

**CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ****”ADOLF HAIMOVICI”****Profilul servicii , resurse naturale și protecția mediului****Profilul real specializarea științele naturii****Profilul tehnic****Etapa locală, 16 februarie 2019****CLASA A XII-A****Subiectul I (7 puncte)**

Determinați valorile numerelor reale a și b astfel încât funcția $F: (-\frac{2}{3}, +\infty) \rightarrow \mathbf{R}$,
 $F(x) = (ax + b) \sqrt{3x + 2}$ să fie o primitivă a funcției $f: (-\frac{2}{3}, +\infty) \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = \sqrt{3x + 2}$.

Subiectul II (7 puncte)

Să se calculeze:

- $\int \sqrt{x^2 - 1} dx, x > 1$;
- $\int \frac{x^6 + 1}{x^2 + 1} dx, x \in \mathbf{R}$;
- $\int e^x \sin x dx, x \in \mathbf{R}$;

Subiectul III (7 puncte)

Pe mulțimea $G = (-3, 3)$ se consideră legea de compoziție $x * y = \frac{9x + 9y}{9 + xy}$

- Să se arate că $(G, *)$ este grup abelian.
- Să se arate că funcția $f: G \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = \frac{1}{6} \ln \left(\frac{3+x}{3-x} \right)$ este izomorfism între grupurile $(G, *)$ și $(\mathbf{R}, +)$.

Subiectul IV (7 puncte)

Pe mulțimea $G = (1, +\infty)$ se definește legea de compoziție $x \circ y = 1 + \log_3 x + \log_3 y$.

- Să se arate că $x \circ y \in G$, pentru oricare $x, y \in G$.
- Să se rezolve ecuația $3^{x \circ 9^{2x}} = 2019$.
- Să se calculeze $S = (3^1 \circ 3^2) + (3^3 \circ 3^4) + (3^5 \circ 3^6) + \dots + (3^{2017} \circ 3^{2018})$.

Adresa: Str. Mihai Eminescu, Nr. 11, 410019, Oradea**Tel:** +40 (0) 259 41 64 54, **Tel./fax:** +40 (0) 359 43 62 07,**Fax:** +40 (0) 259 41 80 16, +40 (0) 259 47 02 22,**Web:** www.isjbihor.ro - **E-mail:** contact@isjbihor.ro