

**Lucrare scrisă, semestrul al II-lea, clasa a X-a
MATEMATICĂ, NR.1**

Filiera teoretică, profilul real, specializarea matematică-informatică

Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 1 punct din oficiu.

Timpul de lucru efectiv este de 50 de minute. La toate subiectele se cer rezolvări complete.

1. Să se rezolve ecuația: $C_{x-1}^{x-3} + A_{x-3}^2 = 101$. **2 puncte**

2. Se consideră dezvoltarea $\left(\frac{\sqrt{2x}}{\sqrt[16]{8}} + \frac{\sqrt[16]{32}}{\sqrt{2x}}\right)^n$. Se cere: **4 puncte**
 - a) Să se determine $n \in \mathbb{N}$, știind că numerele C_n^0 , $\frac{1}{2} C_n^1$ și $\frac{1}{4} C_n^2$ sunt în progresie aritmetică.
 - b) Pentru $n = 8$, să se determine $x \in \mathbb{R}$, dacă diferența dintre termenul al șaselea și termenul al patrulea este 56.

3. Se consideră paralelogramul $ABCD$ cu vârfurile $A(-2,-3)$, $B(-1,5)$, $C(4,7)$, $D(3,-1)$ și punctele $M \in (AB)$, $N \in (BC)$, $P \in (CD)$, $Q \in (DA)$ cu proprietatea că împart segmentele $[AB]$, $[BC]$, $[CD]$, $[DA]$ în rapoartele $\frac{1}{3}$. Să se arate că $MNPQ$ este paralelogram. **3 puncte**

**Lucrare scrisă, semestrul al II-lea, clasa a X-a
MATEMATICĂ, NR.2**

Filiera teoretică, profilul real, specializarea matematică-informatică

Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 1 punct din oficiu.

Timpul de lucru efectiv este de 50 de minute. La toate subiectele se cer rezolvări complete.

1. Să se determine numărul permutărilor mulțimii A , dacă $A = \left\{n \in \mathbb{N} / \frac{n^2+9}{n+1} \in \mathbb{Z}\right\}$. **2 puncte**

2. Suma coeficienților binomiali de rang par ai dezvoltării $\left(\sqrt{x} \cdot \log_a x + \frac{1}{x}\right)^n$, $a > 0, a \neq 1$ este egal cu 64. Să se determine $x \in \mathbb{R}$ știind că termenul al șaselea este egal cu $21 x^{-4}$. **4 puncte**

3. Se consideră punctele $A(3, 3)$, $B(-3, 1)$, $C(1, -5)$. **3 puncte**
 - a) Să se determine coordonatele punctelor $M \in [AB]$, $N \in [BC]$, $P \in [CA]$ care împart aceste segmente în rapoartele $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}$, respectiv $\frac{3}{4}$.
 - b) Să se afle coordonatele vectorului $\overline{AN} + \overline{BP} + \overline{CN}$.