INSPECTORATUL ŞCOLAR JUDEŢEAN DOLJ
Str. Ion Maiorescu Nr.6, 200760 Craiova, Telefon 0251/420961;
0351/407395 (407397)Fax: 0251/421824, 0351/407396
E-mail: isjdolj@isjdolj.ro Web: www.isjdolj.ro

MINISTERUL EDUCAŢIEI ŞI CERCETĂRII ŞTIINŢIFICE

CONCURSUL INTERJUDEŢEAN DE MATEMATICĂ "LOUIS FUNAR"

19 noiembrie 2016

Clasa a-IV-a

Subiectul I (fiecare problemă este notată cu 5 puncte)

1. Piticii Albei ca Zăpada au cules ciuperci din pădure. Când s-au întâlnit acasă la ei aveau în coşuleţ 42, 20, 48, 46, 40, 30 şi, respectiv, 38 de ciuperci. Albă ca Zăpada i-a rugat să pună câteva coşuleţe în cămară, altele lângă cuptor, iar celelalte pe masă, în aşa fel încât peste tot să fie acelaşi număr de ciuperci. Piticii au hotărât sa nu mute ciupercile între coşuleţe. Pot ei să aşeze coşuleţele aşa cum le-a cerut Alba ca Zăpada? Dacă răspunsul este afirmativ, atunci câte ciuperci au împreună toate coşurile puse în cămară?
   a. Piticii nu pot să aşeze coşuleţele aşa cum le-a cerut Albă ca Zăpada
   b. Piticii pot să aşeze coşuleţele aşa cum le-a cerut Albă ca Zăpada, iar în cămară sunt 88 de ciuperci
   c. Piticii pot să aşeze coşuleţele aşa cum le-a cerut Albă ca Zăpada, iar în cămară sunt 78 de ciuperci
   d. Piticii pot să aşeze coşuleţele aşa cum le-a cerut Albă ca Zăpada, iar în cămară sunt 86 de ciuperci

2. Cosmin are cu 38 de timbre mai mult decât sora sa, Diana. Cât devine diferenţa de timbre dintre ei, dacă Cosmin ar mai primi 8 timbre, iar Diana ar da unei prietene 6 timbre?
   a. 52 timbre b. 14 timbre c. 46 timbre d. 44 timbre

3. Considerăm şirul numerelor de trei cifre care au toate cifrele în ordine descrescătoare. Diferenţa dintre cel mai mare şi cel mai mic termen al şirului este:
   a.878 b. 787 c. 777 d. 900

4. De 8 Martie, 6 copii culeg 30 de ghiocei pentru mama în 10 secunde. În câte secunde 7 copii culeg 140 de ghiocei?
   a. 10 b. 30 c. 40 d. 45

5. Dublul numărului de trei cifre $\overline{abc}$, ştiind că a x 4 = 84 : 7, b x 2 =60 : 10 x 3 şi c = (a + b) : 2, este:
   a. 693 b. 320 c. 792 d. 396

6. O persoană născută după anul 1950 va împlini în anul 2053 vârsta egală cu produsul cifrelor anului naşterii sale. În ce an s-a născut persoana respectivă?
   a. 1971 b. 1983 c. 1952 d. 1981

Subiectul II

1. **(30 puncte)**
O urnă conţine bile albastre şi roşii. O persoană a inventat următorul joc: extrage succesiv bile, una câte una, până constată că pentru prima dată numărul bilelor albastre extrase este egal cu numărul bilelor roşii extrase. La unul dintre jocuri constată că în final au fost extrase 10 bile şi că nu există trei bile de aceeaşi culoare extrase consecutiv. Arătaţi că, în această situaţie, a cincea şi a şasea bilă extrase au culori diferite.

2. **(30 puncte)**
Aflaţi numerele de două cifre ştiind că o şeptime din număr este cât suma cifrelor numărului.
G.M. 2/ 2015

NOTA : TIMP DE LUCRU 90 MINUTE
10 PUNCTE DIN OFICIU
TOATE SUBIECTELE SUNT OBLIGATORII

INSPECTORATUL ŞCOLAR JUDEŢEAN DOLJ
Str. Ion Maiorescu Nr.6, 200760 Craiova, Telefon 0251/420961; 0351/407395 (407397)Fax: 0251/421824, 0351/407396
E-mail: isjdolj@isjdolj.ro Web: www.isjdolj.ro

