Examenul naţional de bacalaureat 2021
Proba E. c)

Matematică *M_pedagogic*

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Testul 3

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 zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea la zece a punctajului total acordat pentru lucrare.**

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

1.	$\left(20^2+2\cdot 20\cdot 21+21^2\right):\left(20+\frac{1}{2}\right)=(20+21)^2:\frac{41}{2}=41^2\cdot\frac{2}{41}=$	**3p**
	$=41\cdot 2=82$	**2p**
2.	$f(x)=g(x)\Leftrightarrow 3x-1=x+5$	**3p**
	Coordonatele punctului de intersecție sunt $x=3$, $y=8$	**2p**
3.	$1-9x=100$	**3p**
	$x=-11$, care convine	**2p**
4.	$\overline{ab}$ este număr natural impar, de unde rezultă că b este cifră impară, deci sunt 5 modalități de alegere a cifrei unităților	**2p**
	Cum produsul numerelor a și b este număr par și b este cifră impară, obținem că a este cifră pară nenulă, deci sunt 4 modalități de alegere a cifrei zecilor	**2p**
	Sunt $4\cdot 5=20$ de numere naturale impare de două cifre care au produsul cifrelor număr par	**1p**
5.	Triunghiul ABC este dreptunghic în B cu $AB=5$ și $BC=4$	**3p**
	$\mathcal{A}_{\Delta ABC}=\frac{AB\cdot BC}{2}=\frac{5\cdot 4}{2}=10$	**2p**
6.	$\cos 60^\circ=\frac{1}{2}$, $\sin 30^\circ=\frac{1}{2}$, $\sin 150^\circ=\frac{1}{2}$	**3p**
	$\cos 60^\circ\cdot(5\sin 30^\circ-\sin 150^\circ)=\frac{1}{2}\cdot\left(5\cdot\frac{1}{2}-\frac{1}{2}\right)=\frac{1}{2}\cdot 2=1$	**2p**

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

1.	$1*3=1+3+2^{1\cdot 3}-1=$	**3p**
	$=4+8-1=11$	**2p**
2.	$x*y=x+y+2^{xy}-1=y+x+2^{yx}-1=$	**3p**
	$=y*x$, pentru orice numere reale x și y, deci legea de compoziție „$*$” este comutativă	**2p**
3.	$a+1+2^a-1=-1-a+2^a-1$	**3p**
	$2a=-2\Leftrightarrow a=-1$	**2p**
4.	$x*\frac{1}{x}=x+\frac{1}{x}+1=\left(x+\frac{1}{x}-2\right)+3=$	**3p**
	$=\frac{(x-1)^2}{x}+3\geq 3$, pentru orice număr real x, $x>0$	**2p**
5.	$x+3x+2^{3x^2}-1=4x-1+1+2^{4x-1}-1\Leftrightarrow 2^{3x^2}=2^{4x-1}\Leftrightarrow 3x^2-4x+1=0$	**3p**
	$x=\frac{1}{3}$ sau $x=1$	**2p**

6.	$N=n*(n+1)=2n+1+2^{n(n+1)}-1=2n+2^{n(n+1)}$, pentru orice număr natural nenul n	**3p**
	Cum n este număr natural nenul, rezultă că numerele naturale $2n$ și $2^{n(n+1)}$ sunt pare, deci numărul $N=n*(n+1)$ este natural par	**2p**

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

1.	$A(2)=\begin{pmatrix}1 & 4\\ 6 & 2\end{pmatrix}\Rightarrow \det(A(2))=\begin{vmatrix}1 & 4\\ 6 & 2\end{vmatrix}=1\cdot 2-4\cdot 6=$	**3p**
	$=2-24=-22$	**2p**
2.	$A(1)=\begin{pmatrix}1 & 2\\ 3 & 2\end{pmatrix}$, $A(1)\cdot A(1)=\begin{pmatrix}7 & 6\\ 9 & 10\end{pmatrix}$, $3A(1)=\begin{pmatrix}3 & 6\\ 9 & 6\end{pmatrix}$	**3p**
	$A(1)\cdot A(1)-3A(1)=\begin{pmatrix}4 & 0\\ 0 & 4\end{pmatrix}=4I_2$	**2p**
3.	$\det(A(x))=\begin{vmatrix}1 & 2x\\ 3x & 2\end{vmatrix}=2-6x^2$, pentru orice număr real x	**3p**
	$-6x^2+54=0$, de unde obținem $x=-3$ sau $x=3$	**2p**
4.	$aA(1)-A(a)=\begin{pmatrix}a & 2a\\ 3a & 2a\end{pmatrix}-\begin{pmatrix}1 & 2a\\ 3a & 2\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}a-1 & 0\\ 0 & 2a-2\end{pmatrix}=$	**3p**
	$=(a-1)\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 2\end{pmatrix}=(a-1)A(0)$, pentru orice număr real a	**2p**
5.	$A(m)+A(1)=\begin{pmatrix}2 & 2m+2\\ 3m+3 & 4\end{pmatrix}\Rightarrow \det(A(m)+M(1))=-6m^2-12m+2$, pentru orice număr real m	**3p**
	$-6m^2-12m=0$, de unde obținem $m=-2$ sau $m=0$	**2p**
6.	$A(n)\cdot A\left(\frac{1}{n}\right)=\begin{pmatrix}7 & \frac{2}{n}+4n\\ 3n+\frac{6}{n} & 10\end{pmatrix}$, $A\left(\frac{1}{n}\right)\cdot A(n)=\begin{pmatrix}7 & \frac{4}{n}+2n\\ \frac{3}{n}+6n & 10\end{pmatrix}$, pentru orice număr natural nenul n	**2p**
	$\begin{pmatrix}7 & \frac{2}{n}+4n\\ 3n+\frac{6}{n} & 10\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}7 & \frac{4}{n}+2n\\ \frac{3}{n}+6n & 10\end{pmatrix}\Leftrightarrow \frac{1}{n}=n$ și, cum n este număr natural nenul, obținem $n=1$	**3p**