



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI
CERCETĂRII



CONCURSUL NAȚIONAL
Tehnici Matematice – ediția XVII
Etapa județeană – 07 februarie 2020
Profil Tehnologic și Economic administrativ

Clasa a IX-a

Subiectul I **(30 puncte)**

- a) Demonstrați că pentru orice $n \in \mathbb{N}^*$ are loc egalitatea $1^2 + 3^2 + \dots + (2n-1)^2 = \frac{n(4n^2-1)}{3}$.
- b) Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $|x-2| - |2x-4| + |6-3x| = |3x+2019|$.
- c) Dacă $x \in [-4, 3]$ și $x-7y+4=0$. Calculați
- $$a = \sqrt{x^2 + y^2 + 8x + 16} + \sqrt{x^2 + y^2 - 6x - 2y + 10} + \sqrt{114 - 80\sqrt{2}}.$$

Subiectul al II-lea **(30 puncte)**

- a) Aflați suma primilor 20 de termeni ai progresiei aritmetice $(a_n)_{n \geq 1}$, știind că
- $$\begin{cases} a_2 - a_6 + a_4 = -7 \\ a_8 - a_7 = 2a_4 \end{cases}.$$
- b) Determinați numerele reale pozitive x și y știind că, $x^2 + x + 1$, $x + 8$ și $4x^2 - 3$ sunt trei termeni consecutivi ai unei progresii aritmetice, iar $5 - x$, $8 + y$ și $10x + 7$ sunt trei termeni consecutivi ai unei progresii geometrice.
- c) Determinați numărul natural n din egalitatea $-2 + 1 + 4 + \dots + n = 1245$.

Subiectul al III-lea **(30 puncte)**

Fie paralelogramul ABCD.

Notăm cu O intersecția diagonalelor, cu M mijlocul lui (AB) și $DM \cap AC = \{G\}$.

- a) Calculați $\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} + \vec{OD}$.
- b) Calculați $\vec{GD} + 2\vec{GM}$.
- c) Calculați $\vec{AD} + \vec{DC} + 6\vec{OG}$.

Timp de lucru 2 ore.
Se acordă 10 puncte din oficiu.

Subiectele au fost propuse de:
prof. Alexandru Statie
prof. Ileana Statie
prof. Cătălin Bîrzescu
prof. Cristian Cotoarbă
Tehnoredactare: inf. Fuscel Ion Cristian