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

Model decembrie 2025

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Filiera teoretică, profilul real, specializarea matematică-informatică
Filiera vocaţională, 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.	$a=\sqrt{11}+3$	**2p**
	$3<\sqrt{11}<4\Rightarrow 6<3+\sqrt{11}<7\Rightarrow [a]=6$	**3p**
2.	$a_7+a_8+a_9=15\Leftrightarrow a_1+7r=5$	**3p**
	$S_{15}=(a_1+7r)\cdot 15=75$	**2p**
3.	R - mulțime simetrică, $f(-x)=\ln\left(-x+\sqrt{x^2+1}\right)=\ln\left(\frac{1}{\sqrt{x^2+1}+x}\right)=$	**3p**
	$=\ln\left(\sqrt{x^2+1}+x\right)^{-1}=-f(x)$ pentru orice $x\in\mathbb{R}$, rezultă că f este funcție impară.	**2p**
4.	$T_{k+1}=C_{2025}^{k}\cdot\left(\sqrt{x}\right)^{2025-k}\cdot\left(\frac{1}{x}\right)^{k}=C_{2025}^{k}\cdot x^{\frac{2025-3k}{2}}$	**3p**
	$\frac{2025-3k}{2}=0\Rightarrow k=675$. Termenul care nu îl conține pe x este $T_{676}=C_{2025}^{675}$.	**3p**
5.	$\vec{u}\perp\vec{v}\Leftrightarrow 3(a+1)+6(a^2-2)=0$	**3p**
	$a\in\left\{-\frac{3}{2},1\right\}$	**2p**
6.	$\cos B=\frac{AB^2+BC^2-AC^2}{2AB\cdot BC}=\frac{1}{5}$	**3p**
	AM mediană, $AM^2=AB^2+BM^2-2AB\cdot BM\cdot\cos B\Rightarrow AM=2\sqrt{7}$	**2p**

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

1.a)	$\det(A)=i^3-i=-2i$	**3p**
	$i\det(A)=-2i^2=2$	**2p**
b)	$B(x)=\begin{pmatrix}1+xi & 0 & x\\ 0 & 1+xi & 0\\ x & 0 & 1+xi\end{pmatrix}$	**2p**
	$\det(B(x))=(1+xi)(1-2x^2+2xi)$. Cum $1+xi\neq 0$ și $1-2x^2+2xi\neq 0$ pentru orice număr real x, matricea $B(x)$ este inversabilă.	**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

c)	$X = B(1)\cdot B(-1) =$	**2p**
	$= I_3 - A\cdot A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -2i \\ 0 & 2 & 0 \\ -2i & 0 & 1 \end{pmatrix}$	**3p**
2.a)	$2*4 = 2\cdot 4 - \log_2 2\cdot \log_2 4 =$	**2p**
	$= 8 - 2 = 6$	**3p**
b)	$x*1 = x - \log_2 x\cdot 0 = x$, pentru orice $x\in[1,+\infty)$	**3p**
	Cum $1*x = x$, pentru orice $x\in[1,+\infty)$, $e=1$ este element neutru.	**2p**
c)	$n*\frac{1}{n} = 1+\log_2{}^2 n$	**2p**
	$n*\frac{1}{n}\le 5 \Leftrightarrow n\in\{1,2,3,4\}$, $n=4$ este cel mai mare număr care îndeplinește condiția	**3p**

SUBIECTUL al III-lea (30 puncte)

1.a)	$\lim\limits_{x\to\infty} f(x) = \lim\limits_{x\to\infty} \ln\frac{3x+1}{2x} = \lim\limits_{x\to\infty}\ln\left(\frac{3}{2}+\frac{1}{2x}\right) = \ln\frac{3}{2}$	**3p**
	Dreapta de ecuație $y=\ln\frac{3}{2}$ este asimptotă orizontală spre $+\infty$ la graficul funcției f.	**2p**
b)	$a_{n+1}-a_n = \ln\frac{3n+4}{2n+2} - \ln\frac{3n+1}{2n} = \ln\frac{6n^2+8n}{6n^2+8n+2} < \ln 1$, pentru orice număr natural n, $n\ge 1$	**3p**
	$a_{n+1}-a_n<0$, pentru orice număr natural n, $n\ge1$, deci șirul $(a_n)_{n\ge1}$ este descrescător.	**2p**
c)	$\lim\limits_{n\to\infty}\left(\frac{2n^2}{3n^2+2}\cdot e^{a_n}\right)^{n+1} = \lim\limits_{n\to\infty}\left(\frac{3n^2+n}{3n^2+2}\right)^{n+1} =$	**3p**
	$= \lim\limits_{n\to\infty}\left(\left(1+\frac{n-2}{3n^2+2}\right)^{\frac{3n^2+2}{n-2}}\right)^{\frac{n^2-n-2}{3n^2+2}} = e^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{e}$	**2p**
2.a)	$\int f\left(\sqrt{x}\right)dx = \int e^{-x}dx =$	**3p**
	$= -e^{-x}+C = -\frac{1}{e^x}+C$	**2p**
b)	$\lim\limits_{x\to0}\frac{F(\cos x)-F(1)}{x^2} = \lim\limits_{x\to0}\frac{-\sin x\cdot f(\cos x)}{2x} =$	**3p**
	$= \lim\limits_{x\to0}\frac{-f(\cos x)}{2} = -\frac{1}{2}f(1) = -\frac{1}{2e}$	**2p**
c)	$g'(x) = F'(x)+f'(x) = f(x)+f'(x) = e^{-x^2}-2xe^{-x^2} = (1-2x)e^{-x^2}$ $g'(x)=0 \Leftrightarrow x_0=\frac{1}{2}$.	**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

	Pentru orice $x \in \left(-\infty, \frac{1}{2}\right)$, $g'(x) > 0 \Rightarrow g$ este strict crescătoare; pentru orice $x \in \left(\frac{1}{2}, +\infty\right)$, $g'(x) < 0 \Rightarrow g$ este strict descrescătoare; $x_0 = \frac{1}{2}$ este singurul punct de extrem al funcției g .	**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