OLIMPIADA DE MATEMATICĂ
ETAPA LOCALĂ
27 IANUARIE 2018

CLASA a VII-a

Subiectul 1.

a) Determină valorile reale ale lui x pentru care:
$$\frac{\sqrt{2^{2018}-2^{2017}-...-2^{802}}+5\cdot\sqrt{2+2+2^2+2^3+...+2^{799}}}{\sqrt{x^2+3}}=\sqrt{16^{200}\cdot(x^2+3)}.$$

b) Determină cifrele a, b, c astfel încât numărul $\sqrt{\overline{233abc}}$ să fie număr natural.

Subiectul 2.

a) Demonstrează că $\frac{1}{2^2}+\frac{1}{3^2}+\frac{1}{4^2}+...+\frac{1}{2018^2}<1$.

b) Arată că oricare ar fi n, număr rațional pozitiv nenul, astfel încât:
$\frac{1}{n+1}+\frac{2}{n+2}+...+\frac{2018}{n+2018}=2017$, atunci $\frac{1}{n+1}+\frac{1}{n+2}+...+\frac{1}{n+2018}=\frac{1}{n}$.

Subiectul 3.

Fie $ABCD$ un paralelogram, $M\in(AC)$ astfel încât $AC=3\cdot AM$

a) Arată că M este centrul de greutate al triunghiului ABD.

b) Dacă $AC\cap BD=\{O\}$, $DM\cap BC=\{N\}$ şi $AB\cap NO=\{P\}$, află valoarea raportului $\frac{OP}{PN}$.

Subiectul 4.

În patrulaterul $ABCD$, $m(\sphericalangle DAB)=150°$, $AB\perp BC$, $AD=AB=BC$ și $AC\cap BD=\{O\}$. Arată că:

a) Punctul D se află pe mediatoarea segmentului BC.

b) $DC=CO+OB$.

Notă: Toate subiectele sunt obligatorii
Timp de lucru: 3 ore

Inspectoratul Şcolar Judeţean Neamţ
Piatra Neamţ, jud. Neamţ, str. Lt. Drăghiescu, Nr.4A
tel. 0233/214860, fax 0233/215807, e-mail: isj_neamt@yahoo.com