

**Simulare, Bacalaureat, 28 ianuarie 2022**  
**Proba E. c)**  
**Matematică *M\_tehnologic***  
**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

*Simulare*

*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)**

<b>1.</b>	$(\sqrt{12}-1)(2\sqrt{3}+1)-\sqrt{81}=(2\sqrt{3})^2-1-9=$ $=12-1-9=2$	<b>3p</b> <b>2p</b>
<b>2.</b>	Intersecția cu axa $Ox$ : $f(x)=0 \Rightarrow 2x+1=0 \Rightarrow x=-\frac{1}{2}$ Intersecția cu axa $Oy$ : $f(0)=2 \cdot 0+1=1$ Punctele au coordonatele: $\left(-\frac{1}{2}, 0\right)$ și $(0,1)$	<b>2p</b> <b>2p</b> <b>1p</b>
<b>3.</b>	$2x+3=x^2 \Rightarrow x^2-2x-3=0$ $\Rightarrow x_1=3, x_2=-1$ $x=3$ care convine	<b>2p</b> <b>2p</b> <b>1p</b>
<b>4.</b>	Numerele naturale de două cifre distincte sunt în număr de 81, deci sunt 81 de cazuri posibile Numere care convin: 36, 63, 92, 29. Deci sunt 4 cazuri favorabile. $p = \frac{nr.caz.favorabile}{nr.caz.posibile} = \frac{4}{81}$	<b>2p</b> <b>2p</b> <b>1p</b>
<b>5.</b>	$M$ mijlocul segmentului $BC$ are coordonatele $x_M = \frac{x_B+x_C}{2} = \frac{1+3}{2} = 2, y_M = \frac{y_B+y_C}{2} = \frac{1-1}{2} = 0$ Deci $M(2,0)$ $AM = \sqrt{(x_A-x_M)^2 + (y_A-y_M)^2} = \sqrt{(2-2)^2 + (4-0)^2} =$ $= 4$	<b>2p</b> <b>2p</b> <b>1p</b>
<b>6.</b>	$\cos B = \frac{BC^2 + AB^2 - AC^2}{2 \cdot BC \cdot AB} = \frac{36 + 27 - 9}{2 \cdot 6 \cdot 3\sqrt{3}} = \frac{54}{36\sqrt{3}}$ $= \frac{3}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$	<b>3p</b> <b>2p</b>

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

<b>1.a)</b>	$\det(A(1)) = \begin{vmatrix} 5 & 8 \\ 2 & 5 \end{vmatrix} = 5 \cdot 5 - 2 \cdot 8 =$ $= 25 - 16 = 9$	<b>3p</b>  <b>2p</b>
<b>b)</b>	$A(a) \cdot A(b) = \begin{pmatrix} 4a+1 & 8a \\ 2a & 4a+1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4b+1 & 8b \\ 2b & 4b+1 \end{pmatrix} =$ $\begin{pmatrix} 16ab+4a+4b+1+16ab & 32ab+8b+32ab+8a \\ 8ab+2a+8ab+2b & 16ab+16ab+4a+4b+1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 32ab+4a+4b+1 & 64ab+8a+8b \\ 16ab+2a+2b & 32ab+4a+4b+1 \end{pmatrix}$ $= \begin{pmatrix} 4(a+b+8ab)+1 & 8(a+b+8ab) \\ 2(a+b+8ab) & 4(a+b+8ab)+1 \end{pmatrix} = A(a+b+8ab)$	<b>3p</b>  <b>2p</b>
<b>c)</b>	$A(m+n+8mn) = A(9mn-6) \Rightarrow m+n+8mn = 9mn-6 \Rightarrow mn-m-n-6=0 \Rightarrow$ $\Rightarrow (m-1)(n-1) = 7 \text{ și cum } m \text{ și } n \text{ sunt numere naturale, obținem } m=2, n=8 \text{ sau } m=8,$ $n=2$	<b>2p</b>  <b>3p</b>
<b>2.a)</b>	$(-2) * (-4) = (-2) \cdot (-4) + 4 \cdot (-2) + 4(-4) + 12 =$ $= 8 - 8 - 16 + 12 = -4$	<b>3p</b> <b>2p</b>
<b>b)</b>	$x * (-3) = x \cdot (-3) + 4(x-3) + 12 = x, \text{ oricare } x \text{ real}$ $(-3) * x = (-3) \cdot x + 4(-3+x) + 12 = x, \text{ oricare } x \text{ real}$ <p>Deci numărul real <math>e = -3</math> este elementul neutru al legii de compoziție „*”</p>	<b>2p</b> <b>2p</b>  <b>1p</b>
<b>c)</b>	$x * (x+3) = x^2 + 11x + 24 \text{ pentru orice număr real } x$ $x^2 + 11x + 24 \leq 0 \Leftrightarrow (x+8)(x+3) \leq 0,$ <p>De unde obținem <math>x \in [-8, -3]</math></p>	<b>2p</b> <b>2p</b>  <b>1p</b>

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

<b>1.a)</b>	$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x) - f(4)}{x - 4} = f'(4)$ $f'(x) = \frac{1}{x} - \frac{1}{2\sqrt{x}} \Rightarrow f'(4) = \frac{1}{4} - \frac{1}{2\sqrt{4}} = 0$	<b>2p</b>  <b>3p</b>
<b>b)</b>	$\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ x > 0}} f(x) = \lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ x > 0}} (\ln x - \sqrt{x}) = \lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ x > 0}} \ln x - \lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ x > 0}} \sqrt{x} =$ $= -\infty, \text{ deci dreapta de ecuație } x = 0 \text{ este asimptotă verticală la graficul funcției } f$	<b>3p</b>  <b>2p</b>
<b>c)</b>	$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 4$ <p><math>f</math> este crescătoare pe <math>(0, 4]</math> și <math>f</math> descrescătoare pe <math>[4, \infty)</math> și <math>f</math> continuă</p> $f(x) \leq f(4) = \ln 4 - 2 < 0, \text{ oricare ar fi } x \text{ real. Deci ecuația } f(x) = 0 \text{ nu are soluții pe } (0, \infty)$	<b>1p</b>  <b>2p</b> <b>2p</b>
<b>2.a)</b>	$\int \frac{f(x)}{e^x} dx = \int \frac{e^x \cdot (x^2 + 1)}{e^x} dx = \int (x^2 + 1) dx =$	<b>3p</b>

	$= \int x^2 dx + \int 1 dx = \frac{x^3}{3} + x + c, c \in \mathbb{R}$	<b>2p</b>
<b>b)</b>	$g'(x) = e^{x'}(x^2 - 2x + 3) + e^x(x^2 - 2x + 3)' + 2022' =$ $= e^x(x^2 - 2x + 3 + 2x - 2) = e^x(x^2 + 1) = f(x)$ pentru orice $x \in \mathbb{R}$ și $g$ derivabilă, deci funcția $g$ este o primitivă a funcției $f$ .	<b>2p</b>  <b>3p</b>
<b>c)</b>	Fie $G: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ o primitivă a funcției $f \Rightarrow G'(x) = f(x)$ , pentru orice $x \in \mathbb{R}$ $G''(x) = f'(x) = e^x(x+1)^2 \geq 0$ pentru orice $x \in \mathbb{R}$ , deci orice primitivă a funcției $f$ este convexă pe $\mathbb{R}$ .	<b>2p</b>  <b>3p</b>