

**CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ "ADOLF HAIMOVICI"***etapa locală – 17 februarie 2018***CLASA a X-a****Filiera teoretică – Profilul uman – specializarea Filologie, Științe Sociale**

1. Fie numerele $a = \sqrt{31 + 8\sqrt{15}}$, $b = \sqrt{31 - 8\sqrt{15}}$, $c = \sqrt[3]{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}}$ și $d = \log_2 \left(\frac{a+b}{ab} \right)$.
 - a) (3p) Arătați că $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{a+b}{ab} = 8$
 - b) (2p) Calculați numerele c și d
 - c) (2p) Ordonăți crescător numerele a, b, c și d .
2. a) (4p) Calculați: $[0, (3)]^3 \cdot \left(\frac{1}{27}\right)^{0,5} : 9^{-\frac{1}{3}} \cdot 3^{\frac{17}{6}}$
b) (3p) Logaritmați expresia: $E = \frac{3ab^2}{4\sqrt[3]{a^4b}}$, unde $a, b > 0$.
3. Fie numerele $x = \log_2 3 \cdot \log_3 4 \cdot \dots \cdot \log_{29} 30$ și
$$y = \log_{\frac{1}{3}} \frac{1}{2} + \log_{\frac{1}{3}} \frac{2}{3} + \log_{\frac{1}{3}} \frac{3}{4} + \dots + \log_{\frac{1}{3}} \frac{242}{243}$$
 - a) (3p) Determinați numerele întregi consecutive m și n pentru care $m < x < n$
 - b) (4p) Comparați numerele x și y .
4. (7p) Fie mulțimile $A = \left\{ x \in \mathbf{N} / \sqrt{\frac{225}{2x+1}} \in \mathbf{N} \right\}$ și $B = \{x \in \mathbf{Z} / \sqrt[3]{x-12} \in \mathbf{Z}\}$. Determinați $A \cap B$.

Notă: Timp de lucru 3 ore.

Toate subiectele sunt obligatorii.