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 EDUCAŢIEI CERCETĂRII TINERETULUI ŞI SPORTULUI

CONCURSUL DE MATEMATICĂ "LOUIS FUNAR"

Clasa a-IV-a

Subiectul I (fiecare problemă este notată cu 5 puncte)

1. Suma a trei numere este 80. Al doilea este tripul primului, iar al treilea este cât suma celorlalte două. Cele trei numere sunt:
   a. 10, 20, 30 b. 10, 20, 40 c. 20, 30, 40 d. 20, 30, 50 e. alt răspuns
2. Dacă a + 2·b + 3·c = 410, iar a + c = 150 atunci diferenţa a - b este egală cu:
   a. 100 b. 90 c. 20 d. 80 e. alt răspuns
3. Numărul perechilor de numere naturale care îndeplinesc simultan următoarele condiţii a + b=12, iar a + b se împarte exact la (a - b) este egal cu :
   a. 6 b. 5 c. 3 d. 4 e. alt răspuns
4. Valoarea lui a din egalitatea 4 + [9 - (8 + a x 6) : 10] x 5 = 39 este:
   a. 3 b. 4 c. 2 d. 1 e. alt răspuns
5. Dacă mărim de 4 ori un număr obţinem acelaşi rezultat ca atunci când îl adunăm cu 105. Dublul numărului este:
   a. 40 b. 70 c. 45 d. 25 e. alt răspuns
6. La o fermă sunt 280 de găini , de 7 ori mai puţine curci, raţe cât jumătate din numărul găinilor şi curcilor la un loc, iar vaci un sfert din numărul păsărilor. Numărul picioarelor tuturor animalelor din această fermă este egal cu:
   a.2012 b. 1440 c. 1940 d. 2010 e. alt răspuns
7. Se dă numărul $\overline{abcdef}$, unde $\overline{ab} = 7 \times 6$, $\overline{cd} = \overline{ab} - 3$, f este cel mai mare număr natural par format dintr-o cifră, iar e reprezintă o cifră pară diferită de 0. Câte numere $\overline{abcdef}$ se pot forma?
   a.3 b. 14 c. 4 d.5 e. alt răspuns
8. Rezultatul calculului: 200 – 190 + 180 – 170 + 160 – 150 + ... + 20 - 10 este :
   a. 10000 b. 200 c. 10200 d. 100 e. alt răspuns
9. Dacă a este dublul lui b, iar b este cu 11 mai mare decât 121, atunci suma (a+ b) este:
   a. 396 b. 369 c. 936 d. 639 e. alt răspuns

Subiectul II

1. (25 puncte)
   Suma a două numere de forma $\overline{ab6c}$ şi $\overline{d8ef}$ este 9977. Dacă se schimbă cu 0 cifra zecilor primului număr şi a sutelor celui de- al doilea număr, primul număr devine cât celălalt adunat de 8 ori. Să se calculeze (a+c).

2. (20 puncte)
   Suma a şase numere naturale este 102. Primele cinci sunt consecutive , iar al şaselea este dublul celui de- al cincilea număr. Aflaţi numărul al şaselea.

G.M. 7-8-9 / 2011

NOTA : TIMP DE LUCRU 2 ORE

10 PUNCTE DIN OFICIU

TOATE SUBIECTELE SUNT OBLIGATORII

CONCURSUL DE MATEMATICĂ " LOUIS FUNAR "

Soluții si barem de corectare
Clasa a-IV-a
10 puncte din oficiu
Subiectul I

1	2	3	4	5	6	7	8	9
~~a~~ e	c	d	c	b	b	c	d	a

Subiectul II

1. Scrierea celor doua conditii...6p

   $9977 = \overline{ab0c} + 60 + \overline{d0ef} + 8000$...4p

   $\overline{d0ef} = 1013$...6p

   a=8...3p

   c=4...3p

   Finalizare...3p

2.

a, a+1, a+2, a+3, a+4 cele 5 numere consecutive...4p

al saselea numar 2(a+4)...2p

a+(a+1)+(a+2)+(a+3)+(a+4)+ 2(a+4)=102...3p

a=12...7p

Finalizarea 4p

Nota : orice altă soluție corectă este notată cu punctajul maxim

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 EDUCAŢIEI CERCETĂRII TINERETULUI ŞI SPORTULUI

CONCURSUL DE MATEMATICĂ "LOUIS FUNAR"

Clasa a-V-a

Subiectul I (fiecare problemă este notată cu 5 puncte)

