



---

**CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ “ADOLF HAIMOVICI”**

Profilul servicii, resurse naturale și protecția mediului

Profilul real specializarea științele naturii

Profilul tehnic

**Etapa locală, 17 februarie 2018****Clasa a X-a****Subiectul 1 (7 puncte)**Se consideră în mulțimea  $\mathbb{C}$  ecuația  $(z + 2017i)^{2018} + i(z - 2017i)^{2018} = 0$ .

- Verificați dacă  $z = 2017$  este o soluție a ecuației.
- Demonstrați că, dacă  $z$  este o soluție a ecuației, atunci  $|z + 2017i| = |z - 2017i|$ .
- Demonstrați că, orice soluție a ecuației este număr real.

**Subiectul 2 (7 puncte)**Fie  $M = \{lg1, lg2, lg3, \dots, lg1042\}$ , unde  $lgx$  reprezintă logaritmul zecimal din  $x$ .

- Câte numere naturale conține mulțimea  $M$  ?
- Câte elemente din mulțimea  $M$  aparțin intervalului  $[1, 2)$ ?
- Demonstrați că suma elementelor mulțimii  $M$  este un număr mai mare ca 2019.

**Subiectul 3 (7 puncte)**Să se arate că  $\sqrt{2 + \sqrt{3}} \cdot \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{3}}} \cdot \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{3}}}} \cdot \sqrt{2 - \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{3}}}} = 1$ .**Subiectul 4 (7 puncte)**Să se determine parametrul real  $m$ , astfel încât, următorul logaritm să existe pentru orice număr real  $x$ :

$$\lg\left[(5m-4)x^2 - 2(m+1)x + 3m + 1\right].$$

**Notă:** Timp de lucru 3 ore.

Toate subiectele sunt obligatorii.