

Simulare, Bacalaureat, ianuarie 2024  
Proba E. c)  
Matematică *M\_tehnologic*  
BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

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

- Pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Nu se acordă fracțiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.
- Se acordă zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la zece a punctajului total acordat pentru lucrare.

**SUBIECTUL I**

(30 de puncte)

1.	$\sqrt{7}(1+2\sqrt{7})-\sqrt{7}=\sqrt{7}+2\sqrt{7}\cdot\sqrt{7}-\sqrt{7}=\sqrt{7}+14-\sqrt{7}=14$ 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.	$\overline{ab}\in\{10,11,\dots,99\}\Rightarrow$ 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 $\Rightarrow P=\frac{\text{număr cazuri favorabile}}{\text{număr cazuri posibile}}=\frac{1}{10}$	2p 2p 1p
5.	$M$ , mijlocul segmentului $AB$ , are coordonatele $x_M=\frac{x_A+x_B}{2}=2, y_M=\frac{y_A+y_B}{2}=2\Rightarrow M(2,2)$ $OM=\sqrt{(x_M-x_O)^2+(y_M-y_O)^2}=\sqrt{(2-0)^2+(2-0)^2}\Rightarrow OM=2\sqrt{2}$ .	2p 3p
6.	$AC^2=BC^2-AB^2=36-9=27\Rightarrow AC=3\sqrt{3}$ $A_{\triangle ABC}=\frac{AB\cdot AC}{2}=\frac{3\cdot 3\sqrt{3}}{2}=\frac{9\sqrt{3}}{2}$ .	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

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

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

<b>1.a)</b>	$f'(x) = e^x + (x-3)e^x = (1+x-3)e^x = (x-2)e^x, x \in \mathbb{R}$	<b>3p</b> <b>2p</b>
<b>b)</b>	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f'(x)}{e^x - e^2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)e^x}{e^x - e^2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-1)e^x}{e^x} = 1$	<b>2p</b> <b>3p</b>
<b>c)</b>	$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 2$ 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 $x \in \mathbb{R}$ .	<b>2p</b> <b>3p</b>
<b>2.a)</b>	$\int \frac{g(x)}{f(x)} dx = \int \frac{x(x+2)e^x}{x^2 e^x} dx = \int \frac{x+2}{x} dx = \int \left(1 + \frac{2}{x}\right) dx = \int 1 dx + \int \frac{2}{x} dx = x + 2 \ln x + C, x \in (0, +\infty)$	<b>2p</b> <b>3p</b>
<b>b)</b>	$f$ derivabilă, $f'(x) = (x^2)' e^x + x^2 (e^x)' = 2xe^x + x^2 e^x = x(x+2)e^x$ $f'(x) = g(x) \Rightarrow f$ este o primitivă a funcției $g$ .	<b>3p</b> <b>2p</b>
<b>c)</b>	$H(x) = \int (g(x) - f(x)) dx = 2 \int xe^x dx = 2(x-1)e^x + k$ Din $H(1) = 3 \Rightarrow k = 3 \Rightarrow H(x) = 2(x-1)e^x + 3$ .	<b>3p</b> <b>2p</b>