Examenul de bacalaureat național 2020
Proba E. c)

Matematică *M_pedagogic*

Test 1

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare

- **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.**
- **Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.**

SUBIECTUL I (30 de puncte)

5p	**1.** Arătați că $\sqrt{2}\cdot\left(\frac{1}{\sqrt{2}-1}+\frac{1}{\sqrt{2}+1}\right)=4$.
5p	**2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x+m$, unde m este număr natural. Determinați numerele naturale m pentru care $f(-1)\le 0$.
5p	**3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $2\lg x=\lg(2x+8)$.
5p	**4.** După o ieftinire cu 10% prețul unui obiect este 540 de lei. Determinați prețul obiectului înainte de ieftinire.
5p	**5.** Determinați ecuația dreptei care trece prin punctul $M(2,-2)$ și este perpendiculară pe dreapta d de ecuație $y=x$.
5p	**6.** Calculați perimetrul pătratului $ABCD$, știind că are diagonala $AC=2\sqrt{2}$.

SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

	Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x*y=2xy-4(x+y)+7$.
5p	**1.** Arătați că $(-2)*2=-1$.
5p	**2.** Demonstrați că legea de compoziție „$*$” este comutativă.
5p	**3.** Demonstrați că $x*y=2(x-2)(y-2)-1$, pentru orice numere reale x și y.
5p	**4.** Determinați numerele reale x pentru care $(x+1)*x=3$.
5p	**5.** Determinați numerele reale x pentru care $2^{2x}*2^{x}=-1$.
5p	**6.** Determinați valorile reale nenule ale lui x pentru care $x*\frac{1}{x}\le -1$.

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

	Se consideră matricea $A(a)=\begin{pmatrix}2 & a\\ 0 & 2\end{pmatrix}$, unde a este număr real.
5p	**1.** Arătați că $\det(A(a))=4$, pentru orice număr real a.
5p	**2.** Arătați că $A(0)\cdot A(2020)=2A(2020)$.
5p	**3.** Demonstrați că $A(-a)\cdot A(a)=4I_2$, pentru orice număr real a, unde $I_2=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$.
5p	**4.** Determinați numerele naturale nenule m și n pentru care $A(m)\cdot A(n)=2A(2)$.
5p	**5.** Determinați numerele reale a pentru care $A(a^2)-2A(a)+A(-3)=O_2$, unde $O_2=\begin{pmatrix}0 & 0\\ 0 & 0\end{pmatrix}$.
5p	**6.** Demonstrați că există o infinitate de perechi de numere reale (x,y) pentru care $A(-3)\cdot\begin{pmatrix}x\\ y\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-2y\\ 2x+y\end{pmatrix}$.

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

Test 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.	$\sqrt{2}\cdot\left(\frac{1}{\sqrt{2}-1}+\frac{1}{\sqrt{2}+1}\right)=\sqrt{2}\cdot\left(\sqrt{2}+1+\sqrt{2}-1\right)=$	**3p**
	$=\sqrt{2}\cdot 2\sqrt{2}=4$	**2p**
2.	$f(-1)=-1+m$	**2p**
	$-1+m\le 0\Leftrightarrow m\le 1$ și, cum m este număr natural, obținem $m=0$ sau $m=1$	**3p**
3.	$\lg x^2=\lg(2x+8)\Rightarrow x^2-2x-8=0$	**3p**
	$x=-2$, care nu convine sau $x=4$, care convine	**2p**
4.	$x-\frac{10}{100}\cdot x=540$, unde x este prețul obiectului înainte de ieftinire	**3p**
	$x=600$ de lei	**2p**
5.	Panta unei drepte perpendiculare pe dreapta d este egală cu -1	**2p**
	Ecuația dreptei care trece prin M și este perpendiculară pe dreapta d este $y+2=-(x-2)$, deci $y=-x$	**3p**
6.	$AB=2$	**3p**
	$P_{ABCD}=4\cdot AB=8$	**2p**

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

1.	$(-2)*2=2\cdot(-2)\cdot 2-4\cdot(-2+2)+7=$	**3p**
	$=-8-4\cdot 0+7=-1$	**2p**
2.	$x*y=2xy-4(x+y)+7=2yx-4(y+x)+7=$	**3p**
	$=y*x$, pentru orice numere reale x și y, deci legea de compoziție „$*$” este comutativă	**2p**
3.	$x*y=2xy-4x-4y+8-1=$	**2p**
	$=2x(y-2)-4(y-2)-1=2(x-2)(y-2)-1$, pentru orice numere reale x și y	**3p**
4.	$2(x+1-2)(x-2)-1=3\Leftrightarrow x^2-3x=0$	**3p**
	$x=0$ sau $x=3$	**2p**
5.	$2\left(2^{2x}-2\right)\left(2^x-2\right)-1=-1\Leftrightarrow 2^{2x}-2=0$ sau $2^x-2=0$	**3p**
	$x=\frac{1}{2}$ sau $x=1$	**2p**
6.	$2(x-2)\left(\frac{1}{x}-2\right)-1\le -1\Leftrightarrow 2(x-2)\cdot\frac{1-2x}{x}\le 0$	**2p**
	$x\in\left(0,\frac{1}{2}\right]\cup[2,+\infty)$	**3p**

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

1.	$\det(A(a))=\begin{vmatrix}2 & a\\ 0 & 2\end{vmatrix}=2\cdot 2-0\cdot a=$	**3p**
	$=4-0=4$, pentru orice număr real a	**2p**
2.	$A(0)\cdot A(2020)=\begin{pmatrix}2 & 0\\ 0 & 2\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}2 & 2020\\ 0 & 2\end{pmatrix}=2\cdot\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}2 & 2020\\ 0 & 2\end{pmatrix}=$	**3p**
	$=2\begin{pmatrix}2 & 2020\\ 0 & 2\end{pmatrix}=2A(2020)$	**2p**
3.	$A(-a)\cdot A(a)=\begin{pmatrix}2 & -a\\ 0 & 2\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}2 & a\\ 0 & 2\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}4 & 0\\ 0 & 4\end{pmatrix}=$	**3p**
	$=4\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}=4I_2$, pentru orice număr real a	**2p**
4.	$A(m)\cdot A(n)=\begin{pmatrix}4 & 2(n+m)\\ 0 & 4\end{pmatrix}$, $A(2)=\begin{pmatrix}2 & 2\\ 0 & 2\end{pmatrix}$ și $\begin{pmatrix}4 & 2(n+m)\\ 0 & 4\end{pmatrix}=2\begin{pmatrix}2 & 2\\ 0 & 2\end{pmatrix}\Leftrightarrow n+m=2$	**3p**
	Cum m și n sunt numere naturale nenule, obținem $m=1$ și $n=1$	**2p**
5.	$\begin{pmatrix}2 & a^2\\ 0 & 2\end{pmatrix}-2\begin{pmatrix}2 & a\\ 0 & 2\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}2 & -3\\ 0 & 2\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}0 & 0\\ 0 & 0\end{pmatrix}\Leftrightarrow a^2-2a-3=0$	**3p**
	$a=-1$ sau $a=3$	**2p**
6.	$\begin{pmatrix}2 & -3\\ 0 & 2\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}x\\ y\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-2y\\ 2x+y\end{pmatrix}\Leftrightarrow\begin{pmatrix}2x-3y\\ 2y\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-2y\\ 2x+y\end{pmatrix}\Leftrightarrow y=2x$	**3p**
	Există o infinitate de perechi de numere reale $(x,2x)$ care verifică relația dată	**2p**