

Barem de evaluare și de notare

SUBIECTUL I

30 de puncte

1.	$(3 + \sqrt{3})^3 = 54 + 30\sqrt{3}$ $(3 - \sqrt{3})^3 = 54 - 30\sqrt{3}$ $(3 + \sqrt{3})^3 - (3 - \sqrt{3})^3 = 60\sqrt{3}$	2p  3p
2.	<p>f este o funcție pară atunci: <math>f(x) = f(-x), (\forall)x \in \mathbb{R}</math></p> $f(-3) = f(3) = 8$ $f(3) + f(-3) = 16$	2p  1p  2p
3.	<p>Condiții de existență: <math>x \in (3; \infty)</math></p> $\log_3(x-3)(x+3) = 3 \Leftrightarrow x^2 - 9 = 27 \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow x^2 = 36 \Leftrightarrow x = \pm 6$ <p>convine <math>x=6</math> care verifică condiția de existență.</p>	2p  1p  1p  1p
4.	<p><math>x=2</math> și <math>x=4</math> sunt soluții ale ecuației date, deci numărul de cazuri favorabile este 6</p> <p>numărul de cazuri total posibile este egal cu cardinalul mulțimii date, deci 8</p> $P = \frac{\text{nr.cazurifavorabile}}{\text{nr.cazuritotalposibile}} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$	2p  2p  1p
5.	$ \vec{u}  = \sqrt{(m+4)^2 + 1},  \vec{v}  = \sqrt{10}$	2p

	$ \vec{u}  =  \vec{v}  \Leftrightarrow (m+4)^2 = 9 \Leftrightarrow m = -1 \text{ sau } m = -7$	3p
6.	$\cos 2x = 1 - 2\sin^2 x =$ $= 1 - \frac{2}{9} = \frac{7}{9}$	3p 2p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.a)	$\begin{vmatrix} 2 & -1 & -1 \\ 1 & 1 & -1 \\ 3 & -1 & -1 \end{vmatrix} = -2 + 3 + 1 + 3 - 2 - 1 =$ $= 2$	3p 2p
b)	$\begin{vmatrix} 2 & -1 & -1 \\ 1 & 1 & m \\ 3 & -1 & -1 \end{vmatrix} = 0 \Leftrightarrow -2 - 3m + 1 + 3 + 2m - 1 = 0 \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow -m + 1 = 0 \Leftrightarrow m = 1$	3p 2p
c)	$\begin{cases} 2x - y - z = 0 \\ x + y + 2z = 4 \\ 3x - y - z = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x + z = 4 \\ 4x + z = 5 \\ 3x - y - z = 1 \end{cases} \Leftrightarrow$ $\begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \\ z = 1 \end{cases}$	3p 3p
2.a)	$x * \left(-\frac{1}{5}\right) = -\frac{x}{5} + \frac{x}{5} - \frac{1}{25} - \frac{4}{25} =$ $= -\frac{5}{25} = -\frac{1}{5}, (\forall)x \in \mathbb{R}$	3p 2p
b)	$x * y = xy + \frac{x}{5} + \frac{y}{5} + \frac{1}{25} - \frac{1}{5} = x\left(y + \frac{1}{5}\right) + \frac{1}{5}\left(y + \frac{1}{5}\right) - \frac{1}{5} =$ $\left(y + \frac{1}{5}\right)\left(x + \frac{1}{5}\right) - \frac{1}{5} = \left(x + \frac{1}{5}\right)\left(y + \frac{1}{5}\right) - \frac{1}{5}, (\forall)x, y \in \mathbb{R}$	2p 3p
c)	Din punctul a) $x * \left(-\frac{1}{5}\right) = -\frac{1}{5}$ , dar și $\left(-\frac{1}{5}\right) * x = -\frac{1}{5} (\forall)x \in \mathbb{R}$ $\left(-\frac{8}{15}\right) * \left(-\frac{7}{15}\right) * \dots * \left(-\frac{4}{15}\right) * \left(-\frac{3}{15}\right) * \left(-\frac{2}{15}\right) * \left(-\frac{1}{15}\right) =$ $x * \left(-\frac{1}{5}\right) * y = -\frac{1}{5}, x = \left(-\frac{8}{15}\right) * \left(-\frac{7}{15}\right) * \dots * \left(-\frac{4}{15}\right), y = \left(-\frac{2}{15}\right) * \left(-\frac{1}{15}\right)$	2p 3p

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

1.a)	$f'(x) = (3 - 2x + \ln x)' =$ $= -2 + \frac{1}{x} = \frac{1 - 2x}{x}, (\forall)x \in (0; \infty)$	3p 2p
b)	$f'(x) = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{2}$ $f'(x) \geq 0, \text{ pentru orice } x \in 0; \frac{1}{2} \text{ deci } f \text{ este crescătoare,}$ $f'(x) \leq 0, \text{ pentru orice } x \in \frac{1}{2}; \infty \text{ deci } f \text{ este descrescătoare}$	1p 2p 2p
c)	$y = f(1) + f'(x)(x - 1)$ $f(1) = 1, f'(1) = -1$ $y = -x + 2$	1p 2p 2p
2.a)	$\int \left( f(x) - \frac{1}{x+3} \right) dx = \int \left( \frac{1}{x+3} + \frac{1}{x+4} - \frac{1}{x+3} \right) dx = \int \frac{1}{x+4} dx =$ $\ln x+4  + C$	2p 3p
b)	$\int \left( \frac{1}{x+3} + \frac{1}{x+4} \right) dx = \int \frac{1}{x+3} dx + \int \frac{1}{x+4} dx$ $= \ln x+3  + \ln x+4  + C$ $= \ln x^2 + 7x + 12  + C$	2p 3p
c)	$A = \int_1^2  f(x)  dx =$ $= \int_1^2 \left  \frac{1}{x+3} + \frac{1}{x+4} \right  dx = \ln x^2 + 7x + 12  \Big _1^2 =$ $= \ln \frac{3}{2}$	2p 3p