



---

## CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ „ADOLF HAIMOVICI”

**Profilul uman**

**Faza locală, 5 martie 2016**

**Clasa a X-a**

**Subiectul 1 (7 puncte)**

Se consideră expresia  $E(x, y) = (x^2 \sqrt{y})^p \cdot \sqrt{y \sqrt{x}}$  unde  $x, y > 0$ . Să se scrie  $E(x, y)$  ca un produs de puteri ale lui  $x$  și  $y$  și apoi să se determine  $p$  astfel încât  $E(16, 4) = 4$ .

**Subiectul 2 (7 puncte)**

Să se calculeze  $\left(\frac{1}{9}\right)^3 \cdot \left((27\sqrt{3})^{\sqrt{12}}\right) \cdot (0, (3))^{-2} \cdot \frac{1}{9^5}$ .

**Subiectul 3 (7 puncte)**

Să se demonstreze următoarele egalități: (a)  $3^{\lg \frac{7}{5}} \cdot 7^{\lg \frac{5}{3}} \cdot 5^{\lg \frac{3}{7}} = 1$

(b)  $\log_a b \cdot \log_c d \cdot \log_e f = \log_a f \cdot \log_c b \cdot \log_e d$ ,  $\forall a, b, c, d, e, f \in (0, 1) \cup (1, \infty)$ .

**Subiectul 4 (7 puncte)**

Calculați: (a)  $S = \log_3 x + \log_3 x^2 + \dots + \log_3 x^{100}$ ,  $x > 0$ ;

(b)  $S' = \lg \sqrt{x} + \lg \sqrt[2 \cdot 3]{x} + \lg \sqrt[3 \cdot 4]{x} + \dots + \lg \sqrt[2015 \cdot 2016]{x}$ ,  $x > 0$ .

**Notă:** Timp de lucru 3 ore.

Toate subiectele sunt obligatorii.