

**CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICA PENTRU CLASELE a IV-a – a VIII-a
”OLIMPIADA SATELOR DIN ROMANIA”
– ETAPA JUDEȚEANĂ 12.03.2022 –****CLASA a VIII – a**

Notă: Toate subiectele sunt obligatorii. Fiecare subiect se punctează de la 0 la 7 puncte.

Pe foaia de concurs se trec rezolvările complete.

Timp de lucru: 2 ore.

1. Se consideră $x, y \in \mathbb{R}$ astfel încât $4x^2 + y^2 + 4x - 12y = 12$. Să se arate că $x \in [-4; 3]$ și $y \in [-1; 13]$.

(etapa locală, jud. Vrancea, 2019)

2. Fie $E(x) = (x - 2)^2 + (3x + 1)^2 - 3(1 + x)(2 - x) - 12(x - 1)(x + 1) - 3x - 32$.
a) Arătați că $E(x) = x^2 - 4x - 21$;
b) Aflați $n \in \mathbb{N}$ astfel încât $E(n)$ să fie număr prim.

3. Fie ABCDA'B'C'D' un cub de latură a. Dacă M, N, P, M', N', P', sunt mijloacele muchiilor (AD), (AB), (AA'), (B'C'), (D'C'), respectiv (CC'):
a) Demonstrați că planele (MNP) și (M'N'P') sunt paralele;
b) Calculați distanța de la punctul A la planul (MNP).

(Manual cls. a VIII- a, editura TEORA)

4. Fie VABCD piramidă patrulateră regulată. Dacă G este centrul de greutate al triunghiului VAC, F este centrul de greutate al triunghiului ABD, iar M este mijlocul segmentului (BG), demonstrați că:
a) $FG \parallel (VAD)$
b) $FM \parallel (VCD)$.

(etapa locală, jud. Neamț, 2019)