Examenul de bacalaureat naţional 2015
Proba E. c)
Matematică *M_şt-nat*
Clasa a XII-a
BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Simulare

Filiera teoretică, profilul real, specializarea ştiinţe ale naturii

- **Pentru orice soluţie corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.**
- **Nu se acordă fracţiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parţiale, în limitele punctajului indicat în barem.**
- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea la 10 a punctajului total obţinut pentru lucrare.**

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

1.	$-2+0,75=$	**3p**
	$=-1,25$	**2p**
2.	Punctele de intersecție cu axele de coordonate sunt $A(3,0)$ și, respectiv, $B(0,4)$	**2p**
	Distanța AB este egală cu 5	**3p**
3.	$\left(3^{-1}\right)^{2x+10}=3^4 \Leftrightarrow -2x-10=4$	**3p**
	$x=-7$	**2p**
4.	$C_n^0+C_n^1+C_n^2+\ldots+C_n^n=2^n$	**3p**
	$2^n=64 \Leftrightarrow n=6$	**2p**
5.	$MN=4$	**2p**
	$NP=4 \Rightarrow \Delta MNP$ este isoscel	**3p**
6.	$\mathcal{A}_{\Delta ABC}=24$	**2p**
	$p=12$, deci $r=2$	**3p**

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

1.a)	$\det\left(A(2,0)\right)=\begin{vmatrix}2&0&0\\0&2&0\\0&0&2\end{vmatrix}=$	**3p**
	$=8$	**2p**
b)	$A(x,a)+A(x,-a)=\begin{pmatrix}x&a&a\\-a&x&a\\-a&-a&x\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}x&-a&-a\\a&x&-a\\a&a&x\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}2x&0&0\\0&2x&0\\0&0&2x\end{pmatrix}=$	**2p**
	$=2x\cdot\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}=2x\,A(1,0)$, pentru orice numere reale x și a	**3p**
c)	$\det\left(A(x,-3)\right)=\begin{vmatrix}x&-3&-3\\3&x&-3\\3&3&x\end{vmatrix}=x^3+27x$	**3p**
	$x\left(x^2+27\right)=0 \Leftrightarrow x=0$	**2p**
2.a)	$x\circ y=3xy+3x+3y+3-1=$	**2p**
	$=3x(y+1)+3(y+1)-1=3(x+1)(y+1)-1$, pentru orice numere reale x și y	**3p**
b)	$a\circ b=2 \Leftrightarrow (a+1)(b+1)=1$	**2p**
	Cum a și b sunt numere întregi, obținem $a=-2, b=-2$ sau $a=0, b=0$	**3p**

c)	$(-1)\circ x=-1$, unde x este număr real	**2p**
	$(-1)\circ 0\circ 1\circ \ldots \circ 2015=(-1)\circ(0\circ 1\circ \ldots \circ 2015)=-1$	**3p**

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

1.a)	$f'(x)=e^x+xe^x-e^x=$	**3p**
	$=xe^x,\ x\in\mathbb{R}$	**2p**
b)	$\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=\lim\limits_{x\to-\infty}\left(\frac{x}{e^{-x}}-e^x+1\right)=\lim\limits_{x\to-\infty}\frac{x}{e^{-x}}+1=1$	**3p**
	Dreapta $y=1$ este asimptotă orizontală spre $-\infty$ la graficul funcției f	**2p**
c)	$f'(x)=0\Leftrightarrow x=0$	**1p**
	$f'(x)\leq 0$, pentru orice $x\in(-\infty,0]$, deci f este descrescătoare pe $(-\infty,0]$	**2p**
	$f'(x)\geq 0$, pentru orice $x\in[0,+\infty)$, deci f este crescătoare pe $[0,+\infty)$	**2p**
2.a)	$\int_0^1\left(4x^3+3x^2+2x+1\right)dx=\left(x^4+x^3+x^2+x\right)\Big\vert_0^1=$	**3p**
	$=4$	**2p**
b)	$F:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ F(x)=x^4+x^3+x^2+x+c$, unde $c\in\mathbb{R}$	**2p**
	$F(-1)=1\Rightarrow c=1$, deci $F(x)=x^4+x^3+x^2+x+1$	**3p**
c)	$\int_0^a f(x)dx+\frac{1}{a}\int_a^0 f(x)dx=\int_0^a\left(4x^3+3x^2+2x+1\right)dx+\frac{1}{a}\int_a^0\left(4x^3+3x^2+2x+1\right)dx=$	**2p**
	$=\left(a^4+a^3+a^2+a\right)-\frac{1}{a}\left(a^4+a^3+a^2+a\right)=a^4-1$, pentru orice număr real nenul a	**3p**