1. Rezultatul calculului $(7\cdot 7+7:7+7\cdot 7:7):57+(77:7+7-77:11+11):22$ este egal cu:
a. 1 b. 0 c. 2 d. 7 e. alt răspuns
2. Data de 1 Decembrie 1968, când s-a aniversat semicentenarul Unirii Transilvaniei cu România, a fost într-o duminică. În ce zi se va aniversa centenarul acestui eveniment istoric?
a. Luni b. Marţi c. Miercuri d. Sâmbătă e. alt răspuns
3. Adunând descăzutul, scăzătorul și diferența, se obține 2012. Descăzutul este egal cu:
a. 2012 b. 1006 c. 2004 d. 0 e. alt răspuns
4. Dacă $7\cdot a+3\cdot b=29$ și $a+b=7$ atunci produsul numerelor naturale a și b, care verifică relațiile anterioare este:
a. 0 b. 20 c. 10 d. 26 e. alt răspuns
5. Al 2012-lea termen al șirului 1, 5, 9, 13, 17, ... este
a. 2012 b. 8045 c. 8044 d. 8040 e. alt răspuns
6. Fie numărul N= $\overline{ab}^2+a$. Se cunoaşte că $\overline{ab}$ este cel mai mic număr natural cu proprietatea că $\overline{ab}+\overline{ba}=77$. Numărul N este:
a. 4112 b. 4097 c. 4272 d. 4012 e. alt răspuns
7. Rezultatul împărţirii dintre produsul a 5 cifre de 6 şi suma a 6 cifre de 6 este egal cu:
a. 6^3 b. 6^2 c. 5^6 d. 6:5 e. alt răspuns
8. Numărul x din egalitatea $\left[3^2:3^0\cdot(x:3\cdot 12+108)\right]:3^3+1=81$ este suma a trei numere naturale consecutive. Aceste numere sunt:
a. 10, 11, 12 b. 11, 12, 13 c. 9, 10, 11 d. 12, 13, 14 e. alt răspuns
9. Dacă se scriu numerele naturale de la 1 la 300. Numărul de apariţii ale cifrei 7 este:
a. 50 b. 47 c. 60 d. 30 e. alt răspuns

Subiectul II

1. **(20 puncte)**
Să se arate că numărul $2006^{2012}+2007^{2012}+2008^{2015}+2009^{2012}$ este divizibil cu 10.
2. **(25 puncte)**
Se consideră numărul A= $\overline{3a}+\overline{a3}$
a. Determinaţi cifra a pentru care A este pătrat perfect.
b. Arătaţi că nu există a astfel încât A să fie cub perfect.
c. Determinaţi a pentru care restul împărţirii lui A la 9 este egal cu 3.

G.M. 12/ 2011

NOTA : TIMP DE LUCRU 2 ORE

10 PUNCTE DIN OFICIU

TOATE SUBIECTELE SUNT OBLIGATORII

CONCURSUL DE MATEMATICĂ " LOUIS FUNAR "

Soluții și barem de corectare

Clasa a-V-a

10 puncte din oficiu

Subiectul I

1	2	3	4	5	6	7	8	9
c	d	b	c	b	b	a	a	c

Subiectul II

1. $u(2006^{2012}) = u(6^{2012}) = 6$..........3p

   $u(2007^{2012}) = u(7^{2012}) = u(7^4) = 1$..........4p

   $u(2008^{2015}) = u(8^{2015}) = u(8^3) = 2$..........4p

   $u(2009^{2012}) = u(9^{2012}) = u(9^2) = 1$..........4p

   $u(2006^{2012}+2007^{2012}+2008^{2015}+2009^{2012}) = 0$..........3p

   Finalizarea..........2p

2. a. $A=11(a+3)$ 2p

   A patrat perfect $\Leftrightarrow$ $a+3 = 11 \Rightarrow a = 8$ 3p

   b. Daca A este cub perfect atunci $a+3 = 11^2$ 2p

   $a = 118$ FALS deoarece a este cifra..........3p

   c. Din teorema impartirii cu rest $A = 9c + 3$ 2p

   $11(a+3) = 3(3c+1)$..........1p

   Cazul $a+3 = 3 \Rightarrow a = 0$ FALS..........2p

   $a+3 = 6 \Rightarrow a=3$, atunci $A = 66$, verifica conditia..........3p

   $a+3 = 9 \Rightarrow a = 6$, atunci $A = 99$, nu verifica conditia..........3p

   $a+3 = 12 \Rightarrow a=9$ atunci $A = 132$, nu verifica conditia 3p

   Finalizarea..........1p

Nota : orice altă soluție corectă este notată cu punctajul maxim

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 EDUCAŢIEI CERCETĂRII TINERETULUI ŞI SPORTULUI

CONCURSUL DE MATEMATICĂ ”LOUIS FUNAR”