MINISTERUL EDUCAŢIEI ŞI CERCETĂRII ŞTIINŢIFICE

CONCURSUL INTERJUDEŢEAN DE MATEMATICĂ "LOUIS FUNAR"
19 noiembrie 2016

Clasa a-V-a

Subiectul I (fiecare problemă este notată cu 5 puncte)

1. Suma cifrelor a, b, n pentru care $\overline{ab} \cdot n = \overline{1ab}$ este:
   a. 8 sau 12 b. 12 sau 10 c. 8 sau 10 d. 6 sau 12

2. Fie numărul $N = 1 + 23 + 23^2 + \cdots + 23^{2018}$. Restul împărţirii lui N la 553 este:
   a. 1 b. 0 c. 552 d. 3

3. Fie n un număr natural nenul. Diferenţa dintre suma primelor n numere pare consecutive nenule şi numărul acestor numere este:
   a. 1 b. n(n-1) c. n(n+1) d. n^2

4. Ultima cifră a sumei $S = 1^{2016} + 2^{2016} + 3^{2016} + \cdots .. + 2016^{2016}$ este :
   a. 8 b. 4 c. 0 d. 1

5. Simona şi Larisa hotărăsc să înveţe împărţirea în mod atractiv. Pe o masă sunt cartoane numerotate cu numere de la 1 la 2016 şi ele extrag pe rând, începând cu Larisa, câte un carton cu un număr pe el care nu se împarte exact nici la 2 şi nici la 5. Pierde jocul cea care nu mai poate extrage nici un carton. Cine pierde jocul?
   a. Simona b. Larisa c. Nici una dintre ele d. Amândouă

6. Ion are bile albe şi negre, în total 100 de bile. Dorind să aibă numai bile albe, el face schimb cu prietenul său Vasile. Acesta oferă o bilă albă pentru fiecare trei bile negre. După efectuarea schimbărilor, Ion are 40 de bile albe. Numărul bilelor albe pe care l-a avut iniţial Ion este :
   a. 8 b. 10 c. 9 d. 25

Subiectul II

1. **(20 puncte)**
   Determinaţi numerele naturale x, y, z pentru care $3^x + 6^y + 8^z = 244$.
   G.M. 3/ 2016

2. **(20 puncte)**
   Se consideră numerele $A = 1 + 2 + 3 + \cdots + 2016^2$ şi $B = 2 + 4 + 6 + \cdots + 2016^2$.
   a. Aflaţi ultima cifră pentru fiecare dintre numerele A şi B.
   b. Arătaţi că A – B este pătrat perfect.

3. **(20 puncte)**
   Pe o masă sunt aşezate 31 de cartonaşe pe care sunt scrise numerele 1, 2, 3, ..., 31. Alex şi Bogdan îşi aleg câte 15 cartonaşe fiecare şi observă că suma numerelor de pe cartonaşele lui Alex este tripul sumei numerelor de pe cartonaşele lui Bogdan. Aflaţi numărul scris pe cartonaşul rămas pe masă.

NOTA : TIMP DE LUCRU 2 ORE
10 PUNCTE DIN OFICIU
TOATE SUBIECTELE SUNT OBLIGATORII

INSPECTORATUL ŞCOLAR JUDEŢEAN DOLJ
Str. Ion Maiorescu Nr.6, 200760 Craiova, Telefon 0251/420961;
0351/407395 (407397)Fax: 0251/421824, 0351/407396
E-mail: isjdolj@isjdolj.ro Web: www.isjdolj.ro

MINISTERUL EDUCAŢIEI ŞI CERCETĂRII ŞTIINŢIFICE

CONCURSUL INTERJUDEŢEAN DE MATEMATICĂ "LOUIS FUNAR"

19 noiembrie 2016

Clasa a-VI-a

Subiectul I (fiecare problemă este notată cu 5 puncte)

1. Fie numărul natural $n = \overline{abc} + \overline{bca} + \overline{cab}$. Cel mai mare număr prim care îl divide pe n este :
   a. 17 b. 7 c.47 d. 37

2. Pe o tablă sunt scrise toate numerele naturale de la 1 la 50. Ionel alege la întâmplare două numere de pe tabla, le şterge şi în locul acestora scrie suma lor. Repetă de mai multe ori acest procedeu până când pe tabla rămâne un singur număr. Acest număr este:
   a. 1275 b. 5050 c. 50 d. 100

3. Pe dreapta d se consideră punctele A, B, C, D (în această ordine) astfel încât AC = 10 cm, BD = 14 cm şi AB + CD = 12 cm. Diferenţa CD – AB este egală cu :
   a. 3cm b. 4cm c. 5cm d. 6cm

