



## CONCURSUL DE MATEMATICĂ APLICATĂ „ADOLF HAIMOVICI”

Etapa locală – Constanța, 15.02.2015

Clasa a XII-a

filiera tehnologică : profil tehnic, toate specializărilefiliera tehnologică: profil servicii, specializarea resurse naturale și protecția mediului

## Barem de corectare și notare

## SUBIECTUL 1

- a) Verificare asociativitatea și comutativitatea .....1p  
 Aflarea elementului neutru  $e = 0$  .....1p  
 $(\forall) x \in R \setminus \{-1\}$  este simetrizabil .....1p  
 Concluzia .....1p  
 b)  $a = -1$  .....1p  
 c)  $(-2015) * (-2014) * (-2) = x$ ;  $0 * 1 * \dots * 2015 = y$  .....1p  
 $x * (-1) * y = -1$  .....1p

## SUBIECTUL 2

- a) Verificare prin calcul direct .....2p  
 b)  $f : R \rightarrow G, f(x) = A(x)$  .....1p  
 Verificare proprietăți morfism .....1p  
 Funcția  $f$  bijectivă .....1p  
 c) Inducție după  $n$  pentru  $A(x_1) \cdot A(x_2) \cdot \dots \cdot A(x_n) = A(x_1 + x_2 + \dots + x_n)$  .....1p  
 Finalizarea calculului  $A^n(x) = \begin{pmatrix} a^n & 0 & 0 \\ 0 & b^n & 0 \\ 0 & 0 & c^n \end{pmatrix}$  .....1p

## SUBIECTUL 3

- a) Calcul direct .....2p  
 b)  $\int_3^4 \frac{x^2 + x - 3}{x^2 - 4} dx = \int_3^4 \left(1 + \frac{x+1}{x^2 - 4}\right) dx = \int_3^4 dx = \int_3^4 \frac{x+1}{x^2 - 4} dx$  .....2p  
 $I = x \Big|_3^4 + \frac{3}{4} \ln|x-2| \Big|_3^4 + \frac{1}{4} \ln|x+2| \Big|_3^4$  .....2p  
 Finalizare  $I = 1 + \frac{1}{4} \ln \frac{48}{5}$  .....1p

## SUBIECTUL 4

- a) Arată că  $f$  este continuă pe  $R$  .....2p  
 $f$  continuă pe  $R$ , deci admite primitive pe  $R$  .....1p  
 b)  $F : R \rightarrow R$  este derivabilă cu proprietatea  $F'(x) = f(x), (\forall) x \in R$   
 $F(x) = \begin{cases} e^x + c_1, & x \leq 0 \\ x^4 + x + c_2, & x > 0, c_1, c_2 \in R \end{cases}$  .....2p  
 $F$  derivabilă pe  $R \Rightarrow F$  continuă pe  $R \Rightarrow F$  continuă în  $x = 0 \Rightarrow 1 + c_1 = c_2$  .....1p  
 $F(2) = 5 \Rightarrow c_2 = -13, c_1 = -14$  și  $F(x) = \begin{cases} e^x - 14, & x \leq 0 \\ x^4 + x - 13, & x > 0 \end{cases}$  .....1p