Examenul de bacalaureat naţional 2020
Proba E. c)
Matematică *M_pedagogic*
BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Varianta 1

Filiera vocaţională, profilul pedagogic, specializarea învăţător-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 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea la 10 a punctajului total acordat pentru lucrare.**

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

1.	$b_4=b_1q^3$, deci $2q^3=-2$, unde q este rația progresiei geometrice $(b_n)_{n\geq1}$	**3p**
	$q^3=-1$, de unde obținem $q=-1$	**2p**
2.	$f(0)=3$	**2p**
	$f(6)=6^2-6\cdot6+3=3$, deci $f(0)=f(6)$	**3p**
3.	$x-2=3$	**3p**
	$x=5$, care convine	**2p**
4.	Mulțimea A are 6 elemente, deci sunt 6 cazuri posibile	**2p**
	Media aritmetică a elementelor mulțimii A este $m_a=\frac{1+2+3+7+8+9}{6}=5$, deci sunt 3 cazuri favorabile	**2p**
	$p=\frac{\text{nr. cazuri favorabile}}{\text{nr. cazuri posibile}}=\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$	**1p**
5.	$m_{d_1}=3$, $m_{d_2}=a$	**2p**
	d_1 și d_2 sunt perpendiculare $\Leftrightarrow m_{d_1}\cdot m_{d_2}=-1\Leftrightarrow 3a=-1$, de unde obținem $a=-\frac{1}{3}$	**3p**
6.	ΔBDC este isoscel, deci $m(\sphericalangle ACB)=m(\sphericalangle DBC)=\frac{1}{2}m(\sphericalangle ABC)$	**3p**
	$m(\sphericalangle ABC)+m(\sphericalangle ACB)=90°$, deci $m(\sphericalangle ACB)=30°$	**2p**

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

1.	$4*0=4+a\cdot0+5=$	**3p**
	$=4+5=9$, pentru orice număr real a	**2p**
2.	$x*y=x+y+5$, deci $(x*y)*z=(x+y+5)*z=x+y+5+z+5=x+y+z+10$, pentru orice numere reale x, y și z	**3p**
	$x*(y*z)=x*(y+z+5)=x+y+z+5+5=x+y+z+10=(x*y)*z$, pentru orice numere reale x, y și z, deci legea de compoziţie „$*$” este asociativă	**2p**
3.	$x*y=y*x$, deci $x+ay+5=y+ax+5$, pentru orice numere reale x și y	**2p**
	$(a-1)(x-y)=0$, pentru orice numere reale x și y, de unde obținem $a=1$	**3p**
4.	Dacă e este elementul neutru, atunci $e*0=0\Rightarrow e+a\cdot0+5=0$, de unde obținem $e=-5$	**2p**
	$0*(-5)=0\Rightarrow -5a+5=0$, de unde obținem $a=1$	**3p**
5.	$(x*x^2)*(x*x^2)=(x+x^2+5)*(x+x^2+5)=x+x^2+5+x+x^2+5+5=2x^2+2x+15$, pentru orice număr real x	**2p**
	$2x^2+2x+15=15\Leftrightarrow 2x(x+1)=0$, de unde obținem $x=-1$ sau $x=0$	**3p**
6.	Pentru $a=-3$ obținem $x*y=x-3y+5$, deci ecuația devine $4^x-3\cdot2^x+2=0$	**2p**
	$(2^x-1)(2^x-2)=0$, de unde obținem $x=0$ sau $x=1$	**3p**

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

1.	$\det A = \begin{vmatrix} 5 & 4 \\ 4 & 5 \end{vmatrix} = 5 \cdot 5 - 4 \cdot 4 =$	**3p**
	$= 25 - 16 = 9$	**2p**
2.	$A - I_2 = \begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 4 & 4 \end{pmatrix}$, $A - 9I_2 = \begin{pmatrix} -4 & 4 \\ 4 & -4 \end{pmatrix}$	**2p**
	$(A - I_2)(A - 9I_2) = \begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 4 & 4 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -4 & 4 \\ 4 & -4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} = O_2$	**3p**
3.	$B = A - 5I_2 = \begin{pmatrix} 0 & 4 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$, $B \cdot B = \begin{pmatrix} 16 & 0 \\ 0 & 16 \end{pmatrix}$	**3p**
	Suma elementelor matricei $B \cdot B$ este egală cu $16 + 16 = 32 = 2^5$, deci este divizibilă cu 2^5	**2p**
4.	$aA + I_2 = \begin{pmatrix} 5a+1 & 4a \\ 4a & 5a+1 \end{pmatrix} \Rightarrow \det(aA + I_2) = 9a^2 + 10a + 1$, pentru orice număr real a	**3p**
	$9a^2 + 10a + 1 = 0 \Leftrightarrow a = -1$ sau $a = -\frac{1}{9}$	**2p**
5.	$A \cdot M = \begin{pmatrix} 5x+4y & 13 \\ 4x+5y & 14 \end{pmatrix}$, $M \cdot A = \begin{pmatrix} 5x+4 & 4x+5 \\ 5y+8 & 4y+10 \end{pmatrix}$, unde x și y sunt numere reale	**2p**
	$\begin{pmatrix} 5x+4y & 13 \\ 4x+5y & 14 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5x+4 & 4x+5 \\ 5y+8 & 4y+10 \end{pmatrix}$, de unde obținem $x = 2$ și $y = 1$	**3p**
6.	$A + xI_2 = \begin{pmatrix} 5+x & 4 \\ 4 & 5+x \end{pmatrix}$, $A - xI_2 = \begin{pmatrix} 5-x & 4 \\ 4 & 5-x \end{pmatrix}$, pentru orice număr real x	**2p**
	$\det(A + xI_2) + \det(A - xI_2) = (5+x)^2 - 16 + (5-x)^2 - 16 = 2x^2 + 18 \geq 18$, pentru orice număr real x	**3p**