4. Notăm cu p produsul tuturor numerelor de forma $x^y - y^x$, unde x si y sunt numere naturale nenule, diferite între ele şi mai mici sau egale cu 20. Numărul p are valoarea :
   a. 100 b. 10 c. 0 d. 1000

5. Fie $a = 3^{2016} + 2\cdot3^{2014} + 3^{2012}$. Suma ultimelor trei cifre ale lui a este :
   a. 1 b. 2 c. 3 d. 10

6. Se consideră unghiul ∡AOB cu măsura de 180°. De aceeaşi parte a dreptei AB se iau punctele M si N astfel încât m(∡MON) = 90° şi [OM se află în interiorul unghiului ∡AON. Notăm cu [OP bisectoarea unghiului ∡AOM şi cu [OQ bisectoarea unghiului ∡BON. Unghiul ∡POQ are măsura de :
   a. 133° b. 134° c.135° d. 136^0

Subiectul II

1. **(20 puncte)**
   Fie numărul $s = 1 + 2 + 2^2 + 2^3 + \dots\dots + 2^{2015}$
   a) Calculaţi s.
   b) Arătaţi că s este divizibil cu 5.

2. **(20 puncte)**
   Să se arate că numărul $a = 7^n - 4$ nu este pătrat perfect, oricare ar fi numărul natural nenul n.

3. **(20 puncte)**
   Se consideră în plan şase puncte astfel încât oricare trei sunt necoliniare şi se uneşte fiecare punct cu toate celelalte prin segmente colorate cu roşu sau negru. Arătaţi că există trei puncte din cele şase care au proprietatea că cele trei segmente determinate de ele au aceeaşi culoare.

NOTA : TIMP DE LUCRU 2 ORE
10 PUNCTE DIN OFICIU
TOATE SUBIECTELE SUNT OBLIGATORII

INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN DOLJ
Str. Ion Maiorescu Nr.6, 200760 Craiova, Telefon 0251/420961;
0351/407395 (407397)Fax: 0251/421824, 0351/407396
E-mail: isjdolj@isjdolj.ro Web: www.isjdolj.ro

MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE

CONCURSUL INTERJUDEȚEAN DE MATEMATICĂ "LOUIS FUNAR"

19 noiembrie 2016

Clasa a-VII-a

Subiectul I (fiecare problemă este notată cu 5 puncte)

1. Rezultatul calculului $10^{-1}:(8,5-17,25:2,3)$ este :
   a. 10 b. 0,1 c. 1 d. 0

2. Fie ABCD romb și O interesecția diagonalelor. Pe segmentul (OC) se consideră punctul N, oarecare. Fie M un punct pe segmentul (AB) astfel încât $DN \perp CM$ și $CM \cap BD = \{P\}$. Măsura unghiului ascuțit dintre dreptele AP și BN este egală cu:
   a. 30^0 b. 60^0 c. 45^0 d. 90^0

3. Notăm cu x, y, z măsurile unghiurilor unui triunghi. Știind că x, y, z satisfac simultan inegalitățile : $x \leq y+z$, $x \geq \frac{2\cdot x+3\cdot y+3\cdot z}{3}-60^0$ atunci triunghiul este:
   a. oarecare b. isoscel c. dreptunghic d. echilateral

4. Fie N punctul de intersecție al bisectoarelor exterioare ale unghiurilor B și C ale triunghiului ABC și D proiecția lui N pe BC. Atunci este adevărata afirmația:
   a. AB + BD =AC +CD b. AB =AC +CD c. AB + BD >AC +CD d. AB + BD < AC +CD

5. Fracția $\frac{1+5^{n+1}\cdot 2^n}{1+5^n\cdot 2^{n+1}}$, pentru orice n număr natural, este:
   a. reductibilă b. ireductibilă c. echiunitară d. subunitară

6. Valoarea numărului $A(n)=\frac{1}{n}\left(1\frac{1}{2016}+1\frac{2}{2016}+1\frac{3}{2016}+\cdots+1\frac{n}{2016}\right)-\frac{n+1}{4032}, n\in N^*$ este:
   a. 0 b. 1 c. n d. $\frac{1}{n}$

Subiectul II

1. **(20 puncte)**
   În triunghiul ABC avem $AD \perp BC, D \in (BC), P \in (AB)$ și M este mijlocul lui (BC). Știind că $m(\angle BMP)=60^0, m(\angle BAD)=2\cdot m(\angle DAC)$ și $[MP]\equiv[DC]$, să se determine măsurile unghiurilor triunghiului ABC.

2. **(20 puncte)**
   Să se determine $x \in Z$ astfel încât $S=\frac{x}{1+2}+\frac{x}{1+2+3}+\cdots+\frac{x}{1+2+3+\cdots+2015}\in Z$
   G.M. 10/2016

3. **(20 puncte)**
   Se consideră un poligon convex cu opt laturi care are toate laturile cu lungimile egale și toate unghiurile cu măsurile egale. Se colorează cu roșu n dintre vârfurile acestui poligon, n ≤ 8. Care este cea mai mică valoare a lui n astfel încât oricum s-ar face această colorare, să existe un triunghi isoscel cu toate vârfurile roșii? Justificați.

NOTA : TIMP DE LUCRU 2 ORE
10 PUNCTE DIN OFICIU
TOATE SUBIECTELE SUNT OBLIGATORII

INSPECTORATUL ŞCOLAR JUDEŢEAN DOLJ
Str. Ion Maiorescu Nr.6, 200760 Craiova, Telefon 0251/420961;
0351/407395 (407397)Fax: 0251/421824, 0351/407396
E-mail: isjdolj@isjdolj.ro Web: www.isjdolj.ro

MINISTERUL EDUCAŢIEI ŞI CERCETĂRII ŞTIINŢIFICE

CONCURSUL INTERJUDEŢEAN DE MATEMATICĂ "LOUIS FUNAR"

19 noiembrie 2016

Clasa a-VIII-a

Subiectul I (fiecare problemă este notată cu 5 puncte)

1. Fie $A = [-3, 5] \setminus (2, 4]$. Numărul de numere întregi din A este egal cu:
   a. 5 b. 6 c. 7 d. 8

2. Fie numerele $a = \frac{1}{\sqrt{5}-\sqrt{6}}$ si $b = \frac{1}{\sqrt{2}-\sqrt{3}}$. Atunci :
   a. $a \in \mathbb{Q}$ b. $a < b$ c. $a = b$ d. $a > b$

3. Fie VABCD o piramidă patrulateră regulată cu AB = 4cm si $VB = 2\sqrt{2}$ cm. Notăm cu M mijlocul lui [BC]. Unghiul dintre dreptele VM si AC are măsura de :
   a. 60° b. 45° c. 90° d. 30°

4. Pentru câte valori ale numărului natural n numărul $\sqrt{n^2 + 9 \cdot n + 14}$ este natural ?
   a. nici una b. una c. doua d. trei

5. Dacă x şi y sunt două numere reale astfel încât $49 \cdot x^2 + 25 \cdot y^2 = 14 \cdot x - 40 \cdot y - 17$, atunci $\frac{1}{x} + \frac{1}{y}$ este egal cu :
   a. 10 b. $\frac{1}{5}$ c. $\frac{23}{4}$ d. $\frac{25}{4}$

6. Pentru a vopsi un cub cu latura de 9 cm s-au folosit 1,5 kg de vopsea.Se taie acest cub în 27 de cubuleţe egale. Câte kg de vopsea mai sunt necesare pentru a vopsi în totalitate fiecare faţă nevopsită a celor 27 de cubuleţe formate?
   a. 3 kg b. 4,5 kg c. 5kg d. 9kg

Subiectul II

1. **(20 puncte)**
   Fie numerele reale x şi y astfel încât $x^2 + 4 \cdot y^2 = 2 \cdot x - 4 \cdot y + 7$. Demonstraţi ca $3 \cdot x + 2 \cdot y \in [-10, 14]$.

2. **(20 puncte)**
   Fie ABC un triunghi înscris în cercul de centru O iar A_1, B_1, C_1 mijloacele laturilor [BC], [CA] respectiv [AB]. Să se arate că centrele cercurilor circumscrise triunghiurilor AOA_1, BOB_1 şi COC_1 sunt trei puncte coliniare.

3. **(20 puncte)**
   Fie $n \in \mathbb{N}$, $n \geq 5$ şi mulţimea $A = \{1, 2, 3, \ldots\ldots, n-1, n\}$. Demonstraţi că există două submulţimi disjuncte B şi C ale lui A astfel încât suma elementelor lui B să fie egală cu produsul elementelor lui C.

NOTA : TIMP DE LUCRU 2 ORE
10 PUNCTE DIN OFICIU
TOATE SUBIECTELE SUNT OBLIGATORII