Examenul de bacalaureat naţional 2014
Proba E. c) – 2 iulie 2014
Matematică *M_pedagogic*
Barem de evaluare şi de notare

Varianta 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.	$\left(\frac{1}{3}\right)^2+2=\frac{1}{9}+\frac{18}{9}=\frac{19}{9}$	**3p**
	$\frac{19}{9}:\frac{19}{9}=1$	**2p**
2.	$f(x)=g(x)\Leftrightarrow 2014-x=x-2014$	**3p**
	Coordonatele punctului de intersecție sunt $x=2014$ și $y=0$	**2p**
3.	$x^2+3x=x-1\Leftrightarrow x^2+2x+1=0$	**3p**
	$x=-1$	**2p**
4.	$\frac{25}{100}\cdot 360=90$	**3p**
	După reducere prețul aparatului de fotografiat este $360-90=270$ de lei	**2p**
5.	M mijlocul segmentului $AB\Rightarrow x_M=\frac{-2+2}{2}=0$	**3p**
	$y_M=3$	**2p**
6.	$\frac{3}{5}=\frac{6}{BC}$	**3p**
	$BC=10$	**2p**

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

1.	$8*(-3)=8-3+11=$	**3p**
	$=16$	**2p**
2.	$(x*y)*z=(x+y+11)*z=x+y+z+22$	**2p**
	$x*(y*z)=x*(y+z+11)=x+y+z+22=(x*y)*z$ pentru orice numere reale x, y și z	**3p**
3.	$x*(-11)=x+(-11)+11=x$	**3p**
	$(-11)*x=-11+x+11=x$ pentru orice număr real x	**2p**
4.	$(x^2)*x=121\Leftrightarrow x^2+x-110=0$	**3p**
	$x_1=10$ și $x_2=-11$	**2p**
5.	$x*(x+23)=x+(x+23)+11=2x+34$	**2p**
	$(x*x)*12=(x+x+11)+12+11=2x+34=x*(x+23)$ pentru orice număr real x	**3p**
6.	$\lg x+\lg x+11=13$	**2p**
	$\lg x=1\Rightarrow x=10$ care verifică ecuația	**3p**

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

1.	$\det(A(0))=\begin{vmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{vmatrix}=1\cdot 1-0\cdot 0=$	**3p**
	$=1$	**2p**

2.	$2\cdot\begin{pmatrix}1 & a\\ 0 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & a-3\\ 0 & 1\end{pmatrix}=3\cdot\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}\Leftrightarrow\begin{pmatrix}3 & 3a-3\\ 0 & 3\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}3 & 0\\ 0 & 3\end{pmatrix}$	**3p**
	$3a-3=0\Leftrightarrow a=1$	**2p**
3.	$A(1)+A(2)+\ldots+A(9)=\begin{pmatrix}1 & 1\\ 0 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 2\\ 0 & 1\end{pmatrix}+\ldots+\begin{pmatrix}1 & 9\\ 0 & 1\end{pmatrix}=$	**2p**
	$=\begin{pmatrix}9 & 1+2+\ldots+9\\ 0 & 9\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}9 & 45\\ 0 & 9\end{pmatrix}=9\cdot\begin{pmatrix}1 & 5\\ 0 & 1\end{pmatrix}=9A(5)$	**3p**
4.	$A(a)+A(b)=\begin{pmatrix}1 & a\\ 0 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & b\\ 0 & 1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}2 & a+b\\ 0 & 2\end{pmatrix}\Rightarrow\det\left(A(a)+A(b)\right)=4$	**2p**
	$A(a)\cdot A(b)=\begin{pmatrix}1 & a+b\\ 0 & 1\end{pmatrix}\Rightarrow\det\left(A(a)\cdot A(b)\right)=1\Rightarrow\det\left(A(a)+A(b)\right)=4\det\left(A(a)\cdot A(b)\right)$	**3p**
5.	$A(a)\cdot A(-a)=\begin{pmatrix}1 & a\\ 0 & 1\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}1 & -a\\ 0 & 1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}=I_2$	**3p**
	$A(-a)\cdot A(a)=\begin{pmatrix}1 & -a\\ 0 & 1\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}1 & a\\ 0 & 1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}=I_2$ pentru orice număr real a	**2p**
6.	$\begin{pmatrix}p & 2\\ q & 1\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}1 & a\\ 0 & 1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1 & a\\ 0 & 1\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}p & 2\\ q & 1\end{pmatrix}\Leftrightarrow\begin{pmatrix}p & pa+2\\ q & qa+1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}p+qa & 2+a\\ q & 1\end{pmatrix}$ pentru orice număr real a	**3p**
	$p=1$ și $q=0\Rightarrow X=\begin{pmatrix}1 & 2\\ 0 & 1\end{pmatrix}$	**2p**

