LICEUL TEHNOLOGIC „MIHAI BUSUIOC"
Ale.22 Decembrie, nr.80, mun.Paşcani, judeţul Iaşi
Tel: 0232/766909; Tel/Fax: 0232/740764
e-mail: *secretariat@licmihaibusuioc.ro*

MINISTERUL EDUCAȚIEI

CONCURSUL JUDEȚEAN DE MATEMATICĂ ”NICU ȘERBAN”
EDIȚIA a X-a, 19 noiembrie 2022
CLASA a VI-a

<u>SUBIECTUL I</u> (40 puncte)

1. Determinați x din egalitatea:
   $1+3\cdot\{4^2+5\cdot[3^6-(x-3\cdot 2^5)]\}+2022^0=2000$
2. Să se afle trei numere naturale, știind că două câte două au media aritmetică egală respectiv cu 13, 17 și 16.

<u>SUBIECTUL II</u> (30 puncte)

1. Fie mulțimile:
   $A=\{x\in N/\ x\leq a:21, unde\ a=1+2+3+\cdots+20\}$
   $B=\{y\in N/8<y-1\leq 14\}$
   Calculați $A\cup B;\ A\cap B; A\backslash B$ $și\ B\backslash A$.
2. Să se arate că numărul $A=5+5^2+5^3+\cdots+5^{2022}$ este divizibil cu 30.

<u>SUBIECTUL III</u> (20 puncte)

1. Determinați cel mai mic număr natural n, astfel încât $\frac{8^{2n+3}-4^{3n+2}-2^{6n+6}}{2^{2023}-2^{2022}-2^{2021}}$, să fie număr natural.
2. Calculați suma: $S=\frac{1}{6}+\frac{1}{18}+\frac{1}{36}+\cdots+\frac{1}{330}$.

Notă:

- ***Toate subiectele sunt obligatorii.***
- ***Timp de lucru 2 ore.***
- ***Se acordă 10 puncte din oficiu.***

Subiectele au fost elaborate de:
Prof. IACOB GHEORGHE – Lic. Tehn. ”M. Busuioc”
Prof. CRĂCIUN ALINA – Liceul Teoretic ”Miron Costin”

LICEUL TEHNOLOGIC „MIHAI BUSUIOC”
Ale.22 Decembrie, nr.80, mun.Paşcani, judeţul Iaşi
Tel: 0232/766909; Tel/Fax: 0232/740764
e-mail: *secretariat@licmihaibusuioc.ro*

CONCURSUL JUDEȚEAN DE MATEMATICĂ ”NICU ȘERBAN”
EDIȚIA a X-a, 19 noiembrie 2022
CLASA a VI-a
Barem de corectare

SUBIECTUL I.1

$1+3\cdot\{16+5\cdot[729-(x-3\cdot 32)]\}+1=2000$	3p
$3\cdot\{16+5\cdot[729-(x-96)]\}=1998$	3p
$16+5\cdot[729-(x-96)]=666$	3p
$5\cdot[729-(x-96)]=650$	3p
$729-(x-96)=130$	3p
$x-96=596$	3p
$x=692$	2p

SUBIECTUL I.2

$fie\ \frac{a+b}{2}=13;\ \frac{b+c}{2}=17\ și\ \frac{c+a}{2}=16$	5p
$a+b=26; b+c=34; c+a=32$	5p
$a+b+c=46$	5p
$a=12;\ b=14;\ c=20$	5p

SUBIECTUL II.1

$a=1+2+3+\dots+20=20\cdot(20+1):2$	2p
$a=210$	2p
$x\leq 10$	2p
$A=\{0,1,2,\dots,10\}$	1p
$8<y-1\leq 14\|+1\Rightarrow 9<y\leq 15$	2p
$B=\{10,11,12,13,14,15\}$	2p
$A\cup B=\{0,1,2,\dots,15\}$	1p
$A\cap B=\{10\}$	1p
$A\setminus B=\{0,1,2,\dots,9\}$	1p
$B\setminus A=\{11,12,13,14,15\}$	1p

LICEUL TEHNOLOGIC „MIHAI BUSUIOC”
Ale.22 Decembrie, nr.80, mun.Paşcani, judeţul Iaşi
Tel: 0232/766909; Tel/Fax: 0232/740764
e-mail: *secretariat@licmihaibusuioc.ro*

SUBIECTUL II.2

$A=(5+5^2)+(5^3+5^4)+\cdots+(5^{2021}+5^{2022})$	5p
$A=(5+25)+5^2(5+5^2)+\cdots+5^{2020}(5+5^2)$	5p
$A=30+5^2\cdot 30+\cdots+5^{2020}\cdot 30$	3p
$A=30\cdot(1+5^2+\cdots+5^{2020}) \vdots 30$	2p

SUBIECTUL III.1

$fracția\ se\ poate\ scrie\ sub\ forma: \dfrac{(2^3)^{2n+3}-(2^2)^{3n+2}-2^{6n+6}}{2^{2021}\cdot(2^2-2^1-1)}$	3p
$\dfrac{2^{6n+9}-2^{6n+4}-2^{6n+6}}{2^{2021}}$	2p
$\dfrac{2^{6n+4}\cdot(2^5-1-2^2)}{2^{2021}}$	2p
$\dfrac{27\cdot 2^{6n+4}}{2^{2021}}\ este\ număr\ natural\ dacă\ 6n+4\geq 2021$	2p
$n\geq \dfrac{2017}{6}. Cum\ n\in N\Rightarrow n=337$	1p

SUBIECTUL III.2

$S=\dfrac{1}{3}(\dfrac{1}{2}+\dfrac{1}{6}+\dfrac{1}{12}+\cdots+\dfrac{1}{110})$	4p
$S=\dfrac{1}{3}(\dfrac{1}{1\cdot 2}+\dfrac{1}{2\cdot 3}+\dfrac{1}{3\cdot 4}+\cdots+\dfrac{1}{10\cdot 11})$	2p
$S=\dfrac{1}{3}(\dfrac{1}{1}-\dfrac{1}{2}+\dfrac{1}{2}-\dfrac{1}{3}+\dfrac{1}{3}-\dfrac{1}{4}+\cdots+\dfrac{1}{10}-\dfrac{1}{11})$	2p
$S=\dfrac{1}{3}(\dfrac{1}{1}-\dfrac{1}{11})$	1p
$S=\dfrac{1}{3}\cdot\dfrac{10}{11}=\dfrac{10}{33}$	1p

Oficiu: 10p

Orice variantă corectă de rezolvare va fi punctată.