BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Varianta 35

Prof: Ionescu Maria

- Pentru orice soluţie corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Nu se acordă fracţiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parţiale, în limitele punctajului indicat în barem.
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea punctajului obţinut la 10.

SUBIECTUL I (30 de puncte)

1.	$\log_{\frac{1}{4}} \sqrt[3]{2} = \log_{2^{-2}} 2^{\frac{1}{3}} = -\frac{1}{6}$ $\left(\sqrt{6}\right)^{-2} = \frac{1}{6}$ Rezultat final: 0	2p 2p 1p
2.	Fie $f : R \to R, f(x) = ax^2 + bx + c; a \neq 0, a, b, c \in R$ $f(x) = -9x^2 + 12x - 4$ şi $f(x) = -x^2 + 4x - 4$	3p 2p
3.	Condiţie de existenţă: $x > 0$ $\lg^2 x^2 - 20\lg x + 24 = 0 \Leftrightarrow 4\lg^2 x - 20\lg x + 24 = 0$ devine $t^2 - 5t + 6 = 0, t = \lg x$ cu rădăcinile: 2,3 $x \in \{100, 1000\}$	1p 2p 2p
4.	$P = \frac{nr.\ cazuri\ \ favorabile}{nr.\ cazuri\ \ posibile}$ Numere posibile: 100,...,999 $\Rightarrow$ 900 numere Numere favorabile: 116,161,611,123,132,213,231,312,321 $\Rightarrow$ 9 numere $P = \frac{9}{900} = \frac{1}{100}$	1p 1p 2p 1p
5.	Demonstraţia : triunghiul ABC este dreptunghic	2p 3p

	$h_C = d(C, AB) = \frac{12}{5}$	
6.	$\cos 2x = 1 - 2\sin^2 x =$ $= 1 - 2 \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$	2p 6p

SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

1. a)	$\det A = 8, trA = 6$ $A^2 - 6A + 8I_2 = O_2$ sau calculul cu matrice	2p 3p
b)	Fie $X = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ .Calculul $A \cdot X$ şi $X \cdot A$ Rezolvarea sistemului şi soluţia: $X = \begin{pmatrix} a & 0 \\ c & a+2c \end{pmatrix}$	2p 3p
c)	Fie $Y = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$. Obţinem sistemul $\begin{cases} a^2 + bc = 2 \\ b(a+d) = 0 \\ c(a+d) = 1 \\ bc + d^2 = 4 \end{cases}$ Obţinem $a = \pm\sqrt{2}, b = 0, c = \frac{1}{a+d}$ şi $d = \pm 2 \Rightarrow 4$ soluţiî	2p 3p
2. a)	$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = -\frac{b}{a}$ $= 0$	2p 3p
b)	Notăm $x^2 = t$ şi obţinem $t \in \{1, 2013\}$ $x \in \{\pm 1, \pm\sqrt{2013}\}$	3p 2p
c)	$(x_1+2)(x_2+2)(x_3+2)(x_4+2) = f(-2)$ $f(-2) = -6027$	3p 2p

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

1. a)	$f'(x)=\dfrac{2x}{x^2+1}, \forall x\in R$ Din tabelul de variaţie f este strict descrescătoare pe $(-\infty,0)$ şi este strict crescătoare pe $(0,\infty)$	2p 3p
b)	$y-f(1)=f'(1)(x-1)$ $f(1)=\ln 2; f'(1)=1$ $x-y-1+\ln 2=0$	1p 2p 3p
c)	$f''(x)=\dfrac{2(1-x^2)}{(x^2+1)^2}, \forall x\in R$ Tabelul de variaţie Puncte de inflexiune : $A(-1,\ln 2); B(1,\ln 2)$	2p 1p 2p
2. a)	$\int_{11}^{102} f(\sqrt{x})dx=\int_{11}^{102}\sqrt{x+2014}dx$ $=\dfrac{2}{3}\left(\sqrt{x+2014}\right)^3\Big\vert_{11}^{102}$ $=\dfrac{2}{3}(46^3-45^3)$	1p 2p 2p
b)	$\int_1^{11}\dfrac{x}{f^2(x)}dx=\int_1^{11}\dfrac{x}{x^2+2014}dx$ $\int_1^{11}\dfrac{x}{f^2(x)}dx=\dfrac{1}{2}\ln\left\vert x^2+2014\right\vert\Big\vert_1^{11}=\ln\dfrac{45}{\sqrt{2015}}$	2p 3p
c)	Primitiva F a funcţiei f este strict crescătoare pe $R\Leftrightarrow F'(x)>0, \forall x\in R$ $F'(x)=f(x)>0, \forall x\in R$	2p 3p