Examenul de bacalaureat naţional 2013
Proba E. c)
Matematică *M_pedagogic*

Varianta 2

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 $3\left(1+\sqrt{2}\right)-\sqrt{18}=3$.

5p **2.** Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x-3$. Arătaţi că $f(3)+f(-3)=-6$.

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\log_3\left(x^2+1\right)=\log_3 5$.

5p **4.** După o scumpire cu 10% preţul unui produs creşte cu 70 de lei. Calculaţi preţul produsului după scumpire.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $P(2,7)$ şi $R(2,9)$. Determinaţi coordonatele mijlocului segmentului PR.

5p **6.** Determinaţi lungimea laturii BC a triunghiului ABC dreptunghic în A, ştiind că $AC=40$ şi $\sin B=\frac{2}{5}$.

SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

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

5p **1.** Calculaţi $(-1)*3$.

5p **2.** Arătaţi că $x*y=(x+1)(y+1)-1$, pentru orice numere reale *x* şi *y*.

5p **3.** Verificaţi dacă $e=0$ este elementul neutru al legii „$*$”.

5p **4.** Determinaţi numerele reale x pentru care $x*x=x$.

5p **5.** Arătaţi că $(-1)*x=-1$, pentru orice număr real x.

5p **6.** Calculaţi $(-1)*0*1*...*2012*2013$.

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

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

5p **1.** Arătaţi că $\det\left(A(1)\right)=0$.

5p **2.** Calculaţi $A(1)\cdot A(0)$.

5p **3.** Arătaţi că $\det\left(A(m)\right)=m^2-2m+1$, pentru orice număr real *m*.

5p **4.** Verificaţi dacă matricea $B=\begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \end{pmatrix}$ este inversa matricei $A(0)$.

5p **5.** Determinaţi numărul real m pentru care suma elementelor matricei $A(m)$ este egală cu 2013.

5p **6.** Pentru $m=0$, rezolvaţi sistemul $\begin{cases} mx+y+z=1 \\ x+my+z=1 \\ x+y+z=3 \end{cases}$.

Examenul de bacalaureat naţional 2013

Proba E. c)

Matematică *M_pedagogic*

Barem de evaluare şi de notare

Varianta 2

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.	$\sqrt{18}=3\sqrt{2}$ $3+3\sqrt{2}-3\sqrt{2}=3$	**2p** **3p**
2.	$f(3)=0$ $f(-3)=-6\Rightarrow f(-3)+f(3)=-6$	**2p** **3p**
3.	$x^2+1=5$ $x=-2$ sau $x=2$	**3p** **2p**
4.	Se notează cu x preţul iniţial $\Rightarrow 10\%\cdot x=70$ $x=700$ Preţul după scumpire este 770 de lei	**2p** **2p** **1p**
5.	M mijlocul lui $(PR)\Rightarrow x_M=\frac{x_P+x_R}{2}$ şi $y_M=\frac{y_P+y_R}{2}$ $x_M=2$ $y_M=8$	**1p** **2p** **2p**
6.	$\sin B=\frac{AC}{BC}$ $BC=100$	**2p** **3p**

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

1.	$(-1)*3=(-1)\cdot 3+(-1)+3=$ $=-1$	**3p** **2p**
2.	$x*y=xy+x+y=xy+x+y+1-1$ $=(x+1)(y+1)-1$, pentru orice numere reale x şi y	**3p** **2p**
3.	$x*0=x\cdot 0+x+0=x$, pentru orice număr real x $0*x=0\cdot x+0+x=x$, pentru orice număr real x Finalizare	**2p** **2p** **1p**
4.	$x*x=x\Leftrightarrow x^2+2x=x$ $x=-1$ sau $x=0$	**3p** **2p**
5.	$(-1)*x=(-1+1)(x+1)-1=$ $=-1$, pentru orice număr real x	**2p** **3p**
6.	$(-1)*0*1*...*2012*2013=(-1)*(0*1*...*2012*2013)=$ $=-1$	**3p** **2p**

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

1.	$A(1)=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&1\\1&1&1\end{pmatrix}$	**2p**
	$\det(A(1))=\begin{vmatrix}1&1&1\\1&1&1\\1&1&1\end{vmatrix}=0$	**3p**
2.	$A(1)\cdot A(0)=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&1\\1&1&1\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}0&1&1\\1&0&1\\1&1&1\end{pmatrix}=$	**2p**
	$=\begin{pmatrix}2&2&3\\2&2&3\\2&2&3\end{pmatrix}$	**3p**
3.	$\det(A(m))=\begin{vmatrix}m&1&1\\1&m&1\\1&1&1\end{vmatrix}=m^2+2-2m-1=$	**3p**
	$=m^2-2m+1$, pentru orice număr real m	**2p**
4.	$A(0)\cdot B=\begin{pmatrix}0&1&1\\1&0&1\\1&1&1\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}-1&0&1\\0&-1&1\\1&1&-1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}=I_3$	**2p**
	$B\cdot A(0)=\begin{pmatrix}-1&0&1\\0&-1&1\\1&1&-1\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}0&1&1\\1&0&1\\1&1&1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}=I_3\Rightarrow$ matricea B este inversa matricei $A(0)$	**3p**
5.	Suma elementelor lui $A(m)$ este $2m+7$	**2p**
	$2m+7=2013\Leftrightarrow m=1003$	**3p**
6.	Pentru $m=0$ sistemul devine $\begin{cases}y+z=1\\x+z=1\\x+y+z=3\end{cases}$	**2p**
	$x=2,\ y=2,\ z=-1$	**3p**