Simularea examenul național de bacalaureat

Proba E. c)

Matematică *M1_matematică-informatică*

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE – Simulare I.Ș.J Buzău- 18 noiembrie 2025

Filiera teoretică, profilul real, specializarea matematică-informatică

Filiera vocațională, profilul militar, specializarea matematică-informatică

- **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 obținut pentru lucrare.**

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

1.	$b_1 + b_1q = 15$ și $b_1q^2 + b_1q^3 = 60 \Rightarrow q^2 = 4 \Rightarrow$	**3p**
	$q \in \{-2, 2\}$	**2p**
	Scoala in Papuci	
2.	$z = a + bi, \bar{z} = a - bi, a, b \in \mathbb{R} \Rightarrow i(a + bi) + 3(a - bi) = 10 - 18i \Rightarrow a - 3b = -18$, $3a - b = 10 \Rightarrow$	**3p**
	$a = 6, b = 8 \Rightarrow z = 6 + 8i \Rightarrow \lvert z\rvert = 10$	**2p**
3.	Notăm $log_2 x = a \Rightarrow 4a^2 + 7a + 3 = 0 \Rightarrow a \in \left\{-1, -\frac{3}{4}\right\}$	**3p**
	$x \in \left\{\frac{1}{2}, \frac{\sqrt[4]{2}}{2}\right\}$, care convin, deoarece sunt pozitive.	**2p**
4.	Numărul cazurilor posibile este egal cu numărul de submulțimi ale mulțimii M, adică $2^{10} = 1024$	**2p**
	Numărul cazurilor favorabile este egal cu numărul de submulțimi cu 0, 1 sau 2 elemente: $C_{10}^0 + C_{10}^1 + C_{10}^2 = 1 + 10 + 45 = 56$. $P = \frac{nr\ cazurilor\ favorabile}{nr\ cazurilor\ posibile} = \frac{56}{1024} = \frac{7}{128}$	**3p**

Str. Al. Marghiloman nr. 30, 120031, Buzău
Tel: +40 (0)238 721655, Fax: +40 (0)238 414655
www.isjbuzau.ro, E-mail: office@isjbuzau.ro

5.	Dacă M este mijlocul $[AB]$ $\Rightarrow M(1,2)$, $m_{AB} = \frac{1}{3}$, panta mediatoarei $= -3$ $y - y_M = m(x - x_M) \Rightarrow$ ecuația mediatoarei este $3x + y - 5 = 0$	**3p** **2p**
6.	$sin\, x < 0$ și $sin^2 x + cos^2 x = 1 \Rightarrow$ $sinx = -\dfrac{12}{13}, sin\, 2x = 2sinxcosx \Rightarrow sin2x = -\dfrac{120}{169}$	**2p** **3p**

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

1. a)	$A(-2) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & -12 \\ 0 & 2 & -5 \end{pmatrix}$ $\det A(-2) = 5\cdot(-5) - 2\cdot(-12) = -1$	**2p** **3p**
b)	$A(x)\cdot A(y) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1-2x & 6x \\ 0 & -x & 1+3x \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1-2y & 6y \\ 0 & -y & 1+3y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1-2x-2y-2xy & 6x+6y+6xy \\ 0 & -x-y-xy & 1+3x+3y+3xy \end{pmatrix} =$ $= \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1-2\cdot(x+y+xy) & 6\cdot(x+y+xy) \\ 0 & -(x+y+xy) & 1+3(x+y+xy) \end{pmatrix} = A(x+y+xy), \forall x, y \in \mathbb{R}.$	**3p** **2p**
c)	$(A(x))^{-1} = A(-2) \Rightarrow A(x)\cdot(A(x))^{-1} = A(x)\cdot A(-2) \Rightarrow I_3 = A(-2x + x - 2)$ Cum $A(x) = A(y) \Leftrightarrow x = y$, cu $x, y \in \mathbb{R}$ și $I_3 = A(0)$, obținem $-x - 2 = 0$, de unde rezultă $x = -2$	**3p** **2p**
2.a)	$3 * 6 = \dfrac{1}{\dfrac{1}{3} + \dfrac{1}{6}} =$	**3p**