Clasa a-VI-a

Subiectul I (fiecare problemă este notată cu 5 puncte)

1. Fie $n \in N$ şi $a = 3 \cdot n^2 - 3 \cdot n + 2011^{2012}$. Restul împărţirii lui a la 6 este:
   a. 0 b. 1 c. 2 d. 3 e. alt răspuns
2. Dintre 9 monede, una este falsă, fiind mai uşoară iar celelalte 8 sunt identice. Avem la dispoziţie o balanţă negradată cu ajutorul căreia efectuăm cântăriri pentru a compara greutăţi. Cel mai mic număr de cântăriri pe care le efectuăm pentru a descoperi moneda falsă este:
   a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. alt răspuns
3. Fie n cel mai mare număr natural la care pot fi împărţite numerele 555 şi 773 astfel încât să se obţină resturile 15 respectiv 23. Suma cifrelor lui n este :
   a. 12 b. 14 c. 9 d. 3 e. alt răspuns
4. Un ceas indică ora 14 şi 50 minute. Măsura unghiului format de acul orar şi de acul minutar este:
   a. 145^0 b. 150^0 c. 140^0 d. 146^0 e. alt răspuns
5. Fie mulţimea $A=\{20,40,60,80,....,2000\}$ şi $B=\{50,100,150,...,2000\}$. Numărul de elemente al mulţimii AUB este:
   a. 90 b. 100 c. 120 d. 140 e. alt răspuns
6. Împărţind numărul natural n la 6 obţinem restul 1 şi împărţind pe n la 8 obţinem restul 3. Dacă împărţim pe n la 24 obţinem restul:
   a. 16 b. 17 c. 18 d. 19 e. alt răspuns
7. Fie A, B, C, D patru puncte coliniare (în această ordine), iar M, N, P mijloacele segmentelor [AB], [BC] respectiv [CA]. Se ştie că $DA + DB + DC = k \cdot (DM + DN + DP)$, unde $k \in Q$. Atunci k are valoarea egală cu:
   a. 1/3 b. 1/2 c. 1 d. 2 e. alt răspuns
8. Andrei se află la un concurs la care primeşte 4 puncte pentru un răspuns corect şi pierde un punct pentru un răspuns greşit. După 50 de întrebări, el are 0 puncte. Numărul de răspunsuri corecte dat de Andrei este:
   a. 8 b. 9 c. 10 d. 11 e. alt răspuns
9. Se consideră unghiul $\angle XOY$ cu măsura de 100^0. Semidreptele [OZ şi [OT sunt interioare unghiului $\angle XOY$ iar $m(\angle XOT)=m(\angle YOZ)=75^0 30'$. Măsura unghiului format de bisectoarele unghiurilor $\angle XOT$ şi $\angle YOZ$ este egală cu:
   a. $24^0 30'$ b. 24^0 c. $23^0 30'$ d. 23^0 e. alt răspuns

Subiectul II

1. **(25 puncte)**

Determinaţi numerele naturale prime a, b, c ştiind că numărul $a \cdot b + b \cdot c + c \cdot a - 1$ este divizibil cu numărul $a \cdot b \cdot c$.

2. **(20 puncte)**

Se dau mulţimile $A = \{x \in N \mid 2^{38} < x < 3^{26}\}$ şi $B = \{x \in N \mid 3^{25} < x < 2^{42}\}$.

Comparaţi card A şi card B (prin card A se înţelege numărul elementelor mulţimii A).

