Examenul de bacalaureat național 2024
Proba E. c)
Matematică *M_tehnologic*
BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE
Simulare județeană 14.05.2024

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 punctaj maxim 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 acordat pentru lucrare.**

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

1.	$\left(\frac{4}{5}+0,2\right)\cdot 5=(0,8+0,2)\cdot 5=$ $=1\cdot 5=5$	3p 2p
2.	$f(m)=m^2-2m+3$ $m^2-2m+3=3\Rightarrow m(m-2)=0\Rightarrow m\in\{0;2\}$	2p 3p
3.	$9^{x+1}=27\Rightarrow(3^2)^{x+1}=3^3$ $3^{2x+2}=3^3\Rightarrow 2x+2=3$, de unde $x=\frac{1}{2}$	2p 3p
4.	$x-\frac{20}{100}\cdot x=400$, unde x este prețul inițial al produsului $x=500$ de lei.	3p 2p
5.	B mijlocul segmentului AC $\Rightarrow B\left(\frac{1+a}{2},\frac{2+b}{2}\right)$ unde $C(a,b)$ $\frac{1+a}{2}=4$ și $\frac{2+b}{2}=1$, de unde $a=7$ și $b=0\Rightarrow C(7,0)$	2p 3p
6.	$\text{ctg}x=\frac{3}{4}\Rightarrow\frac{\cos x}{\sin x}=\frac{3}{4}\Rightarrow\cos x=\frac{3}{4}\sin x$ $sin^2x+cos^2x=1\Rightarrow sin^2x+\frac{9}{16}sin^2x=1\Rightarrow sin^2x=\frac{16}{25}$ și $x\in\left(0;\frac{\pi}{2}\right)\Rightarrow\sin x=\frac{4}{5}$	2p 3p

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

1.a)	$\det(A)=\begin{vmatrix}1 & 1\\ 2 & -1\end{vmatrix}=1\cdot(-1)-1\cdot 2$ $=-1-2=-3$	3p 2p
b)	$A\cdot A=\begin{pmatrix}1 & 1\\ 2 & -1\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}1 & 1\\ 2 & -1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1+2 & 1-1\\ 2-2 & 2+1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}3 & 0\\ 0 & 3\end{pmatrix}=3I_2$ $A\cdot A\cdot A=3I_2\cdot A=3\cdot A$	2p 3p

Str. Lucian Blaga, nr. 26
550169, Sibiu
Tel: +40 (0) 369 10 12 02
Fax: +40 (0) 269 21 08 17
www.sbisj.ro

c)	$A \cdot X = \begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 9 & 0 \end{pmatrix} \Rightarrow A \cdot A \cdot X = A \cdot 3\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$	2p
	$3I_2 \cdot X = 3 \cdot A\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 0 \end{pmatrix} \Rightarrow X = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$	3p
2.a)	$f(1) = 1^3 + 2 \cdot 1 + m = 3 + m$	3p
	$3 + m = 0 \Longrightarrow m = -3$	2p
b)	$x_1 + x_2 + x_3 = 0;\ x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = 2$	2p
	$x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = (x_1 + x_2 + x_3)^2 - 2(x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3) = 0 - 4 = -4$	3p
c)	$(X-1)(X^2 + aX + b) = X^3 + (a-1)X^2 + (b-a)X - b$	2p
	$a - 1 = 0, b - a = 2$ și $-b = -3,$ de unde $a = 1$ și $b = 3$	3p

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

1.a)	$f'(x) = \dfrac{(2x+2)(x+2) - (x^2+2x+9)\cdot 1}{(x+2)^2}$	2p
	$= \dfrac{2x^2+4x+2x+4-x^2-2x-9}{(x+2)^2} = \dfrac{x^2+4x-5}{(x+2)^2} = \dfrac{(x-1)(x+5)}{(x+2)^2}$	3p
b)	$\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{f(x)}{x} = \lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x^2+2x+9}{x+2}\cdot\dfrac{1}{x}\right)$	2p
	$= \lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{x^2+2x+9}{x^2+2x} = \lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{x^2\left(1+\frac{2}{x}+\frac{9}{x^2}\right)}{x^2\left(1+\frac{2}{x}\right)} = 1$	3p
c)	$f'(x) = 0 \Rightarrow x = 1 \in (-2, \infty)$ f descrescătoare pe (-2,1], f crescătoare pe $[1, \infty)$	3p
	deci, $x = 1$ punct de minim, $f(1) = 4 \Rightarrow f(x) \geq 4$ pentru orice $x \in (-2, \infty)$	2p
2.a)	$\int_0^2 f(x)\,dx = \int_0^2 (2x-3)\,dx = 2\int_0^2 x\,dx - 3\int_0^2 1\,dx$	2p
	$= 2 \cdot \dfrac{x^2}{2}\Big|_0^2 - 3 \cdot x|_0^2 = (2^2 - 0) - 3(2-0) = 4 - 6 = -2$	3p

Str. Lucian Blaga, nr. 26
550169, Sibiu
Tel: +40 (0) 369 10 12 02
Fax: +40 (0) 269 21 08 17
www.sbisj.ro

b)	$\int_0^1 f(x)\cdot e^x dx = \int_0^1 (2x-3)\cdot e^x dx = \int_0^1 (2x-3)\cdot (e^x)' dx$ $= (2x-3)\cdot e^x\|_0^1 - \int_0^1 2\cdot e^x dx = (2-3)\cdot e — 3\cdot 1 - 2\cdot e^x\|_0^1 = -e+3-2e+2 =$ $= 5-3e.$	2p 3p
c)	$Aria = \int_0^1 \|g(x)\| dx = \int_0^1 \left\|\frac{2x-3}{x^2+1}\right\| dx = \int_0^1 \frac{3-2x}{x^2+1} dx = 3\int_0^1 \frac{1}{x^2+1} dx - \int_0^1 \frac{2x}{x^2+1} dx$ $= 3arctg\ x\|_0^1 - ln(x^2+1)\|_0^1 = 3\ arctg\ 1 - 3\ arctg\ 0 - \ln 2 + \ln 1 =$ $= 3\frac{\pi}{4} - \ln 2\ ; deci\ \frac{3\pi}{4} - \ln 2 =$ $= a\cdot\pi - \ln 2\ \Rightarrow a = \frac{3}{4}$	3p 2p

Str. Lucian Blaga, nr. 26
550169, Sibiu
Tel: +40 (0) 369 10 12 02
Fax: +40 (0) 269 21 08 17
www.sbisj.ro