Examenul de bacalaureat naţional 2014
Proba E. c)
Matematică *M_pedagogic*

Model

Filiera vocaţională, profilul pedagogic, specializarea învăţător-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.** Arătaţi că numărul $\sqrt{12}+2\left(\sqrt{2}-\sqrt{3}\right)-\sqrt{8}$ este natural.

5p **2.** Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=2x-3$. Determinaţi coordonatele punctului de intersecţie dintre graficul funcţiei f şi axa absciselor.

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $7^{x^2+1}=49$.

5p **4.** După o scumpire cu 10%, urmată de o ieftinire cu 10% din noul preţ, un produs costă 1980 de lei. Calculaţi preţul produsului înainte de scumpire.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $P(3,4)$, $Q(4,2)$ şi $R(7,2)$. Determinaţi coordonatele punctului S, ştiind că $PQRS$ este paralelogram.

5p **6.** Calculaţi cosinusul unghiului A al triunghiului ABC în care $AB=5$, $AC=7$ şi $BC=8$.

SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

Pe mulţimea numerelor reale se defineşte legea de compoziţie dată de $x*y=x+y-1$.

5p **1.** Calculaţi $2*3$.

5p **2.** Verificaţi dacă legea de compoziţie „$*$” este comutativă.

5p **3.** Arătaţi că legea de compoziţie „$*$” este asociativă.

5p **4.** Determinaţi numerele reale x pentru care $\left(x^2\right)*x=11$.

5p **5.** Arătaţi că $x*(x+2014)=(x+1012)*(x+1012)$, pentru orice număr real x.

5p **6.** Determinaţi numărul real nenul x pentru care $x*\frac{1}{x}=1$.

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

Pentru fiecare număr real m se consideră matricea $A(m)=\begin{pmatrix} m & m & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ m & 1 & 0 \end{pmatrix}$.

5p **1.** Calculaţi $\det\left(A(0)\right)$.

5p **2.** Calculaţi $A(0)\cdot A(1)$.

5p **3.** Determinaţi numărul real m pentru care $\det\left(A(m)\right)=m$.

5p **4.** Arătaţi că $A(2)+A(4)=2A(3)$.

5p **5.** Verificaţi dacă matricea $B=\begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ este inversa matricei $A(0)$.

5p **6.** Determinaţi numărul real m pentru care sistemul $\begin{cases} mx+my+z=0 \\ x+z=m \\ mx+y=1 \end{cases}$ are soluţia $(0,1,0)$.

Examenul de bacalaureat naţional 2014
Proba E. c)
Matematică *M_pedagogic*
Barem de evaluare şi de notare

Model

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.	$\sqrt{12}=2\sqrt{3}$, $\sqrt{8}=2\sqrt{2}$	**2p**
	$2\sqrt{3}+2\sqrt{2}-2\sqrt{3}-2\sqrt{2}=0\in\mathbb{N}$	**3p**
2.	$y=0$	**2p**
	$f(x)=0\Rightarrow x=\frac{3}{2}$	**3p**
3.	$7^{x^2+1}=7^2\Leftrightarrow x^2-1=0$	**3p**
	$x_1=-1$ şi $x_2=1$	**2p**
4.	Se notează cu x preţul înainte de scumpire $\Rightarrow$ preţul după scumpire este $x+10\%\cdot x=\frac{11x}{10}$	**2p**
	$\frac{11x}{10}-10\%\cdot\frac{11x}{10}=1980\Rightarrow x=2000$	**3p**
5.	Coordonatele punctului M care este mijlocul segmentului PR sunt $x_M=5$ şi $y_M=3$	**3p**
	$x_M=\frac{x_Q+x_S}{2}\Rightarrow x_S=6$ şi $y_M=\frac{y_Q+y_S}{2}\Rightarrow y_S=4$	**2p**
6.	$\cos A=\frac{AB^2+AC^2-BC^2}{2\cdot AB\cdot AC}=\frac{25+49-64}{2\cdot5\cdot7}=$	**3p**
	$=\frac{1}{7}$	**2p**

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

1.	$2*3=2+3-1=$	**3p**
	$=4$	**2p**
2.	$x*y=x+y-1$ şi $y*x=y+x-1$, pentru orice numere reale x şi y	**3p**
	$x*y=y*x$, pentru orice numere reale x şi y	**2p**
3.	$(x*y)*z=(x+y-1)*z=x+y+z-2$, pentru orice numere reale x, y şi z	**2p**
	$x*(y*z)=x*(y+z-1)=x+y+z-2$, pentru orice numere reale x, y şi z	**2p**
	Finalizare	**1p**
4.	$(x^2)*x=x^2+x-1$	**2p**
	$x^2+x-1=11\Leftrightarrow x_1=3$ şi $x_2=-4$	**3p**
5.	$x*(x+2014)=2x+2013$	**2p**
	$(x+1012)*(x+1012)=2x+2013=x*(x+2014)$, pentru orice număr real x	**3p**
6.	$x+\frac{1}{x}-1=1\Leftrightarrow\frac{x^2-x+1}{x}=1\Leftrightarrow x^2-2x+1=0$	**3p**
	$x=1$	**2p**

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

1.	$A(0)=\begin{pmatrix}0&0&1\\1&0&1\\0&1&0\end{pmatrix}$	**2p**
	$\det(A(0))=\begin{vmatrix}0&0&1\\1&0&1\\0&1&0\end{vmatrix}=1$	**3p**
2.	$A(1)=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&0&1\\1&1&0\end{pmatrix}$	**2p**
	$A(0)\cdot A(1)=\begin{pmatrix}1&1&0\\2&2&1\\1&0&1\end{pmatrix}$	**3p**
3.	$\det(A(m))=0+1+m^2-0-m-0=m^2-m+1$	**3p**
	$m^2-m+1=m \Leftrightarrow m=1$	**2p**
4.	$A(2)+A(4)=\begin{pmatrix}2&2&1\\1&0&1\\2&1&0\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}4&4&1\\1&0&1\\4&1&0\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}6&6&2\\2&0&2\\6&2&0\end{pmatrix}=$	**3p**
	$=2\cdot\begin{pmatrix}3&3&1\\1&0&1\\3&1&0\end{pmatrix}=2A(3)$	**2p**
5.	$A(0)\cdot B=\begin{pmatrix}0&0&1\\1&0&1\\0&1&0\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}-1&1&0\\0&0&1\\1&0&0\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}=I_3$	**2p**
	$B\cdot A(0)=\begin{pmatrix}-1&1&0\\0&0&1\\1&0&0\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}0&0&1\\1&0&1\\0&1&0\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}=I_3 \Rightarrow$ matricea B este inversa matricei $A(0)$	**3p**
6.	$(0,1,0)$ este soluţie a sistemului $\Leftrightarrow \begin{cases}m=0\\0=m\\1=1\end{cases}$	**3p**
	$m=0$	**2p**