Examenul de bacalaureat național 2014
Proba E. c) – 2 iulie 2014
Matematică *M_pedagogic*

Varianta 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 $\left(\left(\frac{1}{3}\right)^2+2\right):\frac{19}{9}=1$.
5p	**2.** Se consideră funcțiile $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=2014-x$ și $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $g(x)=x-2014$. Determinați coordonatele punctului de intersecție a graficelor celor două funcții.
5p	**3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $9^{x^2+3x}=9^{x-1}$.
5p	**4.** Prețul unui aparat de fotografiat este de 360 de lei. Determinați prețul aparatului de fotografiat după o reducere cu 25%.
5p	**5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(-2,3)$ și $B(2,3)$. Determinați coordonatele mijlocului segmentului AB.
5p	**6.** Determinați lungimea laturii BC a triunghiului ABC dreptunghic în A știind că $AC=6$ și $\sin B=\frac{3}{5}$.

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

	Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x*y=x+y+11$.
5p	**1.** Calculați $8*(-3)$.
5p	**2.** Arătați că legea de compoziție „$*$” este asociativă.
5p	**3.** Verificați dacă $e=-11$ este element neutru al legii de compoziție „$*$”.
5p	**4.** Determinați numerele întregi x știind că $\left(x^2\right)*x=121$.
5p	**5.** Arătați că $x*(x+23)=(x*x)*12$ pentru orice număr real x.
5p	**6.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\lg x*\lg x=13$.

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

	Se consideră matricea $A(a)=\begin{pmatrix}1 & a\\ 0 & 1\end{pmatrix}$, unde a este număr real.
5p	**1.** Calculați $\det(A(0))$.
5p	**2.** Determinați numărul real a știind că $2A(a)+A(a-3)=3A(0)$.
5p	**3.** Arătați că $A(1)+A(2)+\ldots+A(9)=9A(5)$.
5p	**4.** Arătați că $\det(A(a)+A(b))=4\det(A(a)\cdot A(b))$ pentru orice numere reale a și b.
5p	**5.** Verificați dacă matricea $A(-a)$ este inversa matricei $A(a)$ pentru orice număr real a.
5p	**6.** Determinați matricea $X=\begin{pmatrix}p & 2\\ q & 1\end{pmatrix}\in\mathcal{M}_2(\mathbb{R})$ știind că $X\cdot A(a)=A(a)\cdot X$ pentru orice număr real a.

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

Varianta 7

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.	$2014^0=1$, $\sqrt{9}=3$	**2p**
	Scrise în ordine crescătoare, numerele sunt 2014^0, 2, $\sqrt{9}$	**3p**
2.	$f(x)=0 \Rightarrow 2x-4=0$	**2p**
	Coordonatele punctului de intersecție cu axa Ox sunt $x=2$ și $y=0$	**3p**
3.	$2x+1=-1$	**3p**
	$x=-1$	**2p**
4.	Cifra unităților poate fi aleasă în 5 moduri	**1p**
	Cum cifrele sunt distincte, cifra zecilor poate fi aleasă în 4 moduri, iar cifra sutelor poate fi aleasă în 3 moduri	**2p**
	Se pot forma $5\cdot4\cdot3=60$ de numere	**2p**
5.	$AB=3$	**2p**
	$AC=3 \Rightarrow AB=AC$, deci ΔABC este isoscel	**3p**
6.	$AC=12$	**2p**
	$\mathcal{A}_{\Delta ABC}=\frac{5\cdot12}{2}=30$	**3p**

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

1.	$0*1=0\cdot1-0-1+5=$	**3p**
	$=4$	**2p**
2.	$x*y=xy-x-y+5$	**2p**
	$y*x=yx-y-x+5=x*y$ pentru orice numere reale x și y	**3p**
3.	$x*y=xy-x-y+1+4=$	**2p**
	$=x(y-1)-(y-1)+4=(x-1)(y-1)+4$ pentru orice numere reale x și y	**3p**
4.	$x*1=(x-1)(1-1)+4=$	**3p**
	$=0+4=4$ pentru orice număr real x	**2p**
5.	$(x-1)^2+4=8$	**2p**
	$(x-1)^2=4 \Leftrightarrow x_1=-1$ și $x_2=3$	**3p**
6.	$m*n=5 \Leftrightarrow (m-1)(n-1)=1$	**2p**
	$m, n\in\mathbb{Z} \Rightarrow m=n=0$ sau $m=n=2$, deci sunt două perechi de numere întregi care verifică cerința	**3p**

