INSPECTORATUL ŞCOLAR JUDEŢEAN SĂLAJ
Loc. Zalău, str. Unirii, nr. 2, Cod 450059
Tel: 0260661391, Fax: 0260619190,
E-mail: isjsalaj@isj.sj.edu.ro

MINISTERUL EDUCAŢIEI NAŢIONALE

SOCIETATEA DE ŞTIINŢE MATEMATICE – FILIALA SĂLAJ

CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ „ADOLF HAIMOVICI”

etapa locală, 9 februarie 2013

clasa IX-a, socio-uman

SUBIECTUL I

Fie numerele x_1, x_2, x_3 in progresie aritmetică. Să se arate că aceste numere verifică relația : $\frac{1}{x_1 \cdot x_2} + \frac{1}{x_2 \cdot x_3} = \frac{2}{x_1 \cdot x_3}$

SUBIECTUL II

Fie f:R→R,o funcție care verifică relația f(x+y)=f(x)+f(y), $\forall x, y \in R$

a)Să se arate că f(0)=0

b)Să se arate că f(-x)= -f(x), $\forall x \in R$

c)Să se calculeze f(-2012)+f(-2010)+.........+f(2010)+f(2012)

SUBIECTUL III

După două ieftiniri succesive cu 10%,respectiv 25% prețul unui produs este 540 lei.

a)Aflați prețul inițial.

b)Ce procent din prețul inițial reprezintă prețul final?

SUBIECTUL IV

Sa se calculeze $E = \frac{1+ab}{a+b} - \frac{1-ab}{a-b}$ pentru $a = \sqrt{4+\sqrt{8}} \cdot \sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{2}}} \cdot \sqrt{2-\sqrt{2+\sqrt{2}}}$ şi

$b = \frac{3\sqrt{8}-2\sqrt{12}+\sqrt{20}}{3\sqrt{18}-2\sqrt{27}+\sqrt{45}}$

NOTĂ:
Toate problemele sunt obligatorii.
Fiecare problemă este notată cu maxim 7 puncte.
Timp de lucru: 3 ore

SOCIETATEA DE ŞTIINȚE MATEMATICE – FILIALA SĂLAJ

CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ „ADOLF HAIMOVICI”

etapa locală, 9 februarie 2013

clasa X-a, socio-uman

SUBIECTUL I

a) Să se calculeze: $2^{\frac{1}{3}} \cdot \sqrt[5]{2} \cdot \frac{1}{\sqrt[6]{16}}$,

b) Să se aducă expresia E la forma cea mai simplă: $E = \frac{a^{\frac{3}{2}} - b^{\frac{3}{2}}}{a^{\frac{1}{2}} + b^{\frac{1}{2}}} : \frac{a + a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}} + b}{a - b} + 2a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}}$

SUBIECTUL II

a) Să se compare numerele:

$X=\log_2 16-\log_2 4+\log_3\sqrt{3}$ $\quad$ $Y=\log_5 125 + \log_{11}(4+\sqrt{5})+ \log_{11}(4-\sqrt{5})$

b) Să se calculeze în funcție de a (a>0) 2B+A, dacă

$A = \lg\left(1-\frac{1}{2}\right)+\lg\left(1-\frac{1}{3}\right)+\ldots+\lg\left(1-\frac{1}{1000}\right)$ $\quad$ $B = \log_3 a + \log_3 a^2 + \log_3 a^3 + \ldots + \log_3 a^{100}$

SUBIECTUL III

Se consideră funcția $f:D\to R$, $f(x)=\log_3(2x^2-7x+6)$

a) Să se determine domeniul maxim de definiție a funcției

b) Să se calculeze $f(1)$, $f(\frac{5}{2})$, $f(3)$

c) Să se rezolve ecuația: $f(x)=1$.

SUBIECTUL IV

Să se rezolve ecuațiile:

a) $2^{2x+1}+2^{x+2}=160$ $\quad$ b) $x^2 - 3x + \sqrt{x^2 - 3x + 5} = 7$.

NOTĂ:
Toate problemele sunt obligatorii.
Fiecare problemă este notată cu maxim 7 puncte.
Timp de lucru: 3 ore

INSPECTORATUL ŞCOLAR JUDEŢEAN SĂLAJ
Loc. Zalău, str. Unirii, nr. 2, Cod 450059

Tel: 0260661391, Fax: 0260619190,

E-mail: isjsalaj@isj.sj.edu.ro

MINISTERUL EDUCAŢIEI

NAŢIONALE

SOCIETATEA DE ŞTIINŢE MATEMATICE – FILIALA SĂLAJ

CONCURSUL NAŢIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ „ADOLF HAIMOVICI”

etapa locală, 9 februarie 2013

clasa XI-a, socio-uman

SUBIECTUL I

La un concurs , in care punctajele se situeaza intre 0 si 100, s-au obtinut rezultatele:
75 ; 21 ; 46 ; 82 ; 33 ; 11 ; 3 ; 95 ; 87 ; 63 ; 49 ; 51 ; 17 ; 29 ; 38 ; 77 ; 83 ; 59 ; 68 ; 41 ; 33 ; 27 ; 14 ; 63 ; 48 ; 46 ; 76 ; 75 ; 19 ; 92 ; 81 ; 16 ; 28 ; 49 ; 54 ; 71 ; 83 ; 66 ; 94 ; 25 ;

a) Grupati rezultatele concursului intr-un tabel, in functie de apartenenta acestora la clasele statistice : [0 ; 20] , (20 ; 50] , (50 , 90] , (90 , 100].
b) Determinati media seriei statistice formata de notele obtinute la concurs.
c) Daca primii 25% din concurenti sunt premiati, determinati punctajul minim de obtinere a unui premiu si media notelor obtinute de concurentii premiati.

