COLEGIUL NAŢIONAL „VLADIMIR STREINU” GĂEŞTI

D Î M B O V I Ţ A , *STR. N.TITULESCU NR. 24 – 26*

*TEL.0245713351; 0245711104; FAX 0245713358*

EMAIL: colegiul_national_v_streinu@yahoo.com

# SIMULARE

# PROBA E.c)

## Matematică *M_şt-nat*
## BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

***Filiera teoretică, profilul real, specializarea ştiinţe 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 zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea la zece a punctajului total acordat pentru lucrare.**

**SUBIECTUL I** **(30 de puncte)**

| | | |
|---|---|---|
| **1.** | $a_1+a_2+a_3=a_2+(a_1+a_3)=a_2+2a_2=3a_2$<br>$a_1+a_2+a_3=2022$ | **3p**<br>**2p** |
| **2.** | $G_f\cap Ox=\{A(2,0)\},\ G_f\cap Oy=\{B(0,-2)\}$<br>$AB=\sqrt{OA^2+OB^2}=2\sqrt{2}$ | **2p**<br>**3p** |
| **3.** | $\log_2 x-\log_{\frac{1}{2}}(x-2)=3\Rightarrow\log_2(x^2-2x)=3$<br>Obținem că $x^2-2x=8$, de unde $x=4$ și $x=-2$.<br>Convine doar soluția $x=4$. | **2p**<br>**2p**<br>**1p** |
| **4.** | Sunt 6 cazuri posibile<br>și 3 cazuri favorabile,<br>deci probabilitatea evenimentului este $\frac{1}{2}$. | **2p**<br>**2p**<br>**1p** |
| **5.** | $m_{d_1}=-\frac{m}{2},\ m_{d_2}=1-m$<br>Se impune condiția $1-m\neq-\frac{m}{2}$.<br>Dreptele sunt concurente pentru $m\in\mathbb{R}\setminus\{2\}$. | **2p**<br>**2p**<br>**1p** |
| **6.** | $E\left(\frac{\pi}{2}\right)=\sin\frac{\pi}{4}+\cos\frac{2\pi}{3}$<br>$E\left(\frac{\pi}{2}\right)=\frac{\sqrt{2}-1}{2}$ | **2p**<br>**3p** |

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

| | | |
|---|---|---|
| **1.a)** | $\det A=2\cdot7-3\cdot5$<br>$\det A=-1$ | **2p**<br>**3p** |

| | | |
|---|---|---|
| **b)** | $A^2=\begin{pmatrix}19 & 27\\45 & 64\end{pmatrix}$<br>Ecuația matriceală revine la $\begin{pmatrix}2m & 3m\\5m & 7m\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}18 & 27\\45 & 63\end{pmatrix}$,<br>deci $m=9$. | **2p**<br>**2p**<br>**1p** |
| **c)** | $\begin{vmatrix}2-x & 3\\5 & 7-x\end{vmatrix}=\begin{vmatrix}2-y & 3\\5 & 7-y\end{vmatrix}\Leftrightarrow x^2-9x=y^2-9y\Leftrightarrow$<br>$\Leftrightarrow(x-y)(x+y-9)=0$<br>Cum numerele $x$ și $y$ sunt distincte, rezultă că $x+y=9$. | **2p**<br>**2p**<br>**1p** |
| **2.a)** | $\left(-\frac{1}{3}\right)\perp 2022=-\frac{1}{3}+2022+3\cdot\left(-\frac{1}{3}\right)\cdot 2022=$<br>$=-\frac{1}{3}+2022-2022=-\frac{1}{3}$ | **2p**<br>**3p** |
| **b)** | Elementul neutru este $e=0$.<br>Din $x=x'$ și $x\perp x'=0$ rezultă că $2x+3x^2=0$,<br>prin urmare $x\in\left\{0,-\frac{2}{3}\right\}$. | **2p**<br>**1p**<br>**2p** |
| **c)** | Se obține $f(x\perp y\perp z)=27\left(x+\frac{1}{3}\right)\left(y+\frac{1}{3}\right)\left(z+\frac{1}{3}\right)$ (sau o formă echivalentă).<br>Cum $f(x)\cdot f(y)\cdot f(z)=(3x+1)(3y+1)(3z+1)$, rezultă egalitatea cerută. | **3p**<br>**2p** |

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

| | | |
|---|---|---|
| **1.a)** | $f'(x)=\frac{1+x+x^2-x\cdot(1+2x)}{(1+x+x^2)^2}=$<br>$=\frac{1-x^2}{(1+x+x^2)^2}=\frac{(1-x)(1+x)}{(1+x+x^2)^2}$ | **3p**<br>**2p** |
| **b)** | Tangenta la graficul funcției $f$ în punctul de coordonate $(x_0,f(x_0))$ este perpendiculară pe axa $Oy$ atunci când $f'(x_0)=0$.<br>$f'(x_0)=0\Rightarrow x_0\in\{-1,1\}$<br>Punctele căutate sunt $A(-1,-1)$ și $B\left(1,\frac{1}{3}\right)$. | **1p**<br>**2p**<br>**2p** |
| **c)** | Funcția $f$ este descrescătoare pe intervalul $(1,+\infty)$.<br>Cum $1<\sqrt{2}<\sqrt[3]{3}\left(\Leftrightarrow 1^6<\left(\sqrt{2}\right)^6<\left(\sqrt[3]{3}\right)^6\Leftrightarrow 1<8<9\right)$,<br>rezultă că $f\left(\sqrt{2}\right)>f\left(\sqrt[3]{3}\right)$. | **2p**<br>**2p**<br>**1p** |