



CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ „ADOLF HAIMOVICI”

Profilul servicii resurse naturale și protecția mediului.

Profilul real specializarea științele naturii.

Profilul tehnic

Faza locală, 5 martie 2016

Clasa a X-a

Subiectul 1 (7 puncte)

Calculați media aritmetică a numerelor $a = 3^{1+\log_3 7} - 2^{\log_4 121}$ și $b = 3^{\log_2 5} - 5^{\log_2 3}$.

Subiectul 2 (7 puncte)

a) Fie $z = \frac{1-2i}{1+i}$. Calculați $\operatorname{Re}(z)$, $\operatorname{Im}(z)$ și $|z|$.

b) Determinați valorile lui $m \in \mathbf{R}$ pentru care ecuația $z^2 - (4m+i)z + 2mi + m + 3 = 0$ are o soluție reală, apoi rezolvați ecuația în fiecare dintre situațiile găsite.

Subiectul 3 (7 puncte)

a) Fie $a = 3\sqrt{2} - 2\sqrt{3}$ și $b = \sqrt{17} - \sqrt{11}$. Fără a extrage rădăcina pătrată, arătați că $a < b$.

b). Rezolvați în \mathbf{R} ecuațiile: i) $\sqrt{5-x} + \sqrt{x} = 3$.

$$\text{ii) } \sqrt[3]{x-1} + \sqrt[3]{x-2} = \sqrt[3]{2x-3}.$$

Subiectul 4 (7 puncte)

a) Fie numerele $a = \sqrt[3]{65} - 4$ și $b = 4 - \sqrt[3]{63}$. Calculați cuburile acestor numere.

b) Fie $A = \sqrt[3]{1 - 12\sqrt[3]{65^2} + 48\sqrt[3]{65}} + 4$ și $B = \sqrt[3]{1 - 48\sqrt[3]{63} + 36\sqrt[3]{147}} + \sqrt[3]{63}$. Comparați numerele A și B .

Notă: Timp de lucru 3 ore.

Toate subiectele sunt obligatorii.