Examenul național de bacalaureat 2021
Proba E. c)

Matematică *M_pedagogic*

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Testul 10

Filiera vocaţională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare

- **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.	$\frac{1}{3}:\left(\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{5}\right)-\frac{1}{3}:\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{5}-\frac{1}{5}=\frac{10}{3}-\frac{2}{15}-\frac{1}{5}=$	**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**