Colegiul Național "Ștefan cel Mare", Suceava
Strada Vasile Alecsandri, nr. 3, 720001, tel. 0230551342, fax. 0230551343, cnstefancelmare.ro
cn_stefan@yahoo.com, cn.stefan.sv@gmail.com

Lucrare scrisă pe Semestrul I
la disciplina Matematică
Clasa a VIII-a, 14 decembrie 2017

Subiectul I.

1. Să se calculeze $108:(-6)-(-201):3$.
2. Să se calculeze $\left(-1,(3)+\frac{1}{2}\right)\cdot(-2)$.
3. Să se decidă care număr dintre $-1\frac{2}{3}$ și $-1\frac{3}{4}$ este mai mare. Justificare.
4. Să se afle partea întreagă și partea zecimală (fracționară) a numărului $\sqrt{3}-2$.
5. Să se demonstreze că $\frac{6}{\sqrt{18}+3}+\left|\sqrt{8}-3\right|$ este număr întreg.
6. Câte numere întregi sunt în intervalul $\left(-n,\ n\right]$, unde *n* este număr natural nenul.

Subiectul II.

1. Opțiunile celor 30 de elevi ai unei clase a VIII-a pentru clasele a IX-a cu specializările „matematică-informatică" (MI), „științe ale naturii" (SN) și „științe sociale" (SS) sunt reprezentate de 30% dintre preferințe pentru SN și 60% pentru MI. Fiecare elev optează pentru un singur tip de clasă.
   Câți elevi au optat pentru clasa „științe sociale"? Câți elevi au refuzat specializarea MI?
2. Să se determine mulțimea A=$\left\{x\in\mathbb{R}:|2x-1|<5\right\}\cap\mathbb{Z}$ și mulțimea A\ℕ.
3. Fie funcția $f_a:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ f_a(x)=ax-1$, unde $a\in\mathbb{R}$.
   3.1. Să se afle $a\in\mathbb{R}$, dacă $(1,1)$ este punct al graficului funcției f_a .
   3.2. Să se demonstreze că numărul $f_2(1)+f_2(2)+...+f_2(17)$ este pătrat perfect.
4. Să se demonstreze că $-2\le\frac{4x}{x^2+1}\le 2,\ \forall x\in\mathbb{R}$.
5. Să se determine $x\in\mathbb{Z}$ astfel ca $\frac{4x}{x^2+1}\in\mathbb{Z}$. Există $x\in\mathbb{R}\setminus\mathbb{Z}$ astfel ca $\frac{4x}{x^2+1}\in\mathbb{Z}$?

Subiectul III.

1. Pe planul dreptunghiului $ABCD$, $AB=3a,\ BC=4a$, se ridică perpendiculara *PA*, cu $PA=a$.
   1.1. Să se demonstreze că $PB\perp BC$.
   1.2. Să se calculeze *PC*.
   1.3. Să se calculeze cosinusul unghiului dreptelor *PD* și *AC*.
2. Fie piramida triunghiulară regulată $[VABC]$ cu baza $[ABC]$, *M*, *N* și respectiv *P*, mijloacele muchiilor $[AB],\ [BC],\ [VB]$. Se dau și lungimile de muchii VA=a și $AB=a\sqrt{2}$.
   2.1. Să se demonstreze că $AV\perp(BVC)$.
   2.2. Să se demonstreze că $(MNP)\parallel(VAC)$.
   2.3. Să se afle distanța de la *V* la planul (ABC).

***Notă**: Fiecare item cu rezolvare redactată corect se va evalua cu maximum cinci puncte. Din oficiu se acordă zece puncte.*