

CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ
“ADOLF HAIMOVICI”
Etapă locală, 24 februarie 2017
FILIERA TEORETICĂ - PROFIL REAL - ȘTIINȚE ALE NATURII
BAREM - clasa a XII-a

1. Notează $\frac{\pi}{4} - x = t$...2p
Ajunge la $I_t = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \ln \frac{2}{1+tg t} dt$...3p
Obține $I = \frac{\pi}{8} \ln 2$...2p

2. a) scrie $G^1(x) = g(x)$...1p
determină $a = 3, b = 1, c = -2$...2p
b) $I = \int_{-1}^1 \frac{1}{(x^2+1)(e^x+1)} dx = \int_0^1 \left(\frac{1}{(x^2+1)(e^x+1)} + \frac{1}{(x^2+1)(e^{-x}+1)} \right) dx$...2p
ajunge la $I = \int_0^1 \frac{1}{x^2+1} dx$...1p
finalizare $I = \frac{\pi}{4}$...1p

3. consideră funcția $f: A \rightarrow B, f(x + y\sqrt{3}) = \begin{pmatrix} x & y \\ 3y & x \end{pmatrix}$...2p
demonstrează $f(a + b) = f(a) + f(b), (\forall) a, b \in A$...1p
demonstrează $f(a \cdot b) = f(a) \cdot f(b), (\forall) a, b \in A$...2p
demonstrează bijectivitatea ...2p

4. a) scrie $x * x = (x - 5)^2 + 5$...1p
presupune $P(k)$ adevărată ...1p
demonstrează $P(k + 1)$ și finalizează ...2p
b) scrie $a * b = (a - 5)(b - 5) + 5$...1p
determină a și b2p

Notă:

Nu se acordă punct din oficiu sau fracțiuni de punct.

Orice soluție corectă diferită de cea din barem se notează cu punctaj maxim.