Simulare, Bacalaureat, ianuarie 2024
Proba E. c)
Matematică *M_tehnologic*
BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Filiera tehnologică: profilul servicii, toate calificările profesionale; profilul resurse, toate calificările profesionale; profilul tehnic, toate calificările profesionale

- **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.	$\sqrt{7}\left(1+2\sqrt{7}\right)-\sqrt{7}=\sqrt{7}+2\sqrt{7}\cdot\sqrt{7}-\sqrt{7}=\sqrt{7}+14-\sqrt{7}=$ $=14$ este număr natural.	**3p** **2p**
2.	$f(2)=3$, $g(2)=2m+1$ $f(2)=g(2)\Rightarrow 2m+1=3\Rightarrow 2m=2\Rightarrow m=1$	**2p** **3p**
3.	$7x-12=x^2\Leftrightarrow x^2-7x+12=0$ $x=4$ sau $x=3$ care convin.	**2p** **3p**
4.	$\overline{ab}\in\{10,11,...,99\}\Rightarrow$ Numărul cazurilor posibile este 90 $a+b=9\Rightarrow\overline{ab}\in\{18,27,36,45,54,63,72,81,90\}\Rightarrow$ Numărul cazurilor favorabile este 9 $\Rightarrow P=\dfrac{\text{număr cazuri favorabile}}{\text{număr cazuri posibile}}=\dfrac{1}{10}$	**2p** **2p** **1p**
5.	M, mijlocul segmentului AB, are coordonatele $x_M=\dfrac{x_A+x_B}{2}=2$, $y_M=\dfrac{y_A+y_B}{2}=2\Rightarrow M(2,2)$ $OM=\sqrt{(x_M-x_O)^2+(y_M-y_O)^2}=\sqrt{(2-0)^2+(2-0)^2}\Rightarrow OM=2\sqrt{2}$.	**2p** **3p**
6.	$AC^2=BC^2-AB^2=36-9=27\Rightarrow AC=3\sqrt{3}$ $A_{\Delta ABC}=\dfrac{AB\cdot AC}{2}=\dfrac{3\cdot 3\sqrt{3}}{2}=\dfrac{9\sqrt{3}}{2}$.	**2p** **3p**

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

1.a)	$\det A=\begin{vmatrix}5 & 2\\ -5 & -3\end{vmatrix}=5\cdot(-3)-2\cdot(-5)=$ $=-15+10=-5$	**3p** **2p**
b)	$A\cdot A=\begin{pmatrix}15 & 4\\ -10 & -1\end{pmatrix}$ $A\cdot A-2A-5I_2=\begin{pmatrix}15 & 4\\ -10 & -1\end{pmatrix}-\begin{pmatrix}10 & 4\\ -10 & -6\end{pmatrix}-\begin{pmatrix}5 & 0\\ 0 & 5\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}0 & 0\\ 0 & 0\end{pmatrix}$	**3p** **2p**
c)	$A-xI_2=\begin{pmatrix}5-x & 2\\ -5 & -3-x\end{pmatrix}$	**2p**

	$\det(A-xI_2)=10\Leftrightarrow\begin{vmatrix}5-x & 2\\ -5 & -3-x\end{vmatrix}=10\Leftrightarrow x^2-2x-15=0\Leftrightarrow x=5$ sau $x=-3$	**3p**
2.a)	$2\circ(-3)=2-3+\dfrac{2\cdot(-3)}{3}=2-3-2=$ $=-3$	**3p** **2p**
b)	$x\circ e=x+e+\dfrac{xe}{3}=e+x+\dfrac{ex}{3}=e\circ x$, oricare ar fi $x\in\mathbb{R}$ $x\circ e=x\Leftrightarrow x+e+\dfrac{xe}{3}=x\Leftrightarrow e\left(1+\dfrac{x}{3}\right)=0\Leftrightarrow e=0$, deci $e=0$ este elementul neutru al legii de compoziție ,,$\circ$”	**2p** **3p**
c)	$x\circ(x-3)\geq-3\Leftrightarrow 2x-3+\dfrac{x^2-3x}{3}\geq-3\Leftrightarrow x^2+3x\geq 0$ $x_1=-3, x_2=0\Rightarrow x\in(-\infty,-3]\cup[0,+\infty)$	**3p** **2p**

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

1.a)	$f'(x)=e^x+(x-3)e^x=$ $=(1+x-3)e^x=(x-2)e^x, x\in\mathbb{R}$	**3p** **2p**
b)	$\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{f'(x)}{e^x-e^2}=\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{(x-2)e^x}{e^x-e^2}=$ $=\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{(x-1)e^x}{e^x}=1$	**2p** **3p**
c)	$f'(x)=0\Leftrightarrow x=2$ și $f'(x)\leq 0$, pentru orice $x\in(-\infty,2]\Rightarrow f$ este descrescătoare pe $(-\infty,2]$, $f'(x)\geq 0$, pentru orice $x\in[2,\infty)\Rightarrow f$ este crescătoare pe $[2,\infty)$ $f(x)\geq f(2)\Leftrightarrow(x-3)e^x\geq -e^2$, pentru orice $x\in\mathbb{R}$, de unde obținem $(x-3)e^{x-2}\geq -1$, pentru orice $x\in\mathbb{R}$, deci $(3-x)e^{x-2}\leq 1$, pentru orice $x\in\mathbb{R}$.	**2p** **3p**
2.a)	$\int\dfrac{g(x)}{f(x)}dx=\int\dfrac{x(x+2)e^x}{x^2e^x}=\int\dfrac{x+2}{x}dx=$ $=\int\left(1+\dfrac{2}{x}\right)dx=\int 1dx+\int\dfrac{2}{x}dx=x+2\ln x+C,\ x\in(0,+\infty)$	**2p** **3p**
b)	f derivabilă, $f'(x)=\left(x^2\right)'e^x+x^2\left(e^x\right)'=2xe^x+x^2e^x=x(x+2)e^x$ $f'(x)=g(x)\Rightarrow f$ este o primitivă a funcției g.	**3p** **2p**
c)	$H(x)=\int(g(x)-f(x))dx=2\int xe^xdx=2(x-1)e^x+k$ Din $H(1)=3\Rightarrow k=3\Rightarrow H(x)=2(x-1)e^x+3$.	**3p** **2p**