

Concursul Național de Matematică Aplicată „Adolf Haimovici”
Etapă pe centru – 18.02.2018
Filieră tehnologică: profil servicii, resurse naturale și protecția mediului- Clasa a XII-a
BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE
SUBIECTUL 1

a)	Elementul neutru este 2 Simetricul lui 2 este 2	1p 1p
b)	Se obține ecuația $2 \cdot 4^x - 3 \cdot 2^x + 1 = 0$ Finalizare: $x = -1$ și $x = 0$	1p 2p
c)	$\frac{1}{2} \circ \frac{1}{2^2} \circ \dots \circ \frac{1}{2^{2018}} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \dots + \frac{1}{2^{2018}} - 2 \cdot 2017$ Rezultatul calculului este $-\left(\frac{1}{2}\right)^{2018} - 4033 < 0$	2p 2p

SUBIECTUL 2

a)	Se verifică prin calcul	2p
b)	Din punctul a) legea este bine definită, se verifică asociativitatea și comutativitatea Se găsește elementul neutru $A(0)$ și elementul simetric $A(-x)$	2p 2p
c)	Conform punctului a), $A(1) \cdot A(2) \cdot \dots \cdot A(2018) = A(1 + 2 + \dots + 2018)$ Rezultatul este matricea $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1009 \cdot 2019 \\ 0 & e^{1009 \cdot 2019} & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	1p 2p

SUBIECTUL 3

a)	Se verifică prin calcul	2p
b)	Folosind punctul a), se calculează $F(x) = \ln \frac{x^2+2017}{x^2+2018} + C$ $F(0) = 0 \Rightarrow C = -\ln \frac{2017}{2018}$ Finalizare	3p 1p 1p
c)	$a = -\frac{1}{2018}$	2p

SUBIECTUL 4

a)	Din condiția de continuitate în $x = 1$ se obține $m = 1009$ Concluzia: pentru $m = 1009$ funcția este continuă pe $[0; \infty) \Rightarrow$ admite primitive pe $[0; \infty)$	2p 1p
b)	$\int \frac{f(x)}{x^2} dx = x - \frac{1}{x} \ln x + C$	3p
c)	$F'(x) = f(x) \Rightarrow F''(x) = f'(x)$ Pe intervalul $(1; \infty)$ $F''(x) = 2x + \frac{1}{x} > 0$, deci F convexă	1p 2p

Notă: - Punctaj: 10 puncte pentru fiecare problemă, din care 1 punct din oficiu.