G.M.8/ 2008

NOTA : TIMP DE LUCRU 2 ORE

10 PUNCTE DIN OFICIU

TOATE SUBIECTELE SUNT OBLIGATORII

CONCURSUL DE MATEMATICĂ " LOUIS FUNAR "

Soluții și barem de corectare

Clasa a-VI-a

10 puncte din oficii

Subiectul I

1	2	3	4	5	6	7	8	9
b	b	d	a	c	d	c	c	a

Subiectul II

1. Fie $n = \frac{ab + bc + ca - 1}{abc} \in N, n > 0 \Rightarrow n \geq 1$ (1) 3p

$n = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} - \frac{1}{abc} < \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \leq \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$ (2) 3p

Din relatiile (1) si (2) avem că n=1 , deci ab+bc+ca-abc = 1..3p

Daca a=b => a|1 => a=1 contradictie, Deci a≠ b, b≠ c, c≠ a..4p

Putem presupune ca 2 < a < b < c 3p

Dacă a > 2, atunci $n < \frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7} = \frac{71}{105} < 1$ contradictie => a= 2..3p

Daca b > 3, atunci $n < \frac{1}{2} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7} = \frac{59}{70} < 1$ contradictie => b= 3..3p

Din n= 1, a =2, b = 3 rezulta c = 5..3p

2. Card A=$3^{26} - 2^{38}$- 1 si card B = 2^{42}- 3^{25}- 1..4p

Demonstram ca $3^{26} - 2^{38}$- 1 < 2^{42}- 3^{25}- 1 <=> $3^{26} + 3^{25} < 2^{42} + 2^{38}$ 4p

$3^{25} \cdot 4 < 2^{38} \cdot 17$ <=> $3^{25} < 2^{36} \cdot 17$..4p

$2^{36} \cdot 17 > 2^{36} \cdot 16 = 2^{40} = 256^5 > 243^5 = 3^{25}$ 6p

Finalizarea 2p

Nota : orice altă soluție corectă este notată cu punctajul maxim

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 EDUCAŢIEI CERCETĂRII TINERETULUI ŞI SPORTULUI

CONCURSUL DE MATEMATICA "LOUIS FUNAR"

Clasa a-VII-a

Subiectul I (fiecare problemă este notată cu 5 puncte)

1. Rezultatul calculului: $\left(1-\frac{1}{2}\right)\left(1-\frac{1}{3}\right)...\left(1-\frac{1}{2012}\right)$ este:
   a. 1/2012 b. 2011/2012 c. 1/2011 d. 2011/2013 e. alt răspuns
2. Medianele BE şi CF ale ΔABC se intersectează în punctul G. Dacă M şi N sunt mijloacele segmentelor [BG], respectiv [GC], atunci patrulaterul FMNE este:
   a. trapez b. paralelogram c. dreptunghi d. romb e. alt răspuns
3. Apa potabilă dintr- un pahar conţine 0,3% săruri solubile şi cântăreşte 2,1 g. Câtă apă pură se găseşte în pahar?
   a. 1,0937g b. 1,7964g c. 2,0937g d. 0,0036g e. alt răspuns
4. În rombul MNPQ, (ND este înălţimea din N, D∈ (PQ) şi (MA este bisectoarea unghiului M, A∈ (ND). Dacă m$(\angle NMQ) = 36^0$, atunci m$(\angle NAM)$ este:
   a. 54^0 b. 36^0 c. 72^0 d. 108^0 e. alt răspuns
5. Dacă $(x + 2)^2+|x - y + 5|=0$, atunci valoarea lui y este:
   a. 2 b. 3 c. 0 d. -3 e. alt răspuns
6. Considerăm x şi y numere întregi pentru care $x\cdot y + 2\cdot x - 3\cdot y - 9 = 0$. Valoarea minimă a sumei (x+y) este:
   a. -1 b. 0 c. 1 d. -3 e. alt răspuns
7. Fie ABCD un dreptunghi cu lăţimea egală cu jumătate din lungimea lui. Construim triunghiul isoscel DCE în exteriorul dreptunghiului cu proprietatea că perimetrul dreptunghiului este egal cu perimetrul triunghiului isoscel. Dacă lăţimea dreptunghiului este de 2 m, atunci aria poligonului ABCED este egală cu:
   a. $8+4\sqrt{3}$ b. $4+\sqrt{3}$ c. $2+4\sqrt{3}$ d. $8+\sqrt{3}$ e. alt răspuns
8. Pe laturile unui romb se construiesc în exterior pătrate. Centrele acestor pătrate sunt vârfurile unui:
   a. trapez b. pătrat c. dreptunghi d. paralelogram e. alt răspuns
9. Ştiind că $x - y = \frac{y+z}{4} = \frac{z}{3}$ şi că $x + 2\cdot y = 24$, atunci valoarea expresiei: $E = 3\cdot x + 4\cdot y - 5\cdot z$ este:
   a. 15 b. 10 c. 0 d. -15 e. alt răspuns

Subiectul II

1. **(25 puncte)**
   Fie ABC un triunghi cu $m(\angle ABC) = 30^0, m(\angle ACB) = 20^0, D \in BC$ astfel încât [AC]≡[DC] şi $E \in AC$ astfel încât [CE] ≡[BD]. Aflaţi măsura unghiului ∠ EBC.
2. **(20 puncte)**
   Demonstraţi că $\frac{\overline{aca}}{\overline{acb}} < \frac{\overline{bca}}{\overline{bcb}}$, pentru orice cifre a , b nenule şi diferite, şi pentru orice cifră c.

