MINISTERUL EDUCAȚIEI

INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN BOTOȘANI

Simularea examenului național de bacalaureat 2023
Barem de evaluare și notare
Matematică ***M_tehnologic***

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 acordat pentru lucrare.

SUBIECTUL I (30 de puncte)

1.	$(\sqrt[3]{27}+\log_2 8):6=(3+3):6=$ $=6:6=1$ „adevărat”	**3p** **2p**
2.	$G_f \cap Ox=\varnothing$ dacă $f(x)=0$ are nu soluții, $\Delta \prec 0$ $1-4m\prec 0 \Leftrightarrow m\succ \frac{1}{4}$, $m\in\left(\frac{1}{4},+\infty\right)$	**2p** **3p**
3.	$x=(2-x)^2 \Rightarrow x^2-5x+4=0$ $x_1=4$ (nu convine), $x_2=1$, final $x=1\in$□	**2p** **3p**
4.	Notând cu *r*, *g* respectiv *a* numărul de bile roșii, galbene și albastre, obținem $r+g=10$, $g+a=14$, $r+a=16$ $r+g+a=20$, de unde $a=10$, $P=\frac{10}{20}=\frac{1}{2}$	**2p** **3p**
5.	*A*, *B*, *C* coliniare $\Leftrightarrow$ $m_{AB}=m_{AC}$ $\frac{-3}{2}=\frac{-m}{m+1}$, $m=-3\in\mathbb{R}$	**2p** **3p**
6.	Teorema cosinusului pentru $BC: a^2=b^2+c^2-2bc\cos A$, obține ecuația $13=16+c^2-4c$ $\Leftrightarrow$ $c^2-4c+3=0$ $c_1=1, c_2=3$, triunghi ascuțitunghic, valoarea $c_1=1$ nu convine, $c=3$ adică $AB=3$	**2p** **3p**

SUBIECTUL II (30 de puncte)

1. a)	$A(0)=\begin{pmatrix}-1 & 1\\ 3 & -2\end{pmatrix}$ $\det(\mathrm{A}(0))=\begin{vmatrix}-1 & 1\\ 3 & -2\end{vmatrix}=(-1)\cdot(-2)-1\cdot 3=-1$	**2p** **3p**
b)	$A(-2)=\begin{pmatrix}-3 & 1\\ 3 & -2\end{pmatrix}$, $A(-2)$ este inversabilă $\Leftrightarrow \det(\mathrm{A}(-2))\neq 0$ $\det(\mathrm{A}(-2))=3\neq 0$, concluzia	**3p** **2p**
c)	$a=2$, sistemul devine $\begin{cases}x+y=-2\\ 3x-2y=1\end{cases}$, $\det(\mathrm{A}(2))=-5\neq 0 \Rightarrow$ sistem compatibil unic determinat $x=-3/5, y=-7/5$	**2p** **3p**
2. a)	$1*(-5)=1\cdot(-5)+5\cdot 1+5\cdot(-5)+20=$ $=-5+5-25+20=-5$	**2p** **3p**
b)	$x*(-4)=(x+5)(-4+5)-5=x$ $(-4)*x=(-4+5)(x+5)-5=x$, $e=-4$ element neutru	**2p** **3p**
c)	$x*(-5)=-5$, $(-5)*y=-5$, pentru orice numere reale *x* și *y* $(-2023)*(-2022)*(-2021)*\ldots*(-1)=\left[(-2023)*\ldots(-6)\right]*(-5)*\left[(-4)*\ldots*(-1)\right]=$ $(-5)*\left[(-4)*\ldots*(-1)\right]=-5$	**2p** **3p**

SUBIECTUL III (30 de puncte)

1.a)	f derivabilă pe $\mathbb{R}$, $f'(x)=\left(\left(x^2-3\right)e^x\right)'=\left(x^2-3\right)'\cdot e^x+\left(x^2-3\right)\cdot\left(e^x\right)'=$ $=(x^2+2x-3)e^x,(\forall)x\in\mathbb{R}$	**3p** **2p**
b)	cu $\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)=\lim\limits_{x\to\infty}f(-x)$ avem $\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)=\lim\limits_{x\to\infty}\left(x^2-3\right)e^{-x}=\lim\limits_{x\to\infty}\frac{x^2-3}{e^x}\underset{\left[\frac{\infty}{\infty}\right]}{\overset{l'H}{=}}\lim\limits_{x\to\infty}\frac{\left(x^2-3\right)'}{\left(e^x\right)'}$ $=\lim\limits_{x\to\infty}\frac{2x}{e^x}\underset{\left[\frac{\infty}{\infty}\right]}{\overset{l'H}{=}}\lim\limits_{x\to\infty}\frac{(2x)'}{\left(e^x\right)'}=\lim\limits_{x\to\infty}\frac{2}{e^x}=\frac{2}{\infty}=0$, $y=0$ ecuația asimptotei orizontale spre $-\infty$	**2p** **3p**
c)	Ecuația $f'(x)=0$ are soluțiile $x_1=-3,x_2=1$, $\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)=0$, $f(-3)=6e^{-3}$, $f(1)=-2e$, $\lim\limits_{x\to\infty}f(x)=\infty$ Funcția f este strict crescătoare pe intervalele $(-\infty,-3)$ și $(1,+\infty)$, strict descrescătoare pe $(-3,1)$, realizând un minim global în x_2, $f(x)\ge-2e\Leftrightarrow\left(x^2-3\right)e^x\ge-2e/:e^x\ne0\Leftrightarrow x^2-3\ge-2e^{1-x}\Leftrightarrow x^2+2e^{1-x}\ge3,(\forall)x\in\mathbb{R}$	**3p** **2p**
2.a)	F derivabilă pe $[1,+\infty)$ și $F'(x)=\left[(x-1)\ln x-x+2023\right]'=(x-1)'\ln x+(x-1)(\ln x)'-1=$ $=\ln x+\frac{x-1}{x}-1=f(x)$ pentru orice $x\in[1,+\infty)$ deci, F este o primitivă a funcției f	**3p** **2p**
b)	$\int\left(f(x)+\frac{1}{x}\right)dx=\int\left(\ln x-\frac{1}{x}+\frac{1}{x}\right)dx=\int\ln x\,dx=$ $=\int x'\ln x\,dx=x\ln x-\int x\cdot\frac{1}{x}\,dx=x\ln x-x+\zeta$	**2p** **3p**
c)	$\int f(x)F^2(x)dx=\int F'(x)F^2(x)dx=$ $=\frac{F^3(x)}{3}=\frac{\left[(x-1)\ln x-x+2023\right]^3}{3}+\zeta$	**2p** **3p**