OLIMPIADA LOCALĂ LA MATEMATICĂ
18.02.2012
BAREM DE CORECTARE

CLASA A V-A

1. Scrie relația dată sub forma:

$\overline{abc}\cdot 1000+145+30002+\overline{abc}\cdot 10=1000+\overline{abc}+153254$ 2p

Deduce că $1009\cdot\overline{abc}=124107$ 1p

Determină $\overline{abc}=123$ 1p

Arată că 123 nu e pătrat perfect 1p

Determină a=1, b=2, c=3 şI calculează $a^3+b^3+c^3=36$ 1p

Arată că 36 e pătrat perfect 1p

2. a=3b+5,

b=5c+3 $/\cdot 3$ $\Rightarrow$ 3b=15c+9

$\Rightarrow$ a=15c+14 ....3p

a+b+c=101 $\Rightarrow$ 15c+14+5c+3+c=101 ....1p

c=4, b=23, a=74 ....2p

$(a+b-24c)^{101}=1$ 1p

3. $a=2012\cdot(2^{2012}-1)$ 1p

$u(2^{2012}-1)=5\Rightarrow u(a)=0$ restul este 0 ....1p

Notăm:

$b=1+2+2^2+...+2^{2011}=(1+2+2^2+2^3)+(2^4+2^5+2^6+2^7)+...+(2^{2008}+2^{2009}+2^{2010}+2^{2011})=$

$=15(1+2^4+2^8+...+2^{2008})$ 2p

$u(2^{4n})=6, n\geq 1\Rightarrow u(1+2^4+2^8+......2^{2008})=u(1+502\cdot 6)=3$ 2p

Finalizare 1p

4. $A=\{1,2,4,8\}$ 1p

$2^1+2^0=3\notin B$ 1p

$2^2+2^1=6\notin B$ 1p

$2^4+2^3=24\in B$ 1p

$2^8+2^7=384\in B$ 1p

$C=\{24,384\}$ 1p

Finalizare 1p

NOTĂ: **Orice altă soluție se punctează corespunzător.**

INSPECTORATUL ŞCOLAR
JUDEŢEAN CARAŞ-SEVERIN

MINISTERUL EDUCAŢIEI CERCETĂRII TINERETULUI ŞI SPORTULUI

OLIMPIADA LOCALĂ LA MATEMATICĂ
18.02.2012
BAREM DE CORECTARE

CLASA A VI-A

1. Notăm k = numărul bomboanelor primite de un elev.

Vom avea $10n-5=(3n+1)\cdot k$ 2p

$n\cdot(10-3k)=k+5$ 2p

Din $10-3k\geq 0 \Rightarrow k\leq 3 \Rightarrow k\in\{1,2,3\}$ 1p

Finalizare 2p

2. a) Arată egalitatea...2p

b) Calculează sumele de la numitor 2p

Deducem $2\left(\frac{1}{60\cdot 61}+\frac{1}{61\cdot 62}+\ldots+\frac{1}{2012\cdot 2013}\right)$ 1p

$2\left(\frac{1}{60}-\frac{1}{2013}\right)$ 1p

Finalizare 1p

3. **a)** $m(\measuredangle AOx)=m(\measuredangle AOC)+\frac{m(\measuredangle BOC)}{2}$ 1p

$m(\measuredangle AOx)=\frac{2m(\measuredangle AOC)+m(\measuredangle AOB)-m(\measuredangle AOC)}{2}=\frac{m(\measuredangle AOC)+m(\measuredangle AOB)}{2}$ 1p

Finalizare 1p

b) $m(\measuredangle AOC)=4\cdot m(\measuredangle BOC)$ 1p

$m(\measuredangle BOC)=20^0, m(\measuredangle AOC)=80^0$ 2p

$m(\measuredangle xOy)=50^0$ 1p

4. Figura corectă 1p

$\triangle ACD\equiv\triangle BCD\Rightarrow[AD]\equiv[BD]$ şi $\measuredangle ADO\equiv\measuredangle BDO$ 2p

Arată $\triangle AOD\equiv\triangle BOD$ 2p

Finalizare ....2p.