G.M. 4/ 2011

NOTA : TIMP DE LUCRU 2 ORE

10 PUNCTE DIN OFICIU

TOATE SUBIECTELE SUNT OBLIGATORII

CONCURSUL DE MATEMATICĂ " LOUIS FUNAR "

Soluții și barem de corectare

Clasa a-VII-a

10 puncte din oficiu

Subiectul I

1	2	3	4	5	6	7	8	9
a	b	c	c	b	d	a	b	d

Subiectul II

1. Fie A' ∈ (CA astfel incat AA' ≡CE 1p

$\Delta A'BC$ isoscel $m(\angle BA'C) = m(\angle A'BC) = 80^0 \Rightarrow m(\angle A'BA) = 50^0 \Rightarrow \Delta A'AB$ isoscel ,

deci , EC ≡A'B..4p

Fie EF || A'B, EF = A'C..3p

$\Delta FEC = \Delta CA'B(L.U..L.) \Rightarrow \angle ECF = \angle A'BC \Rightarrow m(\angle BCF) = 60^0 (1)$ 4p

$\angle CEF \equiv \angle CA'B$ corespondente $\Rightarrow m(\angle CEF) = 80^0$ 3p

De asemenea $\angle CEF = \angle CEF \Rightarrow \Delta CEF$ isoscel,atunci FE = FB 4p

ΔFEB isoscel $\Rightarrow \angle FEB \equiv \angle FBE \Rightarrow m(\angle A'BE) = 60^0 + m(\angle CBE)$..................4p

$m(\angle CBE)$=10^0..2p

2. $\dfrac{\overline{aca}}{\overline{acb}} < \dfrac{\overline{bca}}{\overline{bcb}} \Leftrightarrow \dfrac{10\overline{ac}+a}{10\overline{ac}+b} < \dfrac{10\overline{bc}+a}{10\overline{ac}+b}$ 5p

$(10\overline{ac}+a)(10\overline{bc}+b) < (10\overline{ac}+b)(10\overline{bc}+a)$.. 5p

$\overline{ac}\cdot b + \overline{bc}\cdot a < \overline{ac}\cdot a + \overline{bc}\cdot b \Leftrightarrow (\overline{ac}-\overline{bc})(b-a) < 0$ 4p

10(b-a)(a-b) <0 adevarat... 4p

Finalizare.. 2p

Nota : orice altă soluție corectă este notată cu punctajul maxim

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

CONCURSUL DE MATEMATICĂ ”LOUIS FUNAR”

Clasa a-VIII-a

Subiectul I (fiecare problemă este notată cu 5 puncte)