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

1.	$\det A=\begin{vmatrix}1 & 1\\ 2 & 0\end{vmatrix}=1\cdot0-1\cdot2=$	**3p**
	$=-2$	**2p**

2.	$A\cdot A=\begin{pmatrix}3 & 1\\ 2 & 2\end{pmatrix}$	**2p**
	$A\cdot A+I_2=\begin{pmatrix}3 & 1\\ 2 & 2\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}4 & 1\\ 2 & 3\end{pmatrix}=B$	**3p**
3.	$A\cdot B=\begin{pmatrix}6 & 4\\ 8 & 2\end{pmatrix}$	**2p**
	$B\cdot A=\begin{pmatrix}6 & 4\\ 8 & 2\end{pmatrix}=A\cdot B$	**3p**
4.	$A\cdot C=\begin{pmatrix}1 & 1\\ 2 & 0\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}0 & \frac{1}{2}\\ 1 & -\frac{1}{2}\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}=I_2$	**2p**
	$C\cdot A=\begin{pmatrix}0 & \frac{1}{2}\\ 1 & -\frac{1}{2}\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}1 & 1\\ 2 & 0\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}=I_2$	**3p**
5.	$\det\left(A+aI_2\right)=\begin{vmatrix}a+1 & 1\\ 2 & a\end{vmatrix}=a^2+a-2$	**2p**
	$a^2+a-12=0\Leftrightarrow a_1=-4$ şi $a_2=3$	**3p**
6.	$A\cdot X=B\Leftrightarrow X=A^{-1}\cdot B$	**2p**
	$X=\begin{pmatrix}1 & \frac{3}{2}\\ 3 & -\frac{1}{2}\end{pmatrix}$	**3p**

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

Varianta 7

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.** Scrieți în ordine crescătoare numerele 2014^0, $\sqrt{9}$ și 2.

5p **2.** Determinaţi coordonatele punctului de intersecţie dintre graficul funcţiei $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=2x-4$ şi axa Ox.

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

5p **4.** Determinaţi câte numere naturale de trei cifre distincte se pot forma cu cifrele 1, 3, 5, 7 și 9.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(2,2)$, $B(5,2)$ şi $C(2,5)$. Arătați că triunghiul ABC este isoscel.

5p **6.** Calculați aria triunghiului ABC dreptunghic în A știind că $AB=5$ și $BC=13$.

SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

Pe mulţimea numerelor reale se defineşte legea de compoziţie $x*y=xy-x-y+5$.

5p **1.** Calculaţi $0*1$.

5p **2.** Arătaţi că legea de compoziţie „$*$” este comutativă.

5p **3.** Arătaţi că $x*y=(x-1)(y-1)+4$ pentru orice numere reale x și y.

5p **4.** Verificaţi dacă $x*1=4$ pentru orice număr real x.

5p **5.** Determinaţi numerele reale x știind că $x*x=8$.

5p **6.** Determinaţi numărul perechilor de numere întregi (m,n) știind că $m*n=5$.

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

Se consideră matricele $A=\begin{pmatrix}1 & 1\\ 2 & 0\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}4 & 1\\ 2 & 3\end{pmatrix}$ şi $I_2=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$.

5p **1.** Calculaţi $\det A$.

5p **2.** Arătaţi că $A\cdot A+I_2=B$.

5p **3.** Verificaţi dacă $A\cdot B=B\cdot A$.

5p **4.** Arătați că matricea $C=\begin{pmatrix}0 & \frac{1}{2}\\ 1 & -\frac{1}{2}\end{pmatrix}$ este inversa matricei A.

5p **5.** Determinați numerele reale a știind că $\det(A+aI_2)=10$.

5p **6.** Rezolvaţi în $\mathcal{M}_2(\mathbb{R})$ ecuaţia $A\cdot X=B$.

