

**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)**

Găsiți valorile numerelor reale  $a$  și  $b$  astfel ca 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