OLIMPIADA NAŢIONALĂ DE MATEMATICĂ

Etapa locală - 14.02.2015

Clasa a XII-a

Bareme de corectare și notare

1. $A \subset \{\hat{0},\hat{1},\hat{4},\hat{7}\}$ 2p

   $\hat{4} \in A <=> \hat{7} \in A$ 2p

   Soluțiile $\{\hat{0}\},\{\hat{1}\},\{\hat{0},\hat{1}\},\{\hat{4},\hat{7}\},\{\hat{0},\hat{4},\hat{7}\},\{\hat{1},\hat{4},\hat{7}\},\{\hat{0},\hat{1},\hat{4},\hat{7}\}$ 3p

2. a) Verificare $(x*y)*z = x*(y*z)$, $\forall x,y,z \in R$ 2p

   b) $2015x^2 - 2\cdot 2014x + 2014 - \alpha \geq 0 \ \forall x \in R <=> \Delta \leq 0$ 2p

   Finalizare.....1p

   c) $A*\frac{2014}{2015} = \frac{2014}{2015} = \frac{2014}{2015}*B$ 1p

   Finalizare.....1p

3. Există $x_1, x_2 \in R$, $x_1 < x_2$ cu $F(x_1) = F(x_2)$ 2p

   $x_3 = \frac{2x_1 + x_2}{3} \in (x_1, x_2)$ și teorema lui Lagrange funcției F pe $[x_1, x_3]$ și $[x_3, x_2]$.....2p

   $\frac{F(x_3) - F(x_1)}{x_2 - x_1} = \frac{f(a)}{3}$ și $\frac{F(x_2) - F(x_3)}{x_2 - x_1} = \frac{2f(b)}{3}$ 2p

   Finalizare 1p

4. $A = \int \frac{\sin x}{e^x + \sin x + \cos x} dx$ și $B = \int \frac{e^x + \cos x}{e^x + \sin x + \cos x} dx$ 2p

   $A + B = x + C$ și $B - A = \ln(e^x + \sin x + \cos x) + C$ 3p

   $A = \frac{x - \ln(e^x + \sin x + \cos x)}{2} + C$ 2p