Examenul naţional de bacalaureat 2024

Proba E. c)

Matematică *M_tehnologic*

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Model decembrie 2023

Filiera tehnologică: profilul servicii, toate calificările profesionale; profilul resurse, toate calificările profesionale; profilul tehnic, toate calificările profesionale

• 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.	$\left(\sqrt{3}-\sqrt{2}\right)\left(\sqrt{3}+\sqrt{2}\right)\sqrt[3]{-8}+\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{-2}=(3-2)(-2)+\left(\sqrt{2}\right)^2=$	**3p**
	$=-2+2=0$	**2p**
2.	$x_1+x_2=4$ și $x_1x_2=1$	**3p**
	$\frac{x_1+x_2}{x_1x_2}=4$, număr natural.	**2p**
3.	$\lg(x-1)=\lg 2\Leftrightarrow x-1=2$	**3p**
	$x=3$ care convine	**2p**
4.	C_5^0 este numărul submulțimilor cu 0 elemente, C_5^2 este numărul submulțimilor cu 2 elemente, C_5^4 este numărul submulțimilor cu 4 elemente	**3p**
	$1+10+5=16$ este numărul submulțimilor cu număr par de elemente.	**2p**
5.	$d_1 \parallel d_2 \Leftrightarrow m_1=m_2$	**2p**
	$m^2-3=1\Leftrightarrow\ m=-2$ sau $m=2$	**3p**
6.	$BC^2=AB^2+AC^2$, deci triunghiul ABC este dreptunghic în A.	**2p**
	$\frac{6\cdot 8}{10}=\frac{24}{5}$ este lungimea înălțimii triunghiului.	**3p**

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

1.a)	$\det\left(A(0)\right)=\begin{vmatrix}1 & -2024\\ 0 & 1\end{vmatrix}=$	**2p**
	$=1\cdot 1-(-2024)\cdot 0=1$	**3p**
b)	$A(x)A(x)=\begin{pmatrix}1 & 2x-4048\\ 0 & 1\end{pmatrix}$, $2A(x)=\begin{pmatrix}2 & 2x-4048\\ 0 & 2\end{pmatrix}$, $A(2024)=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$	**3p**
	$A(x)A(x)-2A(x)+A(2024)=\begin{pmatrix}1-2+1 & 2x-4048-2x+4048\\ 0 & 1-2+1\end{pmatrix}=O_2$	**2p**
c)	$A(m)A(n)=\begin{pmatrix}1 & m+n-4048\\ 0 & 1\end{pmatrix}$, $A(-2022)=\begin{pmatrix}1 & -4046\\ 0 & 1\end{pmatrix}$	**2p**
	$A(m)A(n)=A(-2022)\Leftrightarrow m+n=2$, cum m,n sunt numere naturale obținem $m=2,n=0$ sau $m=1,n=1$ sau $m=0,n=2$	**3p**

Str. Lucian Blaga, nr. 26
550169, Sibiu
Tel: +40 (0) 369 10 12 02
Fax: +40 (0) 269 21 08 17
www.isjsb.ro

2.a)	$(1\circ 2024)\circ(-2024)=\left[\frac{1}{2}(2024-1-2024+3)\right]\circ(-2024)=$ $=1\circ(-2024)=1$	**3p** **2p**
b)	$x\circ 3=\frac{1}{2}(3x-x-3+3)=x$, pentru orice număr real x $3\circ x=\frac{1}{2}(3x-3-x+3)=x$, pentru orice număr real x, deci $e=3$ este elementul neutru.	**2p** **3p**
c)	$2^{x+2}\circ 3=2^{x+2}$ $2^{x+2}=4\Leftrightarrow x=0$	**2p** **3p**

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

1.a)	$f'(x)=\left(e^{2x}\right)'-(2ex)'=$ $=2e^{2x}-2e$, pentru orice număr real x.	**2p** **3p**
b)	$y-f(0)=f'(0)x$ este ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul $A(0,1)$ $f(0)=1$, $f'(0)=2-2e\Rightarrow y=(2-2e)x+1$	**2p** **3p**
c)	$f'(x)=0\Leftrightarrow x=\frac{1}{2}$ Pentru orice $x\in\left[0,\frac{1}{2}\right]$, $f'(x)\le 0$, deci f descrescătoare pe $\left[0,\frac{1}{2}\right]$ și pentru orice $x\in\left[\frac{1}{2},+\infty\right)$, $f'(x)\ge 0$, deci f crescătoare pe $\left[\frac{1}{2},+\infty\right)$, atunci $f(x)\ge f\left(\frac{1}{2}\right)=0$ $e^{2x}\ge 2ex$, pentru orice $x\in[0,+\infty)\Rightarrow e^{x}\ge\sqrt{2ex}$, pentru orice $x\in[0,+\infty)$.	**2p** **3p**
2.a)	$\int(x^2+1)f(x)dx=\int xdx=$ $=\frac{x^2}{2}+c,\ c\in\mathbb{R}$	**3p** **2p**
b)	$F'(x)=f(x)$, pentru orice număr real x, unde $F:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ este o primitivă a funcției f $F'(x)=0\Leftrightarrow x=0$ Pentru orice $x\in(-\infty,0]$, $F'(x)\le 0$, deci F descrescătoare pe $(-\infty,0]$, pentru orice $x\in[0,+\infty)$, $F'(x)\ge 0$, deci F crescătoare pe $[0,+\infty)$ $x=0$ este punctul de extrem al primitivei.	**2p** **3p**
c)	$\int xf(x)dx=\int\frac{x^2}{x^2+1}dx=x-arctgx+c, c\in\mathbb{R}$ $G(x)=x-arctgx+c$, $G(1)=1-\frac{\pi}{4}+c=-\frac{\pi}{4}\Rightarrow c=-1$, $G(x)=x-arctgx-1$	**3p** **2p**

Str. Lucian Blaga, nr. 26
550169, Sibiu
Tel: +40 (0) 369 10 12 02
Fax: +40 (0) 269 21 08 17
www.isjsb.ro