1. Se ştie că a şi b sunt două numere reale cu proprietatea că $a^2 + a \cdot b + b^2 = 0$. Atunci expresia $(a+b)^{2012}$ are valoarea:
   a. 0 b. 1 c. -1 d. 2012 e. alt răspuns
2. Fie x, y, z $\in R$ astfel încât $x^2 + y^2 + z^2 + 13 = 2 \cdot (2 \cdot x + 3 \cdot y + 4 \cdot z)$. Atunci z se află în intervalul:
   a. $(-\infty,-5]$ b. $[-4,-2]$ c. $[0,8]$ d. $[10,+\infty)$ e. alt răspuns
3. Se ştie că $x^4 + 1 = (a \cdot x^2 + b \cdot x + c) \cdot (d \cdot x^2 + e \cdot x + f)$, unde a,b,c,d,e,f $\in R$. Atunci produsul $a \cdot b \cdot c \cdot d \cdot e \cdot f$ este egal cu:
   a. -3 b. -2 c. -1 d. 10 e. alt răspuns
4. Un cub de lemn cu latura de 5 cm este vopsit cu galben pe toate feţele, apoi el este tăiat în 125 de cubuleţe identice ca mărime. Numărul cubuleţelor care nu au nici o faţă vopsită este:
   a. 80 b. 30 c. 29 d. 27 e. alt răspuns
5. Se consideră expresia $E(x) = (x + 2) \cdot (x + 3) \cdot (x + 4) \cdot (x + 5)$, unde $x \in R$. Cea mai mică valoare a acestei expresii este:
   a. -4 b. -2 c. 0 d. -1 e. alt răspuns
6. Dacă Alexandru cel Mare ar fi murit cu 5 ani mai devreme, el ar fi domnit un sfert din viaţă, iar dacă ar fi trăit cu 9 ani mai mult, atunci el ar fi domnit jumătate din viaţa. Este cunoscut că el a domnit fără întrerupere până la sfârşitul vieţii. Numărul anilor săi de domnie a fost:
   a. 9 b. 10 c. 11 d. 12 e. alt răspuns
7. Cel mai mare număr de drepte determinate de vârfurile unui cub astfel încât oricare două dintre ele să nu se intersecteze este egal cu:
   a. 2 b. 3 c. 4 d.6 e. alt răspuns
8. Fie A, B, C şi D patru puncte necoplanare, iar M şi N mijloacele segmentelor $[AD]$, respectiv $[BC]$. Atunci:
   a. $MN = \frac{AB+CD}{2}$ b. $MN > \frac{5(AB+CD)}{2}$ c. $MN > \frac{AB+CD}{2}$
   d. $MN = \frac{3(AB+CD)}{2}$ e. alt raspuns
9. Aurel şi Bogdan se iau la întrecere. Bogdan are pasul cu 10% mai mic decât Aurel, dar în acelaşi interval de timp, Aurel face cu 10% mai puţini paşi decât Bogdan. Dacă a este viteza lui Aurel şi b este viteza lui Bogdan , atunci:
   a. a=b b. 10b=a c. 10a=b d.a<b e. alt răspuns

Subiectul II

1. **(20 puncte)**
   Fie n un număr natural care se poate scrie ca suma a patru pătrate perfecte de aceeaşi paritate. Demonstraţi că numărul $\frac{n}{2}$ se poate scrie ca suma a patru pătrate perfecte.

G. M. 6/ 2009

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 EDUCAŢIEI CERCETĂRII TINERETULUI ŞI SPORTULUI

2. (25 puncte)
Fie ABCD un tetraedru. Demonstraţi că există un vârf al acestui tetraedru astfel încât cu muchiile care pornesc din acest vârf să se poată construi un triunghi.

NOTA : TIMP DE LUCRU 2 ORE

10 PUNCTE DIN OFICIU

TOATE SUBIECTELE SUNT OBLIGATORII

CONCURSUL DE MATEMATICĂ " LOUIS FUNAR "

Soluţii si barem de corectare
Clasa a-VIII-a
10 puncte din oficiu
Subiectul I

1	2	3	4	5	6	7	8	9
a	c	b	d	d	d	c	e	a

Subiectul II

1. Fie $n=x^2+y^2+z^2+t^2 \Rightarrow \frac{n}{2}=\frac{x^2}{2}+\frac{y^2}{2}+\frac{z^2}{2}+\frac{t^2}{2}$ 4p

$\frac{n}{2}=\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{4}+\frac{z^2}{4}+\frac{t^2}{4}+\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{4}+\frac{z^2}{4}+\frac{t^2}{4}$ 4p

Adunam si scadem termenii pentru a forma patrate perfecte..4p

$\frac{n}{2}=\left(\frac{x}{2}+\frac{y}{2}\right)^2+\left(\frac{x}{2}-\frac{y}{2}\right)^2+\left(\frac{z}{2}+\frac{t}{2}\right)^2+\left(\frac{z}{2}-\frac{t}{2}\right)^2$ 4p

$\frac{x\pm y}{2}\in Z, \frac{z\pm t}{2}\in Z$ 4p

2. Fie ABCD tetraedrul respective, iar AB muchia cea mai mare..3p
   AB+ AC > si AB +AD >AC. Daca AC+AD >AB , problema este rezolvata..................................3p
   Presupunem ca AC +AD < AB (1)..3p
   AB < AC+ BC si AB< AD +BD => 2AB < AC + BC + AD + BD (2)..5p
   Din relatiile (1) si (2) avem AB < BC + BD (3)..5p
   Avem BD + BA > BC (4) si BC +BA> BD (5)..3p
   Din realtiile (3), (4) si (5) se poate forma un triunghi cu [BC], [BA] si [BD]...............................3p

Nota : orice altă soluţie corectă este notată cu punctajul maxim