

CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ  
ADOLF HAIMOVICI

Etapa locală-21februarie 2016  
Filiera tehnologică: profilul servicii

Clasa XII-barem de corectare

**1. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție**

**$x * y = 3xy - 3x - 3y + 4, \forall x, y \in \mathbb{R}$ . determinați numerele reale  $x$  care sunt egale cu simetricele lor față de legea  $*$ .**

**Soluție:** determinarea elementului neutru.....2p

Găsirea elementului simetrizabil.....3p

Finalizare.....2p

**2. Fie  $H = \left\{ A = \begin{pmatrix} a & b \\ b & a \end{pmatrix}, a, b \in \mathbb{Z}_4, a \neq 0 \right\}$ .**

**a. câte elemente conține mulțimea  $H$ ?**

**b. câte elemente  $A$  din  $H$  au proprietatea că  $\det A = \hat{3}$ ?**

$a$  poate lua 3 valori iar  $b$  poate lua 4 valori, deci 12 matrice.....3p

$a^2 - b^2 = \hat{3}$ .....1p

$a = \hat{2}, b = \hat{1}$ .....1p

$a = \hat{3}, b = \hat{1}$ .....1p

2 matrice.....1p

**3. Fie  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \begin{cases} \ln(x^2 + 1), & x \geq 0 \\ x^3 + 3x, & x < 0 \end{cases}$ .**

**a) arătați că funcția  $f$  admite primitive pe  $\mathbb{R}$ .**

**b) Calculați o primitivă a funcției  $f$**

**c) Calculați  $\int_{-2}^2 f(x) dx$ .**

Funcția este continuă pe  $\mathbb{R}$ .....2p

Calculul corect al primitivei .....3p

Calculul integralei.....2p

**4. Se consideră funcția  $f: (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \ln x$**

**a) Să se calculeze  $\int_1^2 f\left(\frac{1}{x}\right) dx$**

**b) Să se calculeze  $\int_{e^{-1}}^{e^2} \frac{f(x)}{x} dx$ .**

**Soluție:** a) calculul integralei.....3p

b) calculul integralei.....4p