

**Lucrare scrisă, semestrul I, Clasa a XII-a
Profil Matematică-Informatică, 4.12.2015,**

Toate subiectele sunt obligatorii. Timp efectiv de lucru 1 oră.

I. Fie $G = (2, \infty)$ și definim operația: $x * y = xy - 2x - 2y + 6$.

a) Cercetați dacă $(G, *)$ formează grup abelian.

b) Determinați numere reale a și b astfel încât funcția $f: R \rightarrow G$ de forma $f(x) = e^{ax} + b$ să fie un izomorfism între $(R, +)$ și $(G, *)$.

c) Să se calculeze: $\underbrace{x * x * x * \dots * x}_{2016 \text{ ori}}$.

d) Calculați: $1 * 2 * 3 * 4 * \dots * 2016$.

II. Să se calculeze:

a) $\int x^3 \ln x \, dx, \quad x \in (0, \infty);$

b) $\int \frac{\cos x}{\sin^2 x + 4} \, dx, \quad x \in R;$

c) $\int \frac{x+2}{\sqrt{x^2+1}} \, dx, \quad x \in R;$

d) $\int \frac{\arcsin \sqrt{x}}{\sqrt{1-x}} \, dx, \quad x \in (0,1).$

Barem de notare: 1p – oficiu; 4,5p subiectul I; 4,5p subiectul II.