NOTĂ: **Orice altă soluție se punctează corespunzător.**

OLIMPIADA LOCALĂ LA MATEMATICĂ
18.02.2012
BAREM DE CORECTARE

CLASA A VII-A

1. $1 \in M \Rightarrow 2\cdot 1+3=5\in M$ 1p
$5 \in M \Rightarrow 2\cdot 5+3=13\in M$ 1p
$13 \in M \Rightarrow 2\cdot 13+3=29\in M$ 1p
$13 \in M \Rightarrow 4x+5=13 \Rightarrow x=2\in M$ 2p
$2 \in M \Rightarrow 2\cdot 2+3=7\in M$ ....,...1p
$\Rightarrow \{2,5,7,13,29\} \subset M$ 1p

2. Scrie $a=\frac{1}{1\cdot 2}+\frac{1}{2\cdot 3}+\frac{1}{3\cdot 4}+...+\frac{1}{n\cdot(n+1)}$ 2p

Calculeaza $a=\frac{n}{n+1}$ 1p

$n<n+1 \Rightarrow 0<a<1 \Rightarrow [a]=0$ 1p

Calculeaza $1+2+3+...+n=\frac{n(n+1)}{2}$ 1p

Obtine $x=\frac{n}{\sqrt{2}}$ 1p

Finalizare 1p

3. ABCM paralelogram....................1p
$A_{ABCM}=4\cdot A_{PMC}$ 2p
$[AM]$ mediană în $\triangle ADC$,de unde $A_{ADM}=A_{AMC}$ 1p
$A_{ADM}=2\cdot A_{PMC}$ 1p
$A_{ABCD}=A_{ABCM}+A_{ADM}=6\cdot A_{PMC}$ 1p

Finalizare, $A_{PMC}=6cm^2$ 1p

4.a)Arată ca $\triangle BDE$ este echilateral şi deduce $[BE]\equiv[BD]\equiv[DE]$ 3p

b)Aplică TFA $\Rightarrow \triangle EDC \sim \triangle BAC \Rightarrow \frac{DE}{AB}=\frac{CE}{BC}$ 2p

Scrie $BD\cdot\left(\frac{1}{AB}+\frac{1}{BC}\right)=\frac{BD}{AB}+\frac{BD}{BC}=\frac{DE}{AB}+\frac{BE}{BC}=\frac{CE}{BC}+\frac{BE}{BC}=1$ 2p

NOTĂ: **Orice altă soluție se punctează corespunzător.**

INSPECTORATUL ŞCOLAR
JUDEŢEAN CARAŞ-SEVERIN

MINISTERUL EDUCAŢIEI CERCETĂRII TINERETULUI ŞI SPORTULUI

OLIMPIADA LOCALĂ LA MATEMATICĂ
18.02.2012
BAREM DE CORECTARE

CLASA A VIII-A

1. Grupează $a^2-a+b^2-3b+c^2-5c=-8,5$ 1p

Obține $\left(a-\frac{1}{2}\right)^2+\left(b-\frac{3}{2}\right)^2+\left(c-\frac{5}{2}\right)^2=\frac{1}{4}$ 2p

Deduce că $a\in[0;1], b\in[1;2], c\in[2;3]$ 3p

Finalizare $c>b>a$ 1p

2. $(a,b)\cap\mathbb{N}=\varnothing \Leftrightarrow b=a+1$ 2p

i) $(a+b-1)^2+5ab+a=9a^2+6a$ 1p

$(3a)^2<9a^2+6a<(3a+1)^2$, finalizare 1p

ii) $2\left(\frac{1}{a}+\frac{1}{b}\right)=\frac{2(2a+1)}{a(a+1)}\in\mathbb{N}\Rightarrow\frac{2(2a+1)}{a(a+1)}\geq 1$ 1p

Deducem că $a\in\{1,2,3\}$ 1p

Verificare condiție, de unde a=1, b=2 ....1p

3. Duce $DE\perp CV$ şi arată că $m\left[\widehat{(VBC),(VDC)}\right]=m\left(\widehat{BED}\right)=120^0$ 2p

Notează AB=a şi obține $OE=\frac{a\sqrt{6}}{6}$ (O fiind centrul bazei) 1p

Calculează $EC=\frac{a\sqrt{3}}{3}, CV=\frac{a\sqrt{3}}{2}, VO=\frac{a}{2}$ 2p

Arată că $m\left[\widehat{(VBC),(ABC)}\right]=m\left(\widehat{VPO}\right)$, unde P este mijlocul muchiei $[BC]$ 1p

Justifică faptul că unghiul are măsura de 45^0 ....1p

4. a)Suma e minimă când punctele A,P,C' sunt coliniare, pe desfăşurarea suprafeței laterale a cubului.......1p

PD este linie mijlocie în $\triangle ACC'$ (pe desfăşurare) 1p

Punctul P este mijlocul muchiei $[DD']$ 1p

b) $PO\perp AC$ ....1p.

$PO\perp OB'$ 2p

Finalizare 1p

NOTĂ: **Orice altă soluție se punctează corespunzător.**