Examenul naţional de bacalaureat 2026
Proba E. c)
Matematică *M_st-nat*

Simulare județeană 12.05.2026

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Filiera teoretică, profilul real, specializarea științe 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 acordat pentru lucrare.

SUBIECTUL I **(30 puncte)**

1.	$\frac{2}{\sqrt{27}-1}-\frac{1}{4+\sqrt{3}}=\frac{2\left(\sqrt{27}+1\right)}{26}-\frac{4-\sqrt{3}}{13}=-\frac{3}{13}+\frac{4}{13}\sqrt{3}$	**3p**
	$a=-\frac{3}{13},b=\frac{4}{13}\in Q$	**2p**
2.	$f\left(f\left(x\right)\right)=a^2x+7a+7;\ 3f\left(x\right)+7=3ax+28$	**3p**
	Din $a^2x+7a+7=3ax+28\Leftrightarrow\left(a-3\right)\left(ax+7\right)=0\Rightarrow a=3$	**2p**
3.	$2^{\sqrt{5-x}}=2^{\sqrt{x^2-8x+11}}\Leftrightarrow\sqrt{5-x}=\sqrt{x^2-8x+11}\Rightarrow x^2-7x+6=0$	**3p**
	$x=6,$ care nu convine sau $x=1,$ care convine	**2p**
4.	Numărul submulțimilor cu 4 elemente, care să-l conțină pe b, este egal cu numărul submulțimilor cu 3 elemente ale mulțimii $\left\{a,c,d,e,f\right\}$, adică C_5^3	**3p**
	$C_5^3=10\Rightarrow 10$ submulțimi	**2p**
5.	$CD \parallel AB\Rightarrow m_{CD}=m_{AB}=\frac{2}{3}$	**3p**
	Ecuația dreptei CD este $2x-3y-9=0$	**2p**
6.	Din $A_{\Delta ABC}=\frac{AB\cdot AC\cdot\sin A}{2}\Rightarrow AC=2$	**3p**
	Din $AB=AC=2\Rightarrow\Delta ABC$ echilateral și $BC=2$	**2p**

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

1.a)	$A\left(-5,5\right)=\begin{pmatrix}-5 & 5\\ -3 & 3\end{pmatrix}$	**3p**
	$\det\left(A\left(-5,5\right)\right)=-15+15=0$	**2p**
b)	$\det\left(A\left(a,b\right)\right)=\begin{vmatrix}a & b\\ a+2 & b-2\end{vmatrix}=-2\left(a+b\right)$, pentru orice numere reale a și b	**2p**
	$a\in R\setminus Q$ și $b\in Q\Rightarrow a+b\in R\setminus Q\Rightarrow\det\left(A\left(a,b\right)\right)\neq 0$, deci matricea $A\left(a,b\right)$ este inversabilă pentru oricare $a\in R\setminus Q$ și $b\in\mathbb{Q}$	**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)	$A\left(\sqrt{3},1\right)=\begin{pmatrix}\sqrt{3} & 1\\ \sqrt{3}+2 & -1\end{pmatrix}$, $\det\left(A\left(\sqrt{3},1\right)\right)=-2\left(\sqrt{3}+1\right)$, $A^{-1}\left(\sqrt{3},1\right)=\frac{\sqrt{3}-1}{4}\begin{pmatrix}1 & 1\\ \sqrt{3}+2 & -\sqrt{3}\end{pmatrix}$	**3p**
	$X=A^{-1}\left(\sqrt{3},1\right)\cdot A(0,0)=\frac{\sqrt{3}-1}{4}\begin{pmatrix}1 & 1\\ \sqrt{3}+2 & -\sqrt{3}\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}0 & 0\\ 2 & -2\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}\frac{\sqrt{3}-1}{2} & \frac{-\sqrt{3}+1}{2}\\ \frac{-3+\sqrt{3}}{2} & \frac{3-\sqrt{3}}{2}\end{pmatrix}$	**2p**
2.a)	Din $a=2\Rightarrow f=2X^3-4X^2+7X+2$, iar restul împărțirii lui f la $X-2$ este $f(2)$	**3p**
	$f(2)=16-16+14+2=16$	**2p**
b)	$x_1+x_2+x_3=2\Rightarrow x_3=1$	**3p**
	$f(1)=0\Rightarrow a=-5$	**2p**
c)	$f=(X-1)\left(2X^2-2X+5\right)$ este descompunerea polinomului f în factori ireductibili peste $R[X]$	**3p**
	deoarece polinomul $g=2X^2-2X+5$ nu are rădăcini reale	**2p**

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

1.a)	$f'(x)=\frac{\left(x+\sqrt{x^2+5}\right)'}{x+\sqrt{x^2+5}}=\frac{1+\frac{x}{\sqrt{x^2+5}}}{x+\sqrt{x^2+5}}=$	**3p**
	$f'(x)=\frac{x+\sqrt{x^2+5}}{\sqrt{x^2+5}}\cdot\frac{1}{x+\sqrt{x^2+5}}=\frac{1}{\sqrt{x^2+5}},x\in R$	**2p**
b)	$\lim\limits_{x\to\infty}\left(f(x)-x\right)=\lim\limits_{x\to\infty}\left(\ln\left(x+\sqrt{x^2+5}\right)-\ln e^x\right)=\lim\limits_{x\to\infty}\left(\ln\frac{x+\sqrt{x^2+5}}{e^x}\right)=$	**2p**
	$=\ln\left(\lim\limits_{x\to\infty}\frac{x+\sqrt{x^2+5}}{e^x}\right)=\ln\left(\lim\limits_{x\to\infty}\frac{1+\frac{x}{\sqrt{x^2+5}}}{e^x}\right)=\ln 0=-\infty$	**3p**
c)	f strict crescătoare pe R Pentru $x\in(1,+\infty)\Rightarrow f(x)>f(1)\Rightarrow -f(x)<-f(1)$	**2p**
	$\frac{1}{x}<1\Rightarrow f\left(\frac{1}{x}\right)<f(1)\Rightarrow 2f\left(\frac{1}{x}\right)<2f(1)\Rightarrow 2f\left(\frac{1}{x}\right)-f(x)<f(1)$, pentru orice $x\in(1,+\infty)$	**3p**
2.a)	$\int_1^2\left(3x^2-1\right)dx=\left.\left(x^3-x\right)\right\|_1^2$	**2p**
	$=\left(2^3-2\right)-\left(1^3-1\right)=6$	**3p**
b)	$\int_{-1}^0\left(3x^2-1\right)\cdot e^{\left(x^3-x\right)}dx=\int_{-1}^0\left(e^{\left(x^3-x\right)}\right)'dx=\left.\left(e^{\left(x^3-x\right)}\right)\right\|_{-1}^0$	**3p**
	$\left.\left(e^{\left(x^3-x\right)}\right)\right\|_{-1}^0=e^0-e^0=0$	**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

c)	$\int_0^1 f^{2026}(x)dx=\int_0^1\left(3x^2-1\right)^{2026}\cdot x'dx=\left(x\cdot\left(3x^2-1\right)^{2026}\right)\Big\|_0^1-\int_0^1 2026\left(3x^2-1\right)^{2025}\cdot 6x^2dx$ $=2^{2026}-2\cdot 2026\int_0^1\left(3x^2-1\right)^{2025}\cdot\left(3x^2-1+1\right)dx$	**3p**
	$=2^{2026}-2\cdot 2026\int_0^1\left[\left(3x^2-1\right)^{2026}+\left(3x^2-1\right)^{2025}\right]dx\Rightarrow 4053\int_0^1\left(3x^2-1\right)^{2026}dx=2^{2026}-4052\int_0^1\left(3x^2-1\right)^{2025}dx$ Deci $a=4052\in\mathbb{N}$	**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