



CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ „ADOLF HAIMOVICI”

Etapa locală – Constanța 21.02.2016

Clasa a XII-a

Filiera teoretică: Profilul Real – specializarea științele naturii

Barem de corectare și notare

**SUBIECTUL 1**

- a)  $(\forall)x, y > 2 \Rightarrow xy - 2x - 2y + 6 > 2$  .....1p  
 $(x-2)(y-2) > 0$  .....1p
- b) Parte stabilă+asociativitate .....1p  
 $e = 4$  element neutru.....1p  
 $x' = \frac{3x-8}{x-3}$  element simetrizabil.....1p
- c)  $e_1 = 3; f(3) = 4$  .....1p  
 $f(x) = x + 1$  morfism .....1p

**SUBIECTUL 2**

- a)  $x \circ y = (x-3)(y-3) + 3$  .....1p  
 $5^{[k]} = 2^k + 3$  .....1p  
 $S = (2^2 + \dots + 2^{2016}) + 3 \cdot 2016$  .....1p  
 $S = 2^{2017} + 6046$  .....1p
- b)  $A(x) \cdot A(y) = \begin{pmatrix} 1-x & x \\ x & 1-x \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1-y & y \\ y & 1-y \end{pmatrix}$  .....1p  
Finalizare.....2p

**SUBIECTUL 3**

- a) Demonstrația că  $h$  admite primitive .....1p
- $$H(x) = \begin{cases} \frac{x^2}{2} + C_1, & 0 \leq x < 2 \\ -x e^{2-x} - e^{2-x} + C_2, & 2 \leq x \leq 4 \end{cases} \dots\dots\dots 1p$$
- $H$  continuă în  $x=2$ ,  $C_2 = 5 + C_1$ . .....2p
- $H(3) = 4 - \frac{4}{e}$  și determinarea primitivei cu  $C_1 = -1, C_2 = 4$ .....1p
- b)  $I = \int \frac{(x^3 - 3x^2)e^x}{(x^3 - e^x)^2} dx = \frac{e^x}{x^3 - e^x} + C$ .....2p

**SUBIECTUL 4**

- a) Calcul direct.....2p
- b)  $\frac{10x^2 + x - 81}{5(x^2 - 9)} = 2 + \frac{1}{5} \left( \frac{2}{x-3} - \frac{1}{x+3} \right)$ .....2p
- Calculul integralei  $J = \int \frac{10x^2 + x - 81}{5(x^2 - 9)} dx = 2x + \frac{2}{5} \ln(x-3) - \frac{1}{5} \ln(x+3) + C$ .....3p

**Notă :** Orice altă soluție corectă, diferită de cea din barem, va primi punctaj maxim.