Examenul de bacalaureat național 2014

Proba E. c)

Matematică *M_pedagogic*

Barem de evaluare și de notare

Model

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare

- **Pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.**
- **Nu se acordă fracțiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.**
- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la 10 a punctajului total acordat pentru lucrare.**

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

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

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

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

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 $x*\left(x+2014\right)=\left(x+1012\right)*\left(x+1012\right)$, 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*
Simulare pentru elevii clasei a XII-a

Barem de evaluare şi de notare

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.	$(2^5-1)(2^5+1)=2^{10}-1=$	**2p**
	$=1024-1=1023$	**3p**
2.	$f(x)=x\Rightarrow 3x+2=x$	**3p**
	$x_A=-1$, $y_A=-1$	**2p**
3.	$x>0$; $4\log_2 x=12\Rightarrow \log_2 x=3$	**3p**
	$x=8$ care verifică ecuația	**2p**
4.	$x+24\%\cdot x=186$, unde x este preţul imprimantei înainte de aplicarea TVA-ului	**2p**
	$x=150$ de lei	**3p**
5.	N este mijlocul segmentului $MP\Rightarrow 2=\frac{3+a}{2}$ și $1=\frac{4+b}{2}$	**3p**
	$a=1$ și $b=-2$	**2p**
6.	$AB=3$, $BC=4$, $AC=5$	**3p**
	$\cos A=\frac{3}{5}$	**2p**

SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

1.	$2014\circ 3=(2014-3)(3-3)+3=$	**3p**
	$=3$	**2p**
2.	$(x\circ y)\circ z=((x-3)(y-3)+3)\circ z=(x-3)(y-3)(z-3)+3$	**2p**
	$x\circ(y\circ z)=x\circ((y-3)(z-3)+3)=(x-3)(y-3)(z-3)+3=(x\circ y)\circ z$, pentru orice numere reale x, y și z	**3p**
3.	$x\circ e=(x-3)(e-3)+3=(e-3)(x-3)+3=e\circ x$, pentru orice număr real x	**2p**
	$x\circ e=x\Leftrightarrow (x-3)(e-4)=0$ pentru orice număr real x, deci $e=4$	**3p**
4.	$x\circ 3=(x-3)(3-3)+3=3$	**2p**
	$3\circ x=(3-3)(x-3)+3=3=x\circ 3$ pentru orice număr real x	**3p**
5.	$(x-3)((x+1)-3)+3=3\Rightarrow (x-3)(x-2)=0$	**3p**
	$x_1=2$, $x_2=3$	**2p**
6.	$a\circ b=4\Rightarrow (a-3)(b-3)=1$ și $a,b\in\mathbb{Z}\Rightarrow a-3=b-3=1$ sau $a-3=b-3=-1$	**3p**
	$a=4$, $b=4$ sau $a=2$, $b=2$	**2p**

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

1.	$\det(A(x,y))=\begin{vmatrix} x & y \\ -y & x\end{vmatrix}=$	**3p**
	$=x^2+y^2=1$	**2p**

2.	De exemplu, $A(1,0)=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$	**3p**
	$1^2+0^2=1$	**2p**
3.	$A\left(\frac{1}{2},\frac{\sqrt{3}}{2}\right)+A\left(\frac{1}{2},-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)=\begin{pmatrix}\frac{1}{2} & \frac{\sqrt{3}}{2}\\ -\frac{\sqrt{3}}{2} & \frac{1}{2}\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}\frac{1}{2} & -\frac{\sqrt{3}}{2}\\ \frac{\sqrt{3}}{2} & \frac{1}{2}\end{pmatrix}=$	**2p**
	$=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$	**3p**
4.	$A(x,y)\cdot A(x,-y)=\begin{pmatrix}x & y\\ -y & x\end{pmatrix}\begin{pmatrix}x & -y\\ y & x\end{pmatrix}=$	**2p**
	$=\begin{pmatrix}x^2+y^2 & 0\\ 0 & x^2+y^2\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}=A(1,0)$	**3p**
5.	$x^2=1,\ y^2=0\Rightarrow x=1,\ y=0$ sau $x=-1,\ y=0$	**2p**
	$x^2=0,\ y^2=1\Rightarrow x=0,\ y=1$ sau $x=0,\ y=-1$	**2p**
	Mulțimea M conține 4 matrice care au toate elementele numere întregi	**1p**
6.	$p^2+q^2=1\Rightarrow -1\le p\le 1\Rightarrow (p-2)^2\ge 1$ și $-1\le q\le 1\Rightarrow (q+2)^2\ge 1$	**3p**
	$(p-2)^2+(q+2)^2\ge 2\Rightarrow\begin{pmatrix}p-2 & q+2\\ -(q+2) & p-2\end{pmatrix}\notin M$	**2p**

