

Admitere 2019-2020
Concurs de cunoștințe – secțiunea matematică
13.04.2019
Barem de corectare
Varianta 1, ora 11.30

Subiectul I		Punctaj
1.	C	5p
2.	B	5p
3.	C	5p
4.	A	5p
5.	D	5p
6.	B	5p
Total		30p
Subiectul II		Punctaj
1	Calculul produsului AB	3p
	Calculul produsului BA	3p
	Calculul diferenței $I_3 - B$	3p
	Concluzia	1p
Total		10p
2.	Metoda I	
	Calculul sumei $I_3 + A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	3p
	Calculul lui $\det B = 1$	2p
	Determinarea lui $B^* = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	3p
	Utilizarea formulei $B^{-1} = \frac{1}{\det B} B^*$ și scrierea rezultatului final	2p
Total		10p

Metoda II		
	Calculul sumei $I_3 + A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	3p
	Determinarea relațiilor $(I_3 + A)B = I_3$ și $B(I_3 + A) = I_3$ utilizând punctul 1	5p
	Concluzia finală $B^{-1} = I_3 + A$	2p
Total		10p
3.	Calculul sumei $A + B$ și a $\det(A + B)$	2p
	Calculul lui A^2 , a sumei $A^2 + B$ și a $\det(A^2 + B)$	2p
	Calculul lui A^3 , a sumei $A^3 + B$ și a $\det(A^3 + B)$	2p
	Observarea faptului că $A^k = O_3$ și $\det(A^k + B) = \det B$ pentru $k \geq 3$	2p
	Finalizarea exercițiului și concluzia că suma este egală cu 10	2p
Total		10p
Subiectul III		Punctaj
1.	Calculul derivatei $f'(x) = \frac{1}{x(x+1)}$	6p
	Stabilirea semnului derivatei	2p
	Concluzia că f este strict crescătoare	2p
Total		10p
2.	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x} \ln \frac{x}{x+1} = 0 \cdot \ln 1 = 0$	10p
Total		10p
3.	$f\left(\frac{1}{x}\right) = \ln \frac{1}{x+1} = -\ln(x+1)$	2p
	$f(x) - f\left(\frac{1}{x}\right) = \ln x$	2p
	$\int_1^e \left[f(x) - f\left(\frac{1}{x}\right) \right] dx = \int_1^e \ln x dx = x(\ln x - 1) \Big _1^e = 1$	6p
Total		10p