SUBIECTUL II

La un control de calitate realizat pe un esantion cu 20 pachete de unt , se impun urmatoarele conditii:

- Media pe esantion $\bar{x}$ trebuie sa fie cuprinsa in intervalul [240, 260]
- Abaterea medie patratica σ sa fi mai mica decat 20 .
- Proportia de pachete din afara intervalului [$\bar{x} - \frac{\sigma}{2}$, $\bar{x} + \frac{\sigma}{2}$] sa nu depaseasca 30%;
- Stiind ca esntionul este urmatorul, sa se stabileasca daca acesta trece de toate probele de calitate:

251 ; 239 ; 248 ; 249 ; 252 ; 261 ; 258 ; 254 ; 261 ; 248 ; 244 ; 252 ; 254 ; 249 ; 255 ; 244 ; 239 ; 258 ; 255; 251 ;

SUBIECTUL III

Pretul a doua costume este acelasi initial, dar primul se reduce la inceput cu 35%, dupa care se scumpeste tot cu 35 %. Stiind ca pretul celui de al doilea costum se reduce si el initial cu 35 %, dar apoi se scumpeste, prima data cu 20% si apoi cu inca 15 %, sa se afle care dintre cele doua costume costa mai mult in final.

INSPECTORATUL ŞCOLAR JUDEŢEAN SĂLAJ
Loc. Zalău, str. Unirii, nr. 2, Cod 450059

Tel: 0260661391, Fax: 0260619190,

E-mail: isjsalaj@isj.sj.edu.ro

SUBIECTUL IV

La teza la matematica de pe semestrul I la clasa a X-a A s-au obtinut urmatoarele note:

Nota	5	6	7	8	9	10
Nr. note	2	5	5	5	5	2

In clasa a X-a B s-au obtinut notele:

Nota	4	5	6	7	8	9	10
Nr. note	1	2	4	2	7	8	6

a) Care clasa este cea mai buna?(are media cea mai mare)

b) Care clasa este cea mai omogena? (are dispersia cea mai mica)

NOTĂ:
Toate problemele sunt obligatorii.
Fiecare problemă este notată cu maxim 7 puncte.
Timp de lucru: 3 ore

INSPECTORATUL ŞCOLAR JUDEŢEAN SĂLAJ
Loc. Zalău, str. Unirii, nr. 2, Cod 450059
Tel: 0260661391, Fax: 0260619190,
E-mail: isjsalaj@isj.sj.edu.ro

SOCIETATEA DE ŞTIINŢE MATEMATICE – FILIALA SĂLAJ

CONCURSUL NAŢIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ „ADOLF HAIMOVICI”

etapa locală, 9 februarie 2013

clasa XII-a, socio-uman

SUBIECTUL I

Pe multimea numerelor reale definim legile de compozitie $x * y = xy - 2x - 2y + 6$ si

$x \circ y = xy - 3(x + y) + 12$.

a) Sa se verifice ca $(x * 2) - (3 \circ x) = -1, \forall x \in R$; (2 puncte)

b) Stiind ca e_1 este elementul neutru în raport cu legea "*" si e_2 este elementul

neutru în raport cu legea "o" sa se calculeze $e_1 * e_2 + e_1 \circ e_2$. (5 puncte)

SUBIECTUL II

Pe multimea numerelor reale R se considera legea de compozitie interna*:$R \times R \to R$,

data prin $x * y = xy + \sqrt{2}(x + y) + 2 - \sqrt{2}$, $\forall x, y \in R$. Stabiliti daca (R,*) este grup abelian.

SUBIECTUL III

În multimea $M_2(R)$ se considera egalitatea $\begin{pmatrix} a_1 & a_2 \\ a_3 & a_4 \end{pmatrix}^2 = \begin{pmatrix} b_1 & b_2 \\ b_3 & b_4 \end{pmatrix}$. Sa se arate ca daca a_1, a_2, a_3, a_4 sunt in progresie aritmetica , atunci $b_2 - b_1, b_3 - b_2, b_4 - b_3$ sunt in progresie aritmetica.

SUBIECTUL IV

Spunem ca doua matrice A,B $\in M_2$ (R) au proprietatea (*) daca A+B=A$\cdot$ B.

a)Justificati ca matricele A=$\begin{pmatrix} -4 & 17 \\ 2 & -6 \end{pmatrix}$ si B=$\begin{pmatrix} -6 & -17 \\ -2 & -4 \end{pmatrix}$ au proprietatea (*).

b)Sa se arate ca daca matricele X,Y $\in M_2$ (R) au proprietatea (*) atunci X$\cdot$ Y = Y$\cdot$X .

NOTĂ:
Toate problemele sunt obligatorii.
Fiecare problemă este notată cu maxim 7 puncte.
Timp de lucru: 3 ore