Examenul naţional de bacalaureat 2026
Proba E. c)
Matematică *M_mate-info*

Model februarie 2026

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Filiera teoretică, profilul real, specializarea matematică-informatică
Filiera vocațională, profilul militar, specializarea matematică-informatică

• 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 acordat pentru lucrare.

SUBIECTUL I **(30 puncte)**

1.	$\log_{\sqrt[3]{3}}\left(3\sqrt{3}\right)=\dfrac{9}{2}$	**2p**
	$3^{\log_{\sqrt{3}}2}=4 \Rightarrow E=\dfrac{9}{2}-4=\dfrac{1}{2}\in Q$	**3p**
2.	$\Delta=\left(m-3\right)^2-4m=m^2-10m+9$	**2p**
	$Gf\bigcap Ox=\varnothing$ dacă $\Delta<0$	**1p**
	$m\in(1,9)\bigcap Z\Rightarrow m\in\left\{2,3,4,5,6,7,8\right\}$	**2p**
3.	$4^{x^2-10}=4^{-1}\Leftrightarrow x^2-10=-1$	**3p**
	$x^2=9\Rightarrow x\in\left\{-3,3\right\}$	**2p**
4.	Se pot forma $5^4=625$ funcții având 4 elemente în domeniul de definiție și 5 elemente în codomeniul său, deci sunt 625 cazuri posibile	**2p**
	Numărul funcțiilor injective este $5\cdot4\cdot3\cdot2=120$, deci sunt 120 cazuri favorabile $P=\dfrac{120}{625}=\dfrac{24}{125}$	**3p**
5.	$x_G=\dfrac{x_A+x_B+x_C}{3}=4$	**2p**
	$y_G=\dfrac{y_A+y_B+y_C}{3}=3\Rightarrow G(4;3)-$centrul de greutate al triunghiului ABC	**3p**
6.	$\sin\dfrac{\pi}{12}=\sin\left(\dfrac{\pi}{3}-\dfrac{\pi}{4}\right)=\sin\dfrac{\pi}{3}\cdot\cos\dfrac{\pi}{4}-\sin\dfrac{\pi}{4}\cdot\cos\dfrac{\pi}{3}=$	**3p**
	$=\dfrac{\sqrt{3}}{2}\cdot\dfrac{\sqrt{2}}{2}-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\cdot\dfrac{1}{2}=\dfrac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}=\dfrac{\sqrt{2}\left(\sqrt{3}-1\right)}{4}$	**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

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

1.a)	$A(1013)=\begin{pmatrix}-1013 & 1013 & 0\\ 0 & -1013 & 1013\\ 1013 & 0 & -1013\end{pmatrix}$	**2p**
	$\det\left(A(1013)\right)=1013^3\begin{vmatrix}-1 & 1 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{vmatrix}=-1+1=0$	**3p**
b)	$\det\left(A(x)\right)=\begin{vmatrix}x-2026 & x & 0\\ 0 & x-2026 & x\\ x & 0 & x-2026\end{vmatrix}\overset{L_1+L_2+L_3}{=}\begin{vmatrix}x-2026 & x & 0\\ 0 & x-2026 & x\\ 2x-2026 & 2x-2026 & 2x-2026\end{vmatrix}=$ $=(2x-2026)\begin{vmatrix}x-2026 & x & 0\\ 0 & x-2026 & x\\ 1 & 1 & 1\end{vmatrix}=2\left(x-1013\right)\left(x^2-2026x+2026^2\right)$	**3p**
	$2\left(x-1013\right)\left(x^2-2026x+2026^2\right)=0\Rightarrow x=1013$	**2p**
c)	$\det\left(A(2026)\right)=\begin{vmatrix}0 & 2026 & 0\\ 0 & 0 & 2026\\ 2026 & 0 & 0\end{vmatrix}=2026^3\begin{vmatrix}0 & 1 & 0\\ 0 & 0 & 1\\ 1 & 0 & 0\end{vmatrix}=2026^3\neq 0$ $\Rightarrow A(2026)$ inversabilă	**2p**
	$A^{-1}(2026)=\dfrac{1}{2026}\begin{pmatrix}0 & 0 & 1\\ 1 & 0 & 0\\ 0 & 1 & 0\end{pmatrix},\ A(0)=-2026\cdot I_3$	**2p**
	$X=A^{-1}(2026)\cdot A(0)\Rightarrow X=\begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\ -1 & 0 & 0\\ 0 & -1 & 0\end{pmatrix}$	**1p**
2.a)	$\dfrac{1}{2}\circ\dfrac{1}{3}=\dfrac{\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{3}}{2\cdot\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{3}-\frac{1}{2}-\frac{1}{3}+1}=$	**3p**
	$=\dfrac{1}{6}\cdot\dfrac{2}{1}=\dfrac{1}{3}$	**2p**
b)	$x,y\in(0,1)\Rightarrow\begin{cases}0<x<1\\ 0<y<1\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}0<xy<1\\ x-1<0\\ y-1<0\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}0<xy\\ (x-1)(y-1)>0\end{cases}$	**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

