BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Varianta 30

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.	$V\left(\frac{-b}{2a},\frac{-\Delta}{4a}\right)$ Vârful parabolei este: $\frac{-b}{2a}=4,\quad \frac{-\Delta}{4a}=-4$ $V(4,-4)$	1p 2p 2p
2.	Din ecuaţia $x^2-(m+1)x+2m=0$ obţinem $x_1+x_2=-\frac{b}{a}=m+1,\quad x_1\cdot x_2=\frac{c}{a}=2m$ Înlocuim în relaţie şi obţinem $3\left[(m+1)^2-4m\right]=2m-2\Leftrightarrow 3m^2-8m+5=0$ De unde $m_1=1,\quad m_2=\frac{5}{3}$.	2p 2p 1p
3.	Dobânda : $d=700\cdot\frac{5,5}{100}=38,5$ lei Suma finală: $S=700+38,5=738,5$ lei	3p 2p
4.	$C_{2012}^{2010}=\frac{2012!}{2010!\cdot 2!}=2012\cdot 2011$ $C_{2012}^{2}=\frac{2012!}{2!\cdot 2010!}=2012\cdot 2011$ $C_{2012}^{2010}-C_{2012}^{2}=0$ (sau folosirea formulei $C_n^k=C_n^{n-k},n\geq k$)	2p 2p 1p
5.	Dreptele $d_1:2mx+3y-7=0$ şi $d_2:3x-8y+2=0$ sunt perpendiculare $\Leftrightarrow a_1\cdot a_2+b_1\cdot b_2=0$ $\Leftrightarrow 2m\cdot 3+3\cdot(-8)=0$ $\Leftrightarrow m=4$	2p 2p

www.mateinfo.ro

		1p
6.	$\cos\frac{5\pi}{6}=-\cos\frac{\pi}{6}$ $\cos\frac{5\pi}{6}=-\frac{\sqrt{3}}{2}$	2p 3p

SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

1. a)	$A_1(6,-1),\quad A_3(8,3)$ Ecuaţia dreptei este : $\frac{x-x_1}{x_3-x_1}=\frac{y-y_1}{y_3-y_1}$ $\frac{x-6}{2}=\frac{y+1}{4}$ $\Rightarrow 2x-y-13=0$ este ecuaţia dreptei A_1A_3.	2p 1p 1p 1p
b)	$A_{\Delta OA_1A_2}=\frac{1}{2}\begin{Vmatrix}x_0 & y_0 & 1\\ x_1 & y_1 & 1\\ x_2 & y_2 & 1\end{Vmatrix}\Rightarrow A_{\Delta OA_1A_2}=\frac{1}{2}\begin{Vmatrix}0 & 0 & 1\\ 6 & -1 & 1\\ 7 & 1 & 1\end{Vmatrix}$ $A_{\Delta OA_1A_2}=\frac{1}{2}\cdot 13$	3p 2p
c)	Considerăm punctele $A_n(n+5,2n-3), A_m(m+5,2m-3), A_p(p+5,2p-3),\quad \forall n,m,p\in N^*$ Calculăm $\begin{vmatrix}n+5 & 2n-3 & 1\\ m+5 & 2m-3 & 1\\ p+5 & 2p-3 & 1\end{vmatrix}=0$ folosind proprietăţile determinanţilor şi se obţin punctele $A_n(n+5,2n-3)$ coliniare $\forall n\in N^*$	1p 4p
2. a)	Din relaţiile lui Viete obţinem $x_1+x_2+x_3=-\frac{b}{a}=3$ şi $x_1\cdot x_2+x_1\cdot x_3+x_2\cdot x_3=\frac{c}{a}=-13$ Folosim $(x_1+x_2+x_3)^2=x_1^2+x_2^2+x_3^2+2(x_1\cdot x_2+x_1\cdot x_3+x_2\cdot x_3)$ şi obţinem $x_1^2+x_2^2+x_3^2=9+26=35$	2p 1p 2p

www.mateinfo.ro

b)	Se determină rădăcinile : $x_1=-3,\quad x_2=1,\quad x_3=5$ Care verifică relaţia : $x_2=\frac{x_1+x_3}{2}\Leftrightarrow 1=\frac{-3+5}{2}$	3p 2p
c)	Ecuaţia $25^x-3\cdot 5^x-13+15\cdot 5^{-x}=0$ se rezolvă folosind notaţia $5^x=t,\quad t>0$. Ecuaţia devine: $t^2-3t-13+\frac{15}{t}=0\Leftrightarrow t^3-3t^2-13t+15=0$ care are soluţiile determinate anterior. Revenind la notaţie obţinem soluţia ecuaţiei iniţiale: $x\in\{0,1\}$	1p 2p 2p

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

1. a)	$f'(x)=\frac{\left(x^2-4\right)'\left(x^2+4\right)-\left(x^2-4\right)\left(x^2+4\right)'}{\left(x^2+4\right)^2}$ Funcţia f este derivabilă pe R şi $f'(x)=\frac{2x\left(x^2+4\right)-\left(x^2-4\right)2x}{\left(x^2+4\right)^2}$ $f'(x)=\frac{16x}{\left(x^2+4\right)^2}$	2p 2p 1p
b)	Calculăm $\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)=\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{x^2-4}{x^2+4}=1$ Rezultă $y=1$ este ecuaţia asimptotei orizontale la $+\infty$ la graficul funcţiei f .	3p 2p
c)	$\lim\limits_{x\to 0}\frac{f'(x)-f'(0)}{x}=f''(0)$ $f''(x)=\left(\frac{16x}{\left(x^2+4\right)^2}\right)'=\frac{(16x)'\left(x^2+4\right)^2-(16x)\left(\left(x^2+4\right)^2\right)'}{\left(x^2+4\right)^4}$ $f''(0)=\frac{16\cdot 16-0}{4^4}=1$	1p 2p 2p
2. a)	f continuă pe $(-\infty,0)$ fiind funcţie elementară f continuă pe $(0,+\infty)$ fiind compunere de funcţii elementare	2p 2p 1p

www.mateinfo.ro

	f continuă în $x_0 = 0 \Leftrightarrow l_s = l_d = f(0) \Leftrightarrow 1 = 1 = 1$ adevărat $\Rightarrow f$ continuă pe $R \Rightarrow f$ admite primitive pe R.	
b)	$\int_{-2}^{1} f(x)dx = \int_{-2}^{0} (x^2+x+1)dx + \int_{0}^{1} (e^x+x)dx$	2p
	$= \left(\frac{x^3}{3}+\frac{x^2}{2}+x\right)\Big\|_{-2}^{0} + \left(e^x+\frac{x^2}{2}\right)\Big\|_{0}^{1} = e+\frac{13}{6}$	3p
c)	$\int_{1}^{e} f(\ln x)dx = \int_{1}^{e} (e^{\ln x}+\ln x)dx = \int_{1}^{e} (x+\ln x)dx = \int_{1}^{e} xdx + \int_{1}^{e} \ln x dx$	2p
	$\int_{1}^{e} \ln x dx = (x\cdot\ln x - x)\Big\|_{1}^{e} = 1$	2p
	$\int_{1}^{e} f(\ln x)dx = \frac{e^2}{2} - \frac{1}{2} + 1 = \frac{e^2}{2} + \frac{1}{2}$	1p

www.mateinfo.ro