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

**Matematică *M_pedagogic***

**BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE**

**Testul 10**

***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.** | $\frac{1}{3}:\left(\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{5}\right)-\frac{1}{3}:\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{5}-\frac{1}{5}=\frac{10}{3}-\frac{2}{15}-\frac{1}{5}=$ | **3p** |
| | $=\frac{50-2-3}{15}=3$ | **2p** |
| **2.** | $f(1)=-1$ | **2p** |
| | $3-4x\le -5\Leftrightarrow 4x\ge 8$, de unde obținem $x\in[2,+\infty)$ | **3p** |
| **3.** | $2^{3(2x-1)}=2^{5x}\Leftrightarrow 3(2x-1)=5x$ | **3p** |
| | $6x-3=5x$, de unde obținem $x=3$ | **2p** |
| **4.** | $5\cdot\frac{25}{100}\cdot x+x=27$, unde $x$ este prețul blocului de desen | **3p** |
| | $x=12$ lei | **2p** |
| **5.** | $m_{OA}=\frac{1}{a}$, $m_{OB}=\frac{a}{4}$, unde $a$ este număr real, $a>0$ | **2p** |
| | $\frac{1}{a}=\frac{a}{4}\Leftrightarrow a^2-4=0$ și, cum $a>0$, obținem $a=2$ | **3p** |
| **6.** | Cum $AC=BC-1$, obținem $BC^2=(BC-1)^2+25$, de unde rezultă $BC=13$ și $AC=12$ | **3p** |
| | $P_{\Delta ABC}=AB+BC+CA=5+13+12=30$ | **2p** |

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

| | | |
|---|---|---|
| **1.** | $(-1)*2=(-1)^2+2^2-(-1)\cdot 2-2\cdot(-1)-2\cdot 2=$ | **3p** |
| | $=1+4+2+2-4=5$ | **2p** |
| **2.** | $x*y=x^2+y^2-xy-2x-2y=y^2+x^2-yx-2y-2x=$ | **3p** |
| | $=y*x$, pentru orice numere reale $x$ și $y$, deci legea de compoziție „$*$” este comutativă | **2p** |
| **3.** | $(-x)*x=(-x)^2+x^2-(-x)x-2(-x)-2x=$ | **3p** |
| | $=x^2+x^2+x^2+2x-2x=3x^2$, pentru orice număr real $x$ | **2p** |
| **4.** | $x*1=x^2+1-x-2x-2=x^2-3x-1$, pentru orice număr real $x$ | **2p** |
| | $x^2-3x-1=3\Leftrightarrow x^2-3x-4=0$, de unde obținem $x=-1$ sau $x=4$ | **3p** |
| **5.** | $m*m=m^2-4m$, pentru orice număr natural $m$ | **2p** |
| | $m^2-4m=n^2-4n\Leftrightarrow (m-n)(m+n-4)=0$ și, cum $m$ și $n$ sunt numere naturale cu $m<n$, obținem perechile $(0,4)$ sau $(1,3)$ | **3p** |
| **6.** | $\lg x*\lg\frac{1}{x}=\lg x*(-\lg x)=3\lg^2 x$, pentru orice număr real $x$, $x>0$ | **2p** |
| | $3\lg^2 x=9\lg x$, de unde obținem $x=1$ sau $x=1000$, care convin | **3p** |

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

| | | |
|---|---|---|
| **1.** | $\det A=\begin{vmatrix}2 & -6\\ 1 & -1\end{vmatrix}=2\cdot(-1)-(-6)\cdot 1=$ | **3p** |
| | $=-2+6=4$ | **2p** |
| **2.** | $B=\begin{pmatrix}0 & -12\\ 2 & -6\end{pmatrix}\Rightarrow 2A-B=2\begin{pmatrix}2 & -6\\ 1 & -1\end{pmatrix}-\begin{pmatrix}0 & -12\\ 2 & -6\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}4 & 0\\ 0 & 4\end{pmatrix}=$ | **3p** |
| | $=4\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}=4I_2$ | **2p** |
| **3.** | $A\cdot A=\begin{pmatrix}-2 & -6\\ 1 & -5\end{pmatrix}$, $xA+yI_2=\begin{pmatrix}2x+y & -6x\\ x & -x+y\end{pmatrix}$, pentru orice numere reale $x$ și $y$ | **3p** |
| | $\begin{pmatrix}-2 & -6\\ 1 & -5\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}2x+y & -6x\\ x & -x+y\end{pmatrix}$, de unde obținem $x=1$ și $y=-4$ | **2p** |
| **4.** | $B\cdot A=\begin{pmatrix}2a & -2a\\ 4+a & -12-a\end{pmatrix}$, pentru orice număr real $a$ | **3p** |
| | $2a+(-2a)+(4+a)+(-12-a)=-8$, pentru orice număr real $a$, deci suma elementelor matricei $B\cdot A$ nu depinde de $a$ | **2p** |
| **5.** | $A+B=\begin{pmatrix}2 & -6+2a\\ 3 & -1+a\end{pmatrix}\Rightarrow\det(A+B)=\begin{vmatrix}2 & -6+2a\\ 3 & -1+a\end{vmatrix}=16-4a$, pentru orice număr natural $a$ | **2p** |
| | $\det(A+B)=2^2(4-a)$ este pătratul unui număr natural, de unde rezultă că $4-a$ este pătratul unui număr natural și, cum $a$ este număr natural, obținem $a=0$ sau $a=3$ sau $a=4$ | **3p** |
| **6.** | $(B+aI_2)(B-aI_2)=aB\Leftrightarrow B\cdot B-a^2I_2=aB\Leftrightarrow\begin{pmatrix}4a-a^2 & 2a^2\\ 2a & 4a\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}0 & 2a^2\\ 2a & a^2\end{pmatrix}$, pentru orice număr real $a$ | **3p** |
| | $a^2-4a=0$, de unde obținem $a=0$ sau $a=4$ | **2p** |