	$x\circ y=\frac{xy}{2xy-x-y+1}=\frac{xy}{xy+(x-1)(y-1)}>0$ $x\circ y-1=\frac{xy}{xy+(x-1)(y-1)}-1=\frac{-(x-1)(y-1)}{xy+(x-1)(y-1)}<0\Rightarrow x\circ y<1\Rightarrow x\circ y\in(0,1)$ M este parte stabilă în raport cu legea de compoziție „$\circ$”	3p
c)	$\exists e\in M, x\circ e=e\circ x=x, \forall x\in M\Rightarrow e=\frac{1}{2}\in M$ element neutru	2p
	Fie $x\in M, x\circ x'=x'\circ x=\frac{1}{2}\Rightarrow x'=1-x\in M\Rightarrow$ toate elementele mulțimii M sunt simetrizabile	3p

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

1.a)	$f'(x)=\left(x+\ln\left(x^2+x+1\right)\right)'=1+\frac{2x+1}{x^2+x+1}=\frac{x^2+3x+2}{x^2+x+1}$	3p
	$=\frac{(x+1)(x+2)}{x^2+x+1}, \forall x\in R$	2p
b)	$f(-1)=-1, f'(-1)=0$	2p
	$y+1=0$ este ecuația tangentei la graficul funcției f în $x=-1$	3p
c)	$f'(x)=\frac{(x+1)(x+2)}{x^2+x+1}\geq 0, \forall x\in[-1,+\infty)\Rightarrow f$ crescătoare pe $[-1,+\infty)$ $f'(x)=\frac{(x+1)(x+2)}{x^2+x+1}\leq 0, \forall x\in(-2,-1]\Rightarrow f$ descrescătoare pe $(-2,-1]$	2p
	$\Rightarrow f(-1)\leq f(x), \forall x\in(-2,+\infty)\Rightarrow -1\leq x+\ln(x^2+x+1)$, pentru orice $x\in(-2,+\infty)$ Deci, $x+1+\ln\left(x^2+x+1\right)\geq 0$, pentru orice $x\in(-2,+\infty)$	3p
2.a)	$\int x\cdot f_n(x)dx=\int x\cdot\left(1-x^2\right)^n dx=-\frac{1}{2}\int\left(1-x^2\right)'\cdot\left(1-x^2\right)^n dx=$	2p
	$=-\frac{\left(1-x^2\right)^{n+1}}{2(n+1)}+C, \forall n\in N^*$	3p
b)	$I_n=\int_0^1 x'\cdot f_n(x)dx=x\cdot\left(1-x^2\right)^n\Big\|_0^1+2n\int_0^1 x^2\cdot\left(1-x^2\right)^{n-1}dx=-2n\int_0^1\left(1-x^2-1\right)\cdot\left(1-x^2\right)^{n-1}dx$	3p
	$I_n=-2n\int_0^1\left(1-x^2\right)^n dx+2n\int_0^1\left(1-x^2\right)^{n-1}dx\Rightarrow(2n+1)\cdot I_n=2n\cdot I_{n-1}, \forall n\in N^*$	2p
c)	$I_n=\int_0^1\left(1-x^2\right)^n dx=\int_0^1\left(\sum_{k=0}^n C_n^k\left(-x^2\right)^k\right)dx=\sum_{k=0}^n C_n^k(-1)^k\int_0^1\left(x^2\right)^k dx=$	2p
	$=\sum_{k=0}^n C_n^k(-1)^k\frac{x^{2k+1}}{2k+1}\Big\|_0^1=\sum_{k=0}^n C_n^k\frac{(-1)^k}{2k+1}=C_n^0-\frac{1}{3}C_n^1+\ldots+\frac{(-1)^n}{2n+1}C_n^n$, pentru orice $n\in N^*$	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