Simulare, Bacalaureat, 12 decembrie 2024
Proba E. c) Matematică *M_mate-info*
BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE ***Simulare***

Filiera teoretică, profil real, specializarea matematică – informatică
Filiera vocațională, profilul militar, specializarea matematică – informatică

- **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 zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea la zece a punctajului total acordat pentru lucrare.**

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

1.	$log_2(\sqrt{5}-1)+log_2(\sqrt{5}+1)=log_2(5-1)$ $log_2 4=2$	**3p** **2p**
2.	$\Delta=1+4m^2>0\Rightarrow x_{1/2}\in\mathbb{R}$ și $\lvert x_1-x_2\rvert=3\Rightarrow x_1^2-2x_1x_2+x_2^2=9$ $x_1+x_2=-1$ și $x_1x_2=-m^2\Rightarrow 1+4m^2=9\Rightarrow m=\pm\sqrt{2}$	**2p** **3p**
3.	$2^x+2^{x+1}=12$ $2^x=4\Rightarrow x=2$	**2p** **3p**
4.	$a,b,c\in\{1,2,3,\ldots,9\}$ și $a\neq b\neq c\Rightarrow$Numărul cazurilor posibile este $A_9^3=9\cdot 8\cdot 7=504$ c este cifră pară$\Rightarrow c\in\{2,4,6,8\}\Rightarrow$Numărul cazurilor favorabile este $4A_8^2=4\cdot 8\cdot 7\Rightarrow P=\frac{4}{9}$	**2p** **3p**
5.	$\frac{2}{a+1}=\frac{a+3}{3}\Rightarrow a^2+4a-3=0$ $a=-2\pm\sqrt{7}$	**3p** **2p**
6.	$m(\hat{A})+m(\hat{B})+m(\hat{C})=180^0\Rightarrow m(\hat{A})=120^0$ și $\sin A=\sin 120^0=\sin 60^0=\frac{\sqrt{3}}{2}$ T. sin $\frac{AC}{\sin B}=\frac{BC}{\sin A}\Rightarrow BC=3\sqrt{6}$ cm	**2p** **3p**

SUBIECTUL al II-lea **(30 de puncte)**

1.a)	$\det A=-2x+4$ $\det A\neq 0\Rightarrow a\neq 2\Rightarrow a\in\mathbb{R}\setminus\{2\}$	**2p** **3p**
b)	$\det A\neq 0\Rightarrow \Delta x=-2a+4$, $\Delta y=-2a+4$, $\Delta z=-4a+8$ $(x,y,z)=(1,1,2)$	**3p** **2p**
c)	Minor principal $\begin{vmatrix}1 & 1\\ 2 & 1\end{vmatrix}=-1\neq 0$, $\Delta car=\begin{vmatrix}1 & 1 & 4\\ 2 & 1 & 1\\ 2 & 1 & 1\end{vmatrix}=0\Rightarrow rang A=rang\,\bar{A}=2$, $z=\alpha$ $(x_0,y_0,z_0)=(2\alpha-3,7-3\alpha,\alpha)$ unde $\alpha\in\mathbb{R}$ $x_0^2+y_0^2+z_0^2=6\Rightarrow(2\alpha-3)^2+(7-3\alpha)^2+\alpha^2=6$ Din care convine $\alpha=2$ și avem $(x_0,y_0,z_0)=(1,1,2)$	**3p** **2p**
2.a)	$1\circ 3=11\Rightarrow 3a-4+6=11$ $a=3$	**3p** **2p**
b)	$x\circ e=e\circ x=x$ oricare ar fi $x\in\mathbb{R}$, dar $x\circ e=e\circ x$ se verifică oricare ar fi $a,e,x\in\mathbb{R}$ din $x\circ e=x\Rightarrow(ae-2)x-e+6=0$ oricare ar fi $x\in\mathbb{R}\Rightarrow e=6$ și $a=\frac{1}{3}$	**2p** **3p**

c)	Din $([0,6],\circ)$ parte stabilă a lui $(\mathbb{R},\circ) \Leftrightarrow 0\le(ay-1)x-y+6\le 6\ (\forall)x,y\in[0,6]$ Fie $f:[0,6]\to[0,6]$, $f(x)=(ay-1)x-y+6$ unde $a\in\mathbb{R}$ și $y\in[0,6]$ $\begin{cases} f(0)=6-y\in[0,6], \\ f(6)=(6a-1)y\in[0,6] \end{cases} \Leftrightarrow 0\le(6a-1)y\le 6,(\forall)y\in[0,6]$ Fie $g:[0,6]\to[0,6]$, $g(y)=(6a-1)y$ cu $g(0)=0$ și $g(6)=36a-6\in[0,6]\Rightarrow a\in\left[\frac{1}{6},\frac{1}{3}\right]$	**2p** **3p**

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

1.a)	$f'(x)=x'\cdot\ln x+x(\ln x)'=$ $=\ln x+x\frac{1}{x}=1+\ln x$, oricare ar fi $x\in(0,+\infty)$	**2p** **3p**
b)	Tangenta la graficul funcției în $M(m,f(m))$ este paralelă cu dreapta de ecuație $y=2x \Leftrightarrow f'(m)=2$ $1+\ln m=2\Rightarrow m=e$	**3p** **2p**
c)	$f'(x)=0\Leftrightarrow x=\frac{1}{e}$, $f'(x)<0$, pentru orice $x\in\left(0,\frac{1}{e}\right)\Rightarrow f$ este strict descrescătoare pe $\left(0,\frac{1}{e}\right)$ și $f'(x)>0$, pentru orice $x\in\left(\frac{1}{e},\infty\right)\Rightarrow f$ strict crescătoare pe $\left(\frac{1}{e},+\infty\right)$ deci $f(x)\ge-\frac{1}{e}$, deci $x\ln x+\frac{1}{e}\ge 0$, pentru orice $x\in(0,+\infty)$	**3p** **2p**
2.a)	Pentru $x\le 0$, f este continuă ca produs de functii continue. Pentru $x>0$, f este continuă ca raport de funcții continue $\lim\limits_{\substack{x\to 0\\x<0}} xe^x=0, \lim\limits_{\substack{x\to 0\\x>0}}\frac{x^2}{x+1}=0$, $f(0)=0$ f este continuă pe $\mathbb{R}$, deci admite primitive pe $\mathbb{R}$.	**3p** **2p**
b)	Constructia primitivei $F(x)=\begin{cases}(x-1)\cdot e^x+c_1, x\le 0\\ \frac{x^2}{2}-x+\ln(x+1)+c_2, x>0\end{cases}$ Din continuitatea funcției F pe $\mathbb{R}$,obținem $-1+c_1=c_2$ și notăm $c_2=k\in\mathbb{R}$ și avem $F(x)=\begin{cases}(x-1)\cdot e^x+1+k, x\le 0\\ \frac{x^2}{2}-x+\ln(x+1)+k, x>0\end{cases}$ din $A\left(-1,-\frac{2}{e}\right)\in G_F\Rightarrow F(-1)=-\frac{2}{e}\Rightarrow -2\cdot e^{-1}+1+k=-\frac{2}{e}\Rightarrow k=-1$ si primitiva cerută este $F(x)=\begin{cases}(x-1)\cdot e^x, x\le 0\\ \frac{x^2}{2}-x+\ln(x+1)-1, x>0\end{cases}$	**2p** **3p**
c)	Pe intervalul $(0,\infty)$ derivata primitivei este $f(x)=\frac{x^2}{x+1}$ care este pozitivă, deci primitiva functiei f este strict crescătoare pe intervalul $(0,\infty)$	**3p** **2p**