	$=\frac{1}{\frac{1}{2}}=2.$	2p
b)	$(x*y)*z=\frac{1}{\frac{1}{x*y}+\frac{1}{z}}=\frac{1}{\frac{1}{\frac{1}{\frac{1}{x}+\frac{1}{y}}}+\frac{1}{z}}=\frac{1}{\frac{1}{x}+\frac{1}{y}+\frac{1}{z}}, \forall x,y,z\in\mathbb{R}_+^*$ Relația fiind simetrică în x, y, z rezultă că legea $*$ este asociativă	3p 2p
c)	$m*m=\frac{m}{2}, n*n=\frac{n}{2}, (m*m)*(n*n)=\frac{m\cdot n}{2\cdot(m+n)}\Rightarrow$ $\frac{m\cdot n}{2(m+n)}=2\Rightarrow m\cdot n=4\cdot m+4\cdot n\Rightarrow(m-4)\cdot(n-4)=16$ Cum $m,n\in\mathbb{N}^*, m\le n$ se obțin soluțiile $(m,n)\in\{(5,20),(6,12),(8,8)\}$	2p 3p

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

1.a)	$f'(x)=(x-\ln(x^2+1))'=x'-(\ln(x^2+1))'=1-\frac{(x^2+1)'}{x^2+1}=$ $=1-\frac{2x}{x^2+1}=\frac{x^2-2x+1}{x^2+1}=\frac{(x-1)^2}{x^2+1}$	3p 2p
b)	$\lim\limits_{x\to\infty}f(x)=\lim\limits_{x\to\infty}(x-\ln(x^2+1))=\lim\limits_{x\to\infty}(\ln e^x-\ln(x^2+1))=\lim\limits_{x\to\infty}\ln\frac{e^x}{x^2+1}==\ln\lim\limits_{x\to\infty}\frac{e^x}{x^2+1}=$ $\ln\lim\limits_{x\to\infty}\frac{(e^x)'}{(x^2+1)'}=\ln\lim\limits_{x\to\infty}\frac{e^x}{2x}=\ln\lim\limits_{x\to\infty}\frac{e^x}{2}=\infty$	3p 2p
c)	$\forall x\in(-\infty,1)\, f'(x)>0, f'(1)=0, \forall x\in(1,\infty)\, f'(x)>0$ deci f este strict crescătoare pe $\mathbb{R}$, rezultă că f este injectivă. $\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)=-\infty, \lim\limits_{x\to\infty}f(x)=+\infty$, f este continuă deci $Im\, f=\mathbb{R}$, rezultă că f este surjectivă. Din f injectivă și surjectivă rezultă că f este bijectivă.	3p

		2p
2.a)	$\int f(x)\cdot\sqrt{x+2}\,dx=\int\frac{x^2+4}{\sqrt{x+2}}\cdot\sqrt{x+2}dx=\int(x^2+4)dx=$ $=\int x^2dx+\int 4dx=\frac{x^3}{3}+4x+C$	3p 2p
b)	Dacă F este o primitivă a lui f atunci $F'(x)=f(x)=\frac{x^2+4}{\sqrt{x+2}}>0,\forall x\in(-2,\infty)$ Având derivata pozitivă F este strict crescătoare, deci strict monotonă.	2p 3p
c)	$\int f(x)dx=\int\frac{x^2+4}{\sqrt{x+2}}dx=2\int(x^2+4)\cdot\left(\sqrt{x+2}\right)'dx$ $=2(x^2+4)\sqrt{x+2}-2\int(x^2+4)'\sqrt{x+2}dx$ $=2(x^2+4)\sqrt{x+2}-4\int x\cdot\sqrt{x+2}dx=2(x^2+4)\sqrt{x+2}-4\int(x+2-2)\sqrt{x+2}dx=$ $=2(x^2+4)\sqrt{x+2}-4\int(x+2)^{\frac{3}{2}}dx+8\int(x+2)^{\frac{1}{2}}dx=2(x^2+4)\sqrt{x+2}-4\cdot\frac{2}{5}\cdot(x+2)^{\frac{5}{2}}+8\cdot\frac{2}{3}\cdot(x++2)^{\frac{3}{2}}+C=2(x^2+4)\sqrt{x+2}-\frac{8}{5}\cdot(x+2)^2\sqrt{x+2}+\frac{16}{3}\cdot(x+2)\sqrt{x+2}+C$ Scoala in Papuci	2p 3p

Str. Al. Marghiloman nr. 30, 120031, Buzău
Tel: +40 (0)238 721655, Fax: +40 (0)238 414655
www.isjbuzau.ro, E-mail: office@isjbuzau.ro