Examenul de bacalaureat naţional 2014

Proba E. c)

Matematică *M_pedagogic*

Simulare pentru elevii clasei a XII-a

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.** Verificaţi dacă $\left(2^5-1\right)\left(2^5+1\right)=1023$.
5p	**2.** Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=3x+2$. Determinaţi coordonatele punctului A care aparține graficului funcției f și care are abscisa egală cu ordonata.
5p	**3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\log_2 x^3 = 12-\log_2 x$.
5p	**4.** O imprimantă are prețul de vânzare 186 de lei. Calculați prețul imprimantei înainte de aplicarea TVA-ului, știind că TVA-ul este de 24%.
5p	**5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $M(3,4)$, $N(2,1)$ şi $P(a,b)$. Determinaţi numerele reale a și b știind că punctul N este mijlocul segmentului MP.
5p	**6.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(2,3)$, $B(5,3)$ şi $C(5,7)$. Calculați $\cos A$.

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

	Pe mulţimea numerelor reale se defineşte legea de compoziţie $x\circ y=(x-3)(y-3)+3$.
5p	**1.** Calculaţi $2014\circ 3$.
5p	**2.** Verificaţi dacă legea de compoziţie „$\circ$” este asociativă.
5p	**3.** Determinaţi elementul neutru al legii de compoziţie „$\circ$”.
5p	**4.** Arătaţi că $x\circ 3=3\circ x=3$, pentru orice număr real x.
5p	**5.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $x\circ(x+1)=3$.
5p	**6.** Determinaţi numerele întregi a și b pentru care $a\circ b=4$.

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

	Se consideră mulţimea $M=\left\{A(x,y)=\begin{pmatrix} x & y \\ -y & x\end{pmatrix} \middle\vert\, x,y\in\mathbb{R},\ x^2+y^2=1\right\}$.
5p	**1.** Arătaţi că $\det\left(A(x,y)\right)=1$.
5p	**2.** Daţi un exemplu de matrice care aparţine mulţimii M.
5p	**3.** Calculaţi $A\left(\frac{1}{2},\frac{\sqrt{3}}{2}\right)+A\left(\frac{1}{2},-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$.
5p	**4.** Arătaţi că $A(x,y)\cdot A(x,-y)=A(1,0)$, pentru orice matrice $A(x,y),\ A(x,-y)\in M$.
5p	**5.** Determinaţi numărul matricelor din mulţimea M care au toate elementele numere întregi.
5p	**6.** Se consideră numerele reale p și q cu proprietatea că $p^2+q^2=1$. Demonstraţi că matricea $\begin{pmatrix} p-2 & q+2 \\ -(q+2) & p-2\end{pmatrix}$ **nu** este element al mulțimii M.

Examenul de bacalaureat naţional 2014
Proba E. c)
Matematică *M_pedagogic*
Simulare pentru elevii clasei a XI-a

Barem de evaluare şi de notare

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.	$a_8 = a_1 + 7r \Rightarrow 38 = 3 + 7r$	**3p**
	$r = 5$	**2p**
2.	$f(3) = 2$; $2x - 4 < 2 \Rightarrow x < 3$	**2p**
	$x \in \mathbb{N} \Rightarrow x = 0$ sau $x = 1$ sau $x = 2$	**3p**
3.	$3x + 1 = x^2 - 6x + 9 \Rightarrow x^2 - 9x + 8 = 0$	**3p**
	$x_1 = 1$ nu convine şi $x_2 = 8$ convine	**2p**
4.	Numărul elevilor clasei este $20 + 18 - 5 =$	**3p**
	$= 33$	**2p**
5.	M este mijlocul segmentului $BC \Rightarrow x_M = 1$ şi $y_M = 3$	**2p**
	$AM = 1$	**3p**
6.	$BD = 10$	**2p**
	$\cos(\sphericalangle ADB) = \frac{3}{5}$	**3p**

SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

1.	$2 * (-5) = 2 \cdot 2 \cdot (-5) + 10 \cdot 2 + 10 \cdot (-5) + 45 =$	**3p**
	$= -5$	**2p**
2.	$x * y = 2(xy + 5x + 5y + 25) - 5 =$	**2p**
