Examenul naţional de bacalaureat 2024
Proba E. c)
Matematică *M_șt-nat*
BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE
Simulare județeană 14.05.2024

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.	$(\log_2 18-\log_2 6)\cdot\log_3 2=\log_2\frac{18}{6}\cdot\log_3 2=$	**2p**
	$=\log_2 3\cdot\frac{1}{\log_2 3}=1$	**3p**
2.	$x_1+x_2=a,\ \ x_1x_2=a$	**2p**
	$2a=4\Rightarrow a=2\in\mathbb{R}$	**3p**
3.	$2x+7=x^2+4x+4\Leftrightarrow x^2+2x-3=0$	**3p**
	$x_1=1$ care convine, $x_2=-3$ care nu convine	**2p**
4.	Sunt 48 numere de trei cifre distincte cu toate cifrele pare, deci sunt 48 cazuri favorabile	**2p**
	Sunt 648 de numere de trei cifre distincte, deci 648 cazuri posibile. Probabilitatea este $\frac{2}{27}$.	**3p**
5.	Triunghiul ABC este dreptunghic în A ($m_{AB}\cdot m_{AC}=-1$ sau se verifică reciproca teoremei lui Pitagora)	**3p**
	$A(-1,1)$ este ortocentrul triunghiului ABC	**2p**
6.	$AM=\sqrt{21}$	**2p**
	$AC=2\sqrt{19}$ și $P_{\Delta AMC}=\sqrt{21}+2\sqrt{19}+5$	**3p**

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

1.a)	$\begin{vmatrix}1+\sqrt{2} & 3-\sqrt{2}\\ \sqrt{2} & 4-\sqrt{2}\end{vmatrix}=4-\sqrt{2}+4\sqrt{2}-2-3\sqrt{2}+2$	**3p**
	$\det A\left(1+\sqrt{2},\ 3-\sqrt{2}\right)=4\in\mathbb{N}$	**2p**
b)	$\det A(m,n)=m+n,\ m\in\mathbb{R}\setminus\mathbb{Q},\ n\in\mathbb{Q}$	**3p**
	$m+n\in\mathbb{R}\setminus\mathbb{Q}\Rightarrow\det A(m,n)\neq 0\Rightarrow A(m,n)$ inversabilă	**2p**
c)	$A(1,0)=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}=I_2$, $\det A\left(\sqrt{2}-2,3-\sqrt{2}\right)=1$ deci	**2p**
	$A(x,y)=A^{-1}\left(\sqrt{2}-2,3-\sqrt{2}\right)=A\left(4-\sqrt{2},\sqrt{2}-3\right)$	**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

2.a)	$f = X^3 - 2X^2 - X + 2$	**2p**
	$(X-1)(X^2 - X - 2) = X^3 - X^2 - 2X - X^2 + X + 2 = f$	**3p**
b)	$f(-1) = 0 \Leftrightarrow m - 2 = 0 \Leftrightarrow m = 2$	**2p**
	Restul împărțirii polinomului f la polinomul X^2+1 este $-2X+4$.	**3p**
c)	$(1-x_1)(1-x_2)(1-x_3) = f(1) = m-2$	**2p**
	$x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = 6$ deci $m = 8$	**3p**

SUBIECTUL al III-lea (30 puncte)

1.a)	$f'(x) = 3e^{3x}(2x-1) + 2e^{3x}$	**3p**
	$f'(x) = e^{3x}(6x-3+2) = e^{3x}(6x-1)$	**2p**
b)	$\lim\limits_{x\to-\infty} e^{3x}(2x-1) \overset{0\cdot\infty}{=} \lim\limits_{x\to-\infty} \frac{2x-1}{e^{-3x}} \overset{\frac{\infty}{\infty}}{\underset{L'H}{=}} \lim\limits_{x\to-\infty} \frac{2}{-3e^{-3x}} = 0$	**3p**
	$y = 0$ ecuația asimptotei orizontale spre $-\infty$	**2p**
c)	f descrescătoare pe $\left(-\infty, \frac{1}{6}\right]$ și crescătoare pe $\left[\frac{1}{6}, \infty\right)$ iar $\min f(x) = \frac{-2\sqrt{e}}{3}$	**3p**
	Pentru $x \in \left(-\infty, \frac{1}{2}\right) \Rightarrow f(x) \geq \frac{-2e^{\frac{1}{2}}}{3} \Rightarrow 3e^{3x-\frac{1}{2}} \leq \frac{2}{1-2x}$	**2p**
2.a)	$\int_1^e \frac{1}{f(x) - \sin x} dx = \int_1^e \frac{1}{x} dx = \ln x \Big\|_1^e =$	**3p**
	$= \ln e - \ln 1 = 1$	**2p**
b)	$\int_0^\pi (1+\cos x)(f(x)-1)dx = \int_0^\pi (1+\cos x)(x+\sin x - 1)dx =$ $= \int_0^\pi (x+\sin x-1)'(x+\sin x-1)dx =$	**3p**
	$= \left(\frac{(x+\sin x-1)^2}{2}\right)\Bigg\|_0^\pi = \frac{(\pi-1)^2-1}{2} = \frac{\pi(\pi-2)}{2}$ $a = \pi$	**2p**
c)	$V = \pi\int_0^{\frac{\pi}{2}} g^2(x)dx = \pi\int_0^{\frac{\pi}{2}} \left(x^2 + 2x\sin x + \sin^2 x\right)dx =$ $= \pi\left(\frac{x^3}{3}\Bigg\|_0^{\frac{\pi}{2}} - 2x\cos x\Big\|_0^{\frac{\pi}{2}} + 2\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x + \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{1-\cos 2x}{2}dx\right) =$	**3p**
	$= \pi\left(\frac{\pi^3}{24} + \frac{\pi}{4} + 2\right)$	**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