Examenul de bacalaureat naţional 2015
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.**

I. FELADAT (30 pont)

5p **1.** Igazold, hogy $\sqrt{81}-\sqrt{18}+\sqrt{50}-\sqrt{8}=9$.

5p **2.** Határozd meg azt az m valós számot, amelyre $f(2)=0$, ha $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x-m$.

5p **3.** Oldd meg a $\sqrt{x^2+1}=1$ egyenletet a valós számok halmazán!

5p **4.** Egy vállalat 2000 lejt fordít reklámra, ami az éves nyereségének 5%-át jelenti. Határozd meg a vállalat éves nyereségét!

5p **5.** Határozd meg az $M(1,-1)$ ponton átmenő és az $y=x-1$ egyenletű d egyenessel párhuzamos egyenes egyenletét!

5p **6.** Igazold, hogy $\sin 30^\circ+\sqrt{3}\cdot\cos 30^\circ=2$.

II. FELADAT (30 pont)

A valós számok halmazán értelmezzük a következő műveletet: $x*y=x+y-2$.

5p **1.** Számítsd ki: $(-2)*2$.

5p **2.** Igazold, hogy a „$*$” művelet asszociatív!

5p **3.** Ellenőrizd, hogy $e=2$ semleges elem a „$*$” műveletre nézve!

5p **4.** Határozd meg az x valós számot, ha $(x+1)*x=3$.

5p **5.** Oldd meg a $9^x*3^x=0$ egyenletet a valós számok halmazán!

5p **6.** Igazold, hogy $x^2*\dfrac{1}{x^2}\geq 0$ bármely nullától különböző x valós szám esetén!

III. FELADAT (30 pont)

Adott az $A(a)=\begin{pmatrix} a & 1 \\ -1 & a \end{pmatrix}$ mátrix, ahol a valós szám.

5p **1.** Számítsd ki: $\det(A(0))$.

5p **2.** Igazold, hogy $4\cdot A(1)-3\cdot A(-1)=A(7)$.

5p **3.** Határozd meg az a valós számokat, ha $\det(A(a))=10$.

5p **4.** Igazold, hogy $\det(A(a)-I_2)>0$ bármely a valós szám esetén, ahol $I_2=\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

5p **5.** Határozd meg az $A(2)$ mátrix inverzét!

5p **6.** Határozd meg az $A(a)$ mátrixok számát, ha a egész szám és $\det(A(a))\leq 401$.

Examenul de bacalaureat naţional 2015
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.	$\sqrt{18}=3\sqrt{2}$, $\sqrt{50}=5\sqrt{2}$ şi $\sqrt{8}=2\sqrt{2}$	**3p**
	$9-3\sqrt{2}+5\sqrt{2}-2\sqrt{2}=9$	**2p**
2.	$f(2)=2-m$	**2p**
	$2-m=0 \Leftrightarrow m=2$	**3p**
3.	$x^2+1=1$	**2p**
	$x=0$ care verifică ecuaţia	**3p**
4.	$5\%\cdot x=\frac{x}{20}$, unde x este profitul anual al firmei	**3p**
	$\frac{x}{20}=2\ 000 \Rightarrow x=40\ 000$ de lei	**2p**
5.	$m_d=1$ şi $m=m_d \Rightarrow m=1$	**3p**
	Ecuaţia dreptei este $y=x-2$	**2p**
6.	$\sin 30°=\frac{1}{2}$, $\cos 30°=\frac{\sqrt{3}}{2}$	**2p**
	$\sin 30^\circ+\sqrt{3}\cdot\cos 30^\circ=\frac{1}{2}+\sqrt{3}\cdot\frac{\sqrt{3}}{2}=2$	**3p**

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

1.	$(-2)*2=(-2)+2-2=$	**3p**
	$=-2$	**2p**
2.	$(x*y)*z=(x+y-2)*z=x+y+z-4$	**2p**
	$x*(y*z)=x*(y+z-2)=x+y+z-4=(x*y)*z$ pentru orice numere reale x, y şi z	**3p**
3.	$x*2=x+2-2=x$ pentru orice număr real x	**3p**
	$2*x=2+x-2=x$ pentru orice număr real x	**2p**
4.	$(x+1)+x-2=3$	**3p**
	$x=2$	**2p**
5.	$9^x+3^x-2=0 \Leftrightarrow (3^x+2)(3^x-1)=0$	**3p**
	$x=0$	**2p**
6.	$x^2*\frac{1}{x^2}=x^2+\frac{1}{x^2}-2=\frac{x^4-2x^2+1}{x^2}=$	**2p**
	$=\frac{(x^2-1)^2}{x^2}\geq 0$ pentru orice număr real nenul x	**3p**

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

1.	$\det\left(A(0)\right)=\begin{vmatrix}0 & 1\\ -1 & 0\end{vmatrix}=0\cdot 0-(-1)\cdot 1=$	**3p**
	$=1$	**2p**
2.	$A(1)=\begin{pmatrix}1 & 1\\ -1 & 1\end{pmatrix},\ A(-1)=\begin{pmatrix}-1 & 1\\ -1 & -1\end{pmatrix},\ A(7)=\begin{pmatrix}7 & 1\\ -1 & 7\end{pmatrix}$	**3p**
	$4\cdot A(1)-3\cdot A(-1)=4\cdot\begin{pmatrix}1 & 1\\ -1 & 1\end{pmatrix}-3\cdot\begin{pmatrix}-1 & 1\\ -1 & -1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}7 & 1\\ -1 & 7\end{pmatrix}=A(7)$	**2p**
3.	$\det\left(A(a)\right)=\begin{vmatrix}a & 1\\ -1 & a\end{vmatrix}=a^2+1$	**2p**
	$a^2+1=10\Leftrightarrow a_1=-3$ și $a_2=3$	**3p**
4.	$A(a)-I_2=\begin{pmatrix}a-1 & 1\\ -1 & a-1\end{pmatrix}$	**3p**
	$\det\left(A(a)-I_2\right)=\begin{vmatrix}a-1 & 1\\ -1 & a-1\end{vmatrix}=(a-1)^2+1>0$ pentru orice număr real a	**2p**
5.	$\det\left(A(2)\right)=5$	**2p**
	$A^{-1}(2)=\begin{pmatrix}\frac{2}{5} & -\frac{1}{5}\\ \frac{1}{5} & \frac{2}{5}\end{pmatrix}$	**3p**
6.	$\det\left(A(a)\right)=\begin{vmatrix}a & 1\\ -1 & a\end{vmatrix}=a^2+1$	**2p**
	$a^2\le 400\Leftrightarrow \lvert a\rvert\le 20$ și $a\in\mathbb{Z}$, deci sunt 41 de matrice $A(a)$ care verifică cerința	**3p**