BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Varianta 1

Prof: Andone Elena.

- **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.	$\frac{1}{63}=0,(015873)$ Stabileşte a 2012-a zecimală ca fiind 1	3p 2p
2.	f(2)= - 3 $(f\circ f)(2)=f(f(2))=f(-3)$ f(-3)= $-\frac{11}{2}$	1p 2p 2p
3.	Notăm $3^x=t$ Ecuaţia devine $5t^2-2t-3=0$ cu soluţiile $t_1=1$, $t_2=-\frac{3}{5}$ $3^x=1\rightarrow x=0$, $3^x=-\frac{3}{5}$ nu are soluţii în mulţimea numerelor reale	1p 2p 2p
4.	$6!=1\cdot 2\cdot 3\cdot 4\cdot 5\cdot 6=720$	2p 3p
5.	$m_{AB}=\frac{y_B-y_A}{x_B-x_A}=\frac{0-4}{-1-2}=\frac{4}{3}$	2p 3p
6.	raza cercului circumscris unui triunghi dreptunghic este egală cu jumătate din ipotenuză	2p

www.mateinfo.ro

	Se calculează ipotenuza cu ajutorul teoremei lui Pitagora→i=10 R=5	1p 2p

SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

1. a)	$A^2=\begin{pmatrix}-3 & 4\\ -4 & -3\end{pmatrix}$ $A^2-2A+5I_2=\begin{pmatrix}-3 & 4\\ -4 & -3\end{pmatrix}-\begin{pmatrix}2 & 4\\ -4 & 2\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}5 & 0\\ 0 & 5\end{pmatrix}=O_2$	2p 2p 1p
b)	det A=5 → A este inversabilă $A=\frac{1}{\det A}A^*, A^*=\begin{pmatrix}1 & -2\\ 2 & 1\end{pmatrix}, A^{-1}=\begin{pmatrix}\frac{1}{5} & -\frac{2}{5}\\ \frac{2}{5} & \frac{1}{5}\end{pmatrix}$	3p 2p
c)	B= A-I_2= $\begin{pmatrix}0 & 2\\ -2 & 0\end{pmatrix}$ Se calculează B^2, B^3 şi se observă că $B^{2n}=(-4)^n I_2$, $B^{2n+1}=(-4)^n B$ Se demonstrează prin inducţie	1p 2p 2p
2. a)	x ◦ y=xy-x-y+7= x(y-1) – (y-1) + 6= (x-1)(y-1)+6 → x ◦ y=(x-1)(y-1)+6	1p 3p 1p
b)	Relaţia ce trebuie demonstrată reprezintă asociativitatea legii de compoziţie x ◦ (y ◦ z)=(x-1)(y-1)(z-1)+5x+1 (x ◦ y) ◦ z=(x-1)(y-1)(z-1)+5z+1 Egalitatea celor două expresii nu se realizează pentru orice numere reale x, y, z → legea nu este asociativă	3p 2p
c)	x ◦ x=31	2p

www.mateinfo.ro

	$x \circ x=(x-1)^2+6 \rightarrow (x-1)^2=25 \rightarrow$ $x=6$ sau $x=-4$	2p 1p

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

1. a)	$\lim_{x\to\infty} f(x)=\infty \rightarrow$ *graficul funcţiei nu admite asimptotă orizontală la* $+\infty$ Studiem existenţa asimptotei oblice y=mx+n şi n m= n=1 → y= x+1 este asimptotă oblică la $+\infty$	2p 2p 1p
b)	$f'(x)=\frac{x^2-2x}{(x-1)^2}$ $f'(x)=0 \rightarrow x=0, x=2$ se realizează tabelul de variaţie al funcţiei funcția f este strict crescătoare pe intervalul $(-\infty,0)$ și pe intervalul $(2,\infty)$; funcția f este strict descrescătoare pe intervalul $(0,1)$ și pe intervalul $(1,2)$.	1p 1p 1p 2p
c)	Se calculează derivata a doua $f''=\frac{2}{(x-1)^3}$ se realizează tabelul de semn al derivatei a doua pe intervalul $(-\infty, 1)$ f'' este negativă deci funcţia f va fi concavă	1p 1p 1p 2p
2. a)	$l_s(0)=l_d(0)=f(0)=0 \rightarrow$f este continuă în punctul x=0 Pe mulţimea numerelor reale nenule f este continuă fiind compunere de funcţii elementare→f continuă pe $\mathbb{R}$ →f admite primitive pe $\mathbb{R}$	2p 2p 1p

www.mateinfo.ro

b)	$F(x)=\begin{cases}\frac{1}{2}\ln(x^2+1)+c_1, x>0\\ e^x-x+c_2, x\le 0\end{cases}$ Din continuitatea funcţiei F în punctul x=0 $\rightarrow$ c_1= 1+c_2 F(1)=0 $\rightarrow \frac{1}{2}\ln 2+c_1=0\rightarrow c_1=-\frac{1}{2}\ln 2$ $F(x)=\begin{cases}\frac{1}{2}\ln(x^2+1)-\frac{1}{2}\ln 2, x>0\\ e^x-x-\frac{1}{2}\ln 2-1, x\le 0\end{cases}$	1p 1p 1p 2p
c)	$\int_{-2}^{3} f(x)dx=\int_{-2}^{0} f(x)dx+\int_{0}^{3} f(x)dx=$ $=\left(e^x-x\right)\Big\|_{-2}^{0}+\frac{1}{2}\ln\left(x^2+1\right)\Big\|_{0}^{3}=1-e^{-2}-2+\frac{1}{2}\ln 10=$ $=\frac{1}{2}\ln 10-e^{-2}-1$	2p 1p 2p

www.mateinfo.ro