$. Arătați că $(a_n)_{n\in\mathrm{N}^*}$ este strict monoton începând de la un rang şi $\lim\limits_{n\to\infty} a_n = +\infty \cdot \operatorname{sgn} l$.

2.Să se rezolve ecuația $X^3 - 2X = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 10 & 4 \end{pmatrix}$, unde X este o matrice pătratică de ordinul doi, cu elemente întregi, apoi să se determine X^n.

3.Dintr-un dreptunghi de dimensiuni 25×20 se scot arbitrar 120 de pătrate (inclusiv laturile) de latură 1. Să se arate că în suprafața rămasă se poate aşeza un cerc de diametru 1.

CLASA a XII - a

1.Să se determine funcțiile $f : \mathrm{R} \to \mathrm{R}$ care admit primitive şi $f^2(x) = x^2 \cdot g^2(x)$, unde $g : \mathrm{R} \to \mathrm{R}^*$ este o funcție care admite primitive.

2.Fie legea de compoziție pe R, $x \circ y = xy - ax - 2ay + 4a,\ a \in \mathrm{R}$. Aflați a astfel încât $(1; +\infty)$ să fie parte stabilă a lui R în raport cu legea "$\circ$"

3.Fie triunghiul ABC şi punctele D, D' pe BC, respectiv E, E' pe CA şi F, F' pe AB, simetrice față de mijloacele laturilor corespunzătoare. Să se arate că dacă avem $AD|\ |BE|\ |CF$ atunci dreptele AD', BE', CF' se intersectează pe o elipsă ce conține punctele A, B şi C.

Inspectori şcolari de specialitate
Prof. Gheorghe Ciobanu
Prof. Constantin Anton
Inspectoratul Şcolar Județean Vaslui