COLEGIUL NAŢIONAL
„PREPARANDIA-DIMITRIE ŢICHINDEAL"ARAD

310125 Arad, Bd Gen Dragalina nr 5 – 7, tel / fax 0257/281533,
email lpedarad@yahoo.com

Concursul de matematică „Ioan Aron"
clasa a VII-a
etapa regională

BAREM

1.

$n^2 - n + 5 = n(n - 1) + 5$ = par + impar = impar.

(1punct)

Oricare ar fi n, $n^2 - n + 5$ = impar => există k ϵ N a.î. $n^2 - n + 5 = 2k + 1$

(2puncte)

$(2k + 1)^2 - 1 = (2k)^2 + 2 \bullet 2k \bullet 1 + 1^2 - 1 = 4k^2 + 4k + 1 - 1 =$

$= 4k^2 + 4k = 4k(k + 1)$.

(2puncte)

Cum produsul a două numere consecutive este întotdeauna par, atunci $4k(k + 1)$ este multiplu de 8.

(2puncte)

2. În triunghiul ABD, $BM = \frac{BD^2}{AB}$
(2puncte)
În triunghiul ADC, $CN = \frac{DC^2}{AC}$
(2puncte)
În triunghiul ABC, $AD^2 = BD \cdot DC$
(1punct)
$AD = \frac{AB \cdot AC}{BC}$; $BC = \frac{AB \cdot AC}{AD}$
(1punct)
$BC \cdot BM \cdot CN = AD^3$
(1punct)

3.

Găsește $3^3+4^3+5^3=6^3$ și $3^4+4^4+5^4<6^4$ 3p

$3^{2013}+4^{2013}+5^{2013}=\left(3^3\right)^{671}+\left(4^3\right)^{671}+\left(5^3\right)^{671}<\left(3^3+4^3+5^3\right)^{671}<6^{2013}$ 2p

$\left(3^{2017}+4^{2017}+5^{2017}\right)<\left(3^4+4^4+5^4\right)\left(3^{2013}+4^{2013}+5^{2013}\right)<6^4\cdot 6^{2013}=6^{2017}$ 2p

4.

$\Delta\mathrm{MDN}\equiv\Delta\mathrm{MCB}$ pentru că $[\mathrm{MD}]\equiv[\mathrm{MC}]$(ipoteză), <DMN≡<BMC (opuse la vârf),
<MDN≡<MCB (DNIIBC).
(2p)
Deducem$[\mathrm{MN}]\equiv[\mathrm{MB}]$.
(1p)
În patrulaterulBDNC diagonalele au acelaşi mijloc=>BDNC este paralelogram.
(2p)
BDCP- paralelogram pt. că DC II BP (ipoteză) şi BD II CP (BDNC paralelogram).
(2p)