INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN DOLJ
Str. Ioan Maiorescu, nr 6, 200760, Telefon 0251/420961
0351/407395(407397) Fax: 0251/421824, 0351/ 407396
E-mail: isjdolj@isj.dj.edu.ro Web : www.isj.dj.edu.ro

MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE

CONCURSUL DE MATEMATICĂ ”LOUIS FUNAR”

9 noiembrie 2013

Clasa a-V-a

Subiectul I (fiecare problemă este notată cu 5 puncte)

1. Suma tuturor numerelor naturale impare de două cifre este egală cu:
   a. 2470 b. 2471 c. 2473 d. 2475 e. alt răspuns
2. Din cele 8 Kg de fructe cumpărate de Andrei, un sfert sunt portocale, o treime din rest sunt cireșe, iar merele și perele sunt în cantități egale. Care dintre fructele cumpărate sunt în număr mai mare?
   a. portocalele b. perele c. cireșele d. merele e. alt răspuns
3. Numărul perechilor de numere naturale (x,y) cu $x \neq y$ care verifică egalitatea:
   $(x + 2012)(x + 2013)(x + 2014) = (y + 2012)(y + 2013)(y + 2014)$ este egal cu:
   a. 0 b. 1 c. 2 d. 3 e. alt răspuns
4. Un nufăr crește pe suprafața unui lac. În fiecare zi el își dublează suprafața. După 20 de zile, tot lacul este acoperit cu nuferi. Un sfert din suprafața lacului a fost acoperită după:
   a. 10 zile b. 15 zile c. 17 zile d. 18 zile e. alt răspuns
5. Fie n cel mai mare număr natural care împărțit la 2013 dă câtul strict mai mic decât restul. Suma cifrelor lui n este egală cu:
   a. 20 b. 21 c. 22 d. 23 e. alt răspuns
6. Astăzi mama și fiul au împreună cu 9 ani mai mult decât tatăl. Peste 4 ani, toți trei vor avea împreună 99 de ani, iar fiul va avea atunci o treime din vârsta mamei de atunci. Vârsta actuală a fiului este:
   a. 8 ani b. 9 ani c. 10 ani d. 11 ani e. alt răspuns

Subiectul II

1. **(20 puncte)**
   Se consideră numerele naturale nenule $a_1, a_2, \ldots, a_{2009}$.
   Arătați că numărul $(a_1 + a_2)(a_2 + a_3)\ldots(a_{2008} + a_{2009})(a_{2009} + a_1)$ este un număr par.

   G.M. 12/ 2008
2. **(20 puncte)**
   Andrei și Bogdan joacă împreună jocul următor: dintr-o grămadă de 150 de chibrituri, fiecare ia pe rând cel puțin un chibrit și cel mult 10 chibrituri. Câștigă cel care ridică ultimul chibrit. Andrei începe primul să ridice chibritele . Stabiliți cine este câștigătorul și arătați modul în care poate să câștige jocul.
3. **(20 puncte)**
   100 de obiecte de diferite mărimi sunt așezate sub formă de pătrat pe 10 linii și 10 coloane. Pe fiecare linie este selectat obiectul cel mai mare, apoi din aceste 10 obiecte se alege obiectul cel mai mic notat cu A. Pe fiecare coloană se alege obiectul cel mai mic și apoi din aceste 10 obiecte se alege obiectul cel mai mare, notat cu B. Comparați A cu B, știind că sunt diferite.

NOTA : TIMP DE LUCRU 2 ORE

10 PUNCTE DIN OFICIU

TOATE SUBIECTELE SUNT OBLIGATORII

INSPECTORATUL ŞCOLAR JUDEŢEAN DOLJ
Str. Ioan Maiorescu, nr 6, 200760, Telefon 0251/420961
0351/407395(407397) Fax: 0251/421824, 0351/ 407396
E-mail: isjdolj@isj.dj.edu.ro Web : www.isj.dj.edu.ro

MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE

CONCURSUL DE MATEMATICĂ ”LOUIS FUNAR”

9 noiembrie 2013

Clasa a-VI-a

Subiectul I (fiecare problemă este notată cu 5 puncte)

1. Dacă a,b,c $\in N^*$ și 7·a –11·b = 84·c atunci b·(a – c) se divide cu:
   a. 78 b. 60 c. 2 d. 3 e. alt răspuns
2. Numărul $A = 2^{n+3} \cdot 5^n + 7$ este:
   a. pătrat perfect b. multiplu de 3 c. divizibil cu 6 d. par e. alt răspuns
3. Fie $a = 2^{n+3} \cdot 3^n + 2^{n+1} \cdot 3^{n+2}$ și $b = 2^{2n+5} \cdot 3^{n+1} + 4^{n+1} \cdot 3^{n+2}$, $n \in N$. Valoarea lui n pentru care b = 20·a + 288 este:
   a. 3 b. 0 c. 2 d. 5 e. alt răspuns
4. Punctul M_1 este mijlocul segmentului (AB), punctul M_2 este mijlocul segmentului (AM_1). Repetând procedeul, punctul M_{2013} este mijlocul segmentului (AM_{2012}). Dacă $AB = 2^{2014} \cdot 5cm$, lungimea segmentului (AM_{2013}) este:
   a. 15 cm b. 10 cm c. 5 cm d. 20 cm e. alt răspuns
5. Pe o dreaptă d se consideră punctele M, A, B, C, N în această ordine, astfel încât MN = 2013 dm. Se ştie că lungimile, în metri, ale segmentelor [AB], [BC], [AC] sunt exprimate prin numerele $3^x \cdot \overline{aa}, 3^y \cdot \overline{bb},$ respectiv $\overline{ab6}$ cu x, y numere naturale , iar a, b cifre nenule. Lungimea segmentului [AB] este :
   a. 176 m b. 99 m c. 77 m d. 22 m e. alt răspuns
6. Fie unghiurile $\angle AOB$ si $\angle BOC$ adiacente și suplementare. Știind că suplementul complementului $\angle AOB$ este cu 100^0 mai mare decât complementul suplementului $\angle BOC$, atunci măsura $\angle AOB$ este :
   a. 130^0 b. 110^0 c. 60^0 d. 50^0 e. alt răspuns

Subiectul II

1. (20 puncte)

Determinaţi numerele naturale prime a, b, c ştiind că numărul 15·a + 33·b + 407·c = 2013.

G.M.8/ 2008

2. (20 puncte)

Fie $\angle AOB$, $\angle BOC$ unghiuri adiacente și $\angle BOC$ și $\angle COD$ cu interioarele disjuncte. Fie (OE, (OG, (OF bisectoarele unghiurilor $\angle AOB$, $\angle BOC$ respectiv $\angle COD$. Dacă măsura unghiului $\angle GOF$ este media aritmetică a măsurilor unghiurilor $\angle AOB$ și $\angle BOC$, atunci demonstraţi că (OG este bisectoarea unghiului $\angle EOF$.

3. (20 puncte)

Determinați restul împărțirii numărului N = $2013\underbrace{999\ldots9}_{2013\,cifre\ \text{de}\,9}$ la 38.

NOTA : TIMP DE LUCRU 2 ORE

10 PUNCTE DIN OFICIU

TOATE SUBIECTELE SUNT OBLIGATORII

INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN DOLJ
Str. Ioan Maiorescu, nr 6, 200760, Telefon 0251/420961
0351/407395(407397) Fax: 0251/421824, 0351/ 407396
E-mail: isjdolj@isj.dj.edu.ro Web : www.isj.dj.edu.ro

MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE

CONCURSUL DE MATEMATICĂ "LOUIS FUNAR"

9 noiembrie 2013

Clasa a-VII-a

Subiectul I (fiecare problemă este notată cu 5 puncte)

1. Valoarea lui x din proporția $\frac{x}{10}=\frac{12121212}{15151515}$ este:
   a. 7 b. 8 c. 12 d. 15 e. alt răspuns
2. Se aruncă simultan trei zaruri. Probabilitatea ca suma celor trei numere de pe fețele superioare ale zarurilor să fie 5, este egală cu:
   a. 1/36 b. 5/216 c. 1/5 d. 5/36 e. alt răspuns
3. Măsura unghiului format de acele unui ceasornic la ora 15 si 20 minute este egală cu:
   a. 15^0 b. 18^0 c. 20^0 d. 22^0 e. alt răspuns
4. Suma modulelor a douăzeci de numere întregi distincte este 100. Modulul sumei acestor numere este egal cu:
   a. 0 b. 1 c. 2 d. 10 e. alt răspuns
5. Prețul iniţial al unui obiect a crescut cu 10% și apoi s-a micșorat cu 10%. Procentul cu care s-a modificat prețul inițial este de:
   a. 0% b. 1% c. 10% d. 20% e. alt răspuns
6. Numărul de diagonale ale unui poligon convex cu 10 laturi este egal cu:
   a. 20 b. 25 c. 30 d. 35 e. alt răspuns

Subiectul II

1. **(20 puncte)**
   Fie $x_1, x_2, ..., x_n > 0$, $n \geq 2$, $n \in N$ astfel încât :
   $$\frac{1}{x_1+1}+\frac{2}{x_2+1}+....+\frac{n}{x_n+1}=1$$
   Calculați în funcție de n suma $S=\frac{x_1}{x_1+1}+\frac{2x_2}{x_2+1}+....+\frac{nx_n}{x_n+1}$

   G.M.12/ 2008

2. **(20 puncte)**
   Fie $x_1, x_2, ..., x_n \in \{-1,1\}$ astfel încât
   $$x_1x_2x_3x_4 + x_2x_3x_4x_5 + x_3x_4x_5x_6 + ... + x_{n-1}x_nx_1x_2 + x_nx_1x_2x_3 = 0.$$
   Demonstrați că n este multiplu de 4.

3. **(20 puncte)**
   Se consideră triunghiul isoscel ABC cu [AB] ≡ [AC] și $m(\angle BAC)=20^0$. Pe [AC] se ia un punct M și pe [AB] un punct N astfel încât $m(\angle MBA)=20^0$, iar $m(\angle NCA)=30^0$. Calculați măsura unghiului $\angle NMB$.

NOTA : TIMP DE LUCRU 2 ORE

10 PUNCTE DIN OFICIU

TOATE SUBIECTELE SUNT OBLIGATORII

INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN DOLJ
Str. Ioan Maiorescu, nr 6, 200760, Telefon 0251/420961
0351/407395(407397) Fax: 0251/421824, 0351/ 407396
E-mail: isjdolj@isj.dj.edu.ro Web : www.isj.dj.edu.ro

CONCURSUL DE MATEMATICĂ ”LOUIS FUNAR”

9 noiembrie 2013

Clasa a-VIII-a

Subiectul I (fiecare problemă este notată cu 5 puncte)

1. Valoarea numărului $a=\left(4+\sqrt{15}\right)\left(\sqrt{10}-\sqrt{6}\right)\sqrt{4-\sqrt{15}}$ este:
   a. 0 b. 2 c. 3 d. 1 e. alt răspuns
2. Fie $A=\left\{n\in N^*/1<\sqrt{1+\sqrt{n}}<2\right\}$. Numărul elementelor lui A este:
   a. 9 b. 0 c. 8 d. 3 e. alt răspuns
3. Fie numărul $b=\sqrt{5-2\sqrt{6}}-\sqrt{5+2\sqrt{6}}$. Valoarea lui $(b\sqrt{2})^{2013}$ este:
   a. 2^{4016} b. -2^{2013} c. 2^{2013} d. -2^{4016} e. alt răspuns
4. În triunghiul ascuțitunghic ABC, fie M mijlocul lui (BC). Fie AD $\perp$ BC, D$\in$(BC), GE$\perp$BC, E$\in$(BC), unde G este centrul de greutate al triunghiului. Atunci avem:
   a. 3BE = BD + BC b. 2BE = BD + BC c. 3BE = 2BD + BC
   d. 3BE = 3 BD + BC e. alt răspuns
5. Fie paralelogramele ABCD și BCEF situate în plane diferite, iar P mijlocul segmentului [AB]. Atunci dreapta AE este paralelă cu planul :
   a. (BCD) b. (BFC) c. (BPC) d. (BFP) e. alt răspuns
6. Fie cubul ABCDA'B'C'D' de muchie a și punctele P $\in$ (B'C') astfel încât $m(\angle PA'B')=30^0$ și M$\in$(DC cu proprietatea că $m(\angle MAD)=60^0$. Punctele A, A', P și M sunt:
   a. coliniare b. necoplanare c. coplanare d. coincid e. alt răspuns

Subiectul II

1. **(20 puncte)**
   Să se arate că dacă a, b, c sunt numere reale pozitive astfel încât $a^2+b^2+c^2=4\sqrt{abc}$, atunci $a+b+c\geq 2\sqrt{abc}$

2. **(20 puncte)**
   Pe o tablă sunt scrise numerele ; 1, 2, 3, 4, …, 2013. Alegem două numere a și b și le înlocuim cu $c=\dfrac{ab}{a+b+1}$. Repetăm procedeul cu alte două numere ș.a.m.d. Demonstrați că după ce repetăm procedeul de 2012 ori rămâne același număr (indiferent de felul în care luăm perechile). Care este acel număr?

3. **(20 puncte)**
   Fie SABCD o piramidă patrulateră regulată. Fie AM$\perp$SB, M $\in$ (SB), BN $\perp$SC, N$\in$ (SC), CP $\perp$SD, P $\in$ (SD), DQ$\perp$SA, Q $\in$ (SA) și R simetricul lui N față de AC. Demonstrați că punctele B, R, Q , D sunt coplanare.

G. M. 5/ 2012

NOTA : TIMP DE LUCRU 2 ORE

10 PUNCTE DIN OFICIU

TOATE SUBIECTELE SUNT OBLIGATORII