

**S.S.M.R. FILIALA CORABIA
INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN OLT
SCOALA GIMNAZIALA "VIRGIL MAZILESCU"-CORABIA**

**CONCURSUL JUDEȚEAN DE MATEMATICĂ
DANUBIUS**

EDIȚIA a XVI-a – 11 mai 2024

Clasa a VII-a

PARTEA I

1.e 2.c 3.b 4.a 5.c 6.a

PARTEA II

7. Produsul numerelor este egal cu 1.....3p

Obținem:

$$a_1^{2023} = a_2 a_3 \cdots a_{2024}$$

$$a_2^{2023} = a_1 a_3 \cdots a_{2024}$$

.....

$$a_{2024}^{2023} = a_1 a_2 \cdots a_{2023} \dots\dots\dots 5p$$

Înmulțim pe rând aceste relații cu $a_1, a_2, \dots, a_{2024}$ și obținem :

$$a_1^{2024} = a_1 a_2 a_3 \cdots a_{2024}$$

$$a_2^{2024} = a_1 a_2 a_3 \cdots a_{2024}$$

.....

$$a_{2024}^{2024} = a_1 a_2 \cdots a_{2024} \dots\dots\dots 5p$$

Adunând aceste relații obținem relația din enunț.....2p

8.Presupunem că $m(\sphericalangle ABC) = 30^\circ$

$$[AM] \text{ mediană în } \Delta ABC \Rightarrow AM = \frac{BC}{2} = MB \text{ de unde } \Delta AMB \text{ isoscel} \Rightarrow m(\sphericalangle BAM) = 30^\circ$$

.....2p

$$\Delta AMB \text{ isoscel} \Rightarrow AN = MN \dots\dots\dots 2p$$

$$\text{Din } \Delta MNB \text{ cu } m(\sphericalangle MBN) = 30^\circ \Rightarrow MN = \frac{NB}{2}$$

.....2p

$$\text{Avem } AB = AN + NB = AN + 2MN = AN + 2AN = 3AN \dots\dots\dots 1p$$

Reciproc, presupunem că $AB = 3AN$

Fie D mijlocul $[NB]$.

$$AB = 3AN \Rightarrow AN = ND = DB \dots\dots\dots 3p$$

ΔMND echilateral $\Rightarrow m(\sphericalangle MDB) = 120^\circ$ 2p
 ΔMDB isoscel $\Rightarrow m(\sphericalangle ABC) = 30^\circ$ 2p