

**Examenul de bacalaureat național 2016**

**Proba E. c)**

**Matematică  $M_{tehnologic}$**

**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

**Model**

*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 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la 10 a punctajului total obținut pentru lucrare.

**SUBIECTUL I**

**(30 de puncte)**

1.	$1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}, 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}, 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$	3p
	$\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$	2p
2.	$f(x) = 0 \Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 = 0$	3p
	$x_1 = 1$ și $x_2 = 2$	2p
3.	$2x - 1 = 5^2$	3p
	$x = 13$ , care verifică ecuația	2p
4.	Mulțimea $A$ are 9 elemente, deci sunt 9 cazuri posibile	1p
	În mulțimea $A$ sunt 4 divizori ai lui 1000, deci sunt 4 cazuri favorabile	2p
	$p = \frac{\text{nr. cazuri favorabile}}{\text{nr. cazuri posibile}} = \frac{4}{9}$	2p
5.	$AO = 3, BO = 4, AB = 5$	3p
	$P_{\Delta AOB} = 3 + 4 + 5 = 12$	2p
6.	$\sin^2 x = 1 - \cos^2 x = 1 - \left(\frac{4}{5}\right)^2 = \frac{9}{25}$	3p
	Cum $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ , obținem $\sin x = \frac{3}{5}$	2p

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

1.a)	$\det A = \begin{vmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 0 \end{vmatrix} =$	2p
	$= -1 \cdot 0 - 1 \cdot 0 = 0$	3p
b)	$A + I_2 = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$	2p
	$A \cdot (A + I_2) = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} = O_2$	3p
c)	$A \cdot A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1+m & -1 \\ 0 & m \end{pmatrix}, \det B = m(m+1)$	3p
	$\det B = 0 \Leftrightarrow m = -1$ sau $m = 0$	2p
2.a)	$f(-1) = (-1)^3 + (-1)^2 + 4 \cdot (-1) + 4 =$	3p
	$= -1 + 1 - 4 + 4 = 0$	2p
b)	Câtul este $X - 2$	3p
	Restul este $8X + 8$	2p

<b>c)</b>	$x_1 + x_2 + x_3 = -1, x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = 4, x_1x_2x_3 = -4$	<b>3p</b>
	$\frac{(x_2x_3 + x_1x_3 + x_1x_2) + (x_3 + x_1 + x_2)}{x_1x_2x_3} = \frac{4 + (-1)}{-4} = -\frac{3}{4}$	<b>2p</b>

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

<b>1.a)</b>	$f'(x) = 3x^2 - 12 =$	<b>3p</b>
	$= 3(x^2 - 4) = 3(x-2)(x+2), x \in \mathbb{R}$	<b>2p</b>
<b>b)</b>	$f(2) = -16, f'(2) = 0$	<b>2p</b>
	Ecuția tangentei este $y - f(2) = f'(2)(x - 2) \Rightarrow y = -16$	<b>3p</b>
<b>c)</b>	$f'(-2) = 0, f'(2) = 0$ și $f'(x) \leq 0$ , pentru orice $x \in [-2, 2]$	<b>3p</b>
	$f(2) \leq f(x) \leq f(-2) \Rightarrow -16 \leq f(x) \leq 16$ , pentru orice $x \in [-2, 2]$	<b>2p</b>
<b>2.a)</b>	$\int_0^1 (f(x) - 3x^2 - 1) dx = \int_0^1 5x^4 dx = x^5 \Big _0^1 =$	<b>3p</b>
	$= 1 - 0 = 1$	<b>2p</b>
<b>b)</b>	$\mathcal{A} = \int_1^2  f(x)  dx = \int_1^2 (5x^4 + 3x^2 + 1) dx = (x^5 + x^3 + x) \Big _1^2 =$	<b>3p</b>
	$= (2^5 + 2^3 + 2) - (1^5 + 1^3 + 1) = 39$	<b>2p</b>
<b>c)</b>	$F: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ este o primitivă a funcției $f \Rightarrow F'(x) = f(x), x \in \mathbb{R}$	<b>2p</b>
	$F'(x) = 5x^4 + 3x^2 + 1 > 0$ pentru orice număr real $x$ , deci $F$ este crescătoare pe $\mathbb{R}$	<b>3p</b>