**Examenul național de bacalaureat 2021**
**Proba E. c)**

**Matematică *M_pedagogic***

**BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE**

**Testul 12**

***Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare***

- **Pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.**
- **Nu se acordă fracțiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.**
- **Se acordă zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la zece a punctajului total acordat pentru lucrare.**

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

| | | |
|---|---|---|
| **1.** | $\sqrt{2}\left(\sqrt{6}+\sqrt{2}\right)+2\left(1-\sqrt{3}\right)=\sqrt{12}+2+2-2\sqrt{3}=$ | **3p** |
| | $=2\sqrt{3}+2+2-2\sqrt{3}=4$ | **2p** |
| **2.** | $f(0)=-1$, $f(3)=11$, $f(a)=4a-1$, unde $a$ este număr real | **2p** |
| | $(4a-1)(-1)+11=0\Leftrightarrow -4a+12=0$, de unde obținem $a=3$ | **3p** |
| **3.** | $2^4\cdot 2^{2x}=2^{3x}\Leftrightarrow 2^{4+2x}=2^{3x}\Leftrightarrow 4+2x=3x$ | **3p** |
| | $x=4$ | **2p** |
| **4.** | Cifra unităților poate fi aleasă în $4$ moduri | **2p** |
| | Cum cifrele sunt distincte, pentru fiecare alegere a cifrei unităților, cifra zecilor poate fi aleasă în câte $3$ moduri, iar pentru fiecare alegere a cifrei unităților și a cifrei zecilor, cifra sutelor poate fi aleasă în câte două moduri, deci se pot forma $4\cdot 3\cdot 2=24$ de numere | **3p** |
| **5.** | $\mathcal{A}_{\Delta ABD}=\frac{1}{2}\mathcal{A}_{\Delta ABC}$ | **2p** |
| | Triunghiul $ABC$ este dreptunghic în $B$, cu $AB=4$ și $BC=6\Rightarrow \mathcal{A}_{\Delta ABC}=\frac{AB\cdot BC}{2}=12$, de unde rezultă că $\mathcal{A}_{\Delta ABD}=6$ | **3p** |
| **6.** | $\sin 60^\circ=\frac{\sqrt{3}}{2}$, $\text{tg}30^\circ=\frac{1}{\sqrt{3}}$, $\text{tg}60^\circ=\sqrt{3}$ | **3p** |
| | $\left(\text{tg}30^\circ+\text{tg}60^\circ\right)\sin 60^\circ=\left(\frac{\sqrt{3}}{3}+\sqrt{3}\right)\cdot\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{1}{2}+\frac{3}{2}=2$ | **2p** |

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

| | | |
|---|---|---|
| **1.** | $1*2=9\cdot 1\cdot 2+1+2=$ | **3p** |
| | $=18+1+2=21$ | **2p** |
| **2.** | $x*y=9xy+x+y=9yx+y+x=$ | **3p** |
| | $=y*x$, pentru orice numere reale $x$ și $y$, deci legea de compoziție „$*$” este comutativă | **2p** |
| **3.** | $x*0=9\cdot x\cdot 0+x+0=x$, pentru orice număr real $x$ | **2p** |
| | $0*x=x$, pentru orice număr real $x$, deci $e=0$ este elementul neutru al legii de compoziție „$*$” | **3p** |
| **4.** | $(-1)*x=-8x-1$, pentru orice număr real $x$ | **2p** |
| | $-8x-1=15$, de unde obținem $x=-2$ | **3p** |
| **5.** | $1*x'=0\Leftrightarrow 9x'+1+x'=0$ | **2p** |
| | Simetricul elementului $x=1$ în raport cu legea de compoziție „$*$” este $x'=-\frac{1}{10}$ | **3p** |
| **6.** | $N=\frac{1}{3}*\frac{2}{3}*n$, $\frac{1}{3}*\frac{2}{3}=3$ | **2p** |
| | $N=3*n=28n+3$, pentru orice număr natural $n$ și, cum $N$ este număr natural de două cifre, obținem $n=1$ sau $n=2$ sau $n=3$ | **3p** |

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

| | | |
|---|---|---|
| **1.** | $\det A=\begin{vmatrix}4 & 1\\ -1 & 2\end{vmatrix}=4\cdot 2-1\cdot(-1)=$ | **3p** |
| | $=8+1=9$ | **2p** |
| **2.** | $A+X(2)=\begin{pmatrix}4 & 1\\ -1 & 2\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}2 & 2\\ 4 & 1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}6 & 3\\ 3 & 3\end{pmatrix}=$ | **3p** |
| | $=3\begin{pmatrix}2 & 1\\ 1 & 1\end{pmatrix}=3X(1)$ | **2p** |
| **3.** | $A\cdot A=\begin{pmatrix}15 & 6\\ -6 & 3\end{pmatrix}$ | **3p** |
| | $6A-9I_2=\begin{pmatrix}24 & 6\\ -6 & 12\end{pmatrix}-\begin{pmatrix}9 & 0\\ 0 & 9\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}15 & 6\\ -6 & 3\end{pmatrix}$, deci $A\cdot A=6A-9I_2$ | **2p** |
| **4.** | $M(a)=\begin{pmatrix}4 & 0\\ 2a^2 & 2\end{pmatrix}$, pentru orice număr real $a$ | **2p** |
| | $\det(M(a))=\begin{vmatrix}4 & 0\\ 2a^2 & 2\end{vmatrix}=8\neq 0$, deci matricea $M(a)$ este inversabilă, pentru orice număr real $a$ | **3p** |
| **5.** | $B=X(-1)\cdot X(n)=\begin{pmatrix}2 & -1\\ 1 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}2 & n\\ n^2 & 1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}4-n^2 & 2n-1\\ 2+n^2 & n+1\end{pmatrix}$, pentru orice număr natural $n$ | **2p** |
| | Numerele $2+n^2$ și $n+1$ sunt naturale pentru orice număr natural $n$ și, cum $4-n^2$ și $2n-1$ sunt numere naturale, obținem că $n=1$ sau $n=2$ | **3p** |
| **6.** | $X(2a)=\begin{pmatrix}2 & 2a\\ 4a^2 & 1\end{pmatrix}\Rightarrow\det(X(2a)-X(a))=\begin{vmatrix}0 & a\\ 3a^2 & 0\end{vmatrix}=-3a^3$, pentru orice număr real $a$ | **3p** |
| | $-3a^3=3\Leftrightarrow a^3=-1$, de unde obținem $a=-1$ | **2p** |