

CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ “ADOLF HAIMOVICI”

Etapă locală, 18 februarie 2023

Clasa a X-a ȘTIINȚE ALE NATURII

BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

Subiectul 1

- a) $q = \log_2 \frac{48}{36} + \log_2 3 = \log_2 \left(\frac{48}{36} \cdot 3 \right) = \log_2 \frac{48}{12} =$ 2p
 $= \log_2 4 = 2 \in N \subset Q$ 1p
- b) $(a + b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab = 7ab \Rightarrow (a + b)^2 = 7ab$ 2p
 $\left(\frac{a + b}{\sqrt{7}} \right)^2 = ab$ 1p
- Logaritmăm și obținem $lg \frac{a+b}{\sqrt{7}} = \frac{lga+lgb}{2}$ 1p

Subiectul 2

- a) $ab = 1 \Rightarrow x^2 - 3 = 1 \Rightarrow x^2 = 4$ 2p
 $x = 2$ convine și $x = -2$ nu convine 1p
- b) $c^2 = 2(\sqrt{5} + \sqrt{3})^2 (4 - \sqrt{15}) = 2(8 + 2\sqrt{15})(4 - \sqrt{15}) = 4(16 - 15) = 4$ 3p
 $c^2 = 4 \Rightarrow c = 2, c > 0$ convine și $c = -2$ nu convine 1p

Subiectul 3

- a) $E(4,8) = \sqrt{4 \cdot \sqrt[3]{8}} \cdot \sqrt[3]{8 \cdot \sqrt{4}} = \sqrt{4 \cdot 2} \cdot \sqrt[3]{8 \cdot 2} = \sqrt{8} \cdot \sqrt[3]{16} =$ 1p
 $= 2^{\frac{3}{2}} \cdot 2^{\frac{4}{3}} = 2^{\frac{17}{6}}$ 1p
 $E^6(4,8) = 2^{17} \in N$ 1p
- b) $E(n,n) = \sqrt{n \cdot \sqrt[3]{n}} \cdot \sqrt[3]{n \cdot \sqrt{n}} = \sqrt{n^{\frac{4}{3}} \cdot \sqrt[3]{n^{\frac{3}{2}}}} = n^{\frac{2}{3}} \cdot n^{\frac{1}{2}} = n^{\frac{7}{6}}$ 3p
 $E(n,n) \in Z, n \geq 2, n \in Z$, cel mai mic număr $\Rightarrow n = 2^6 = 64$ 1p

Subiectul 4

- 16 ore și 40 de minute = $16 \cdot 60 + 40 = 1000$ de minute $\Rightarrow t = 1000$ minute 1p
 $f(1000) = 200 \cdot e^{-0,014 \cdot 1000} = 200 \cdot e^{-14} < 200 \cdot 2^{-14}$ 2p
 $200 = 2^3 \cdot 5^2 < 2^3 \cdot 2^5 = 2^8$ 2p
 $f(1000) < 200 \cdot 2^{-14} < 2^8 \cdot 2^{-14} = 2^{-6} \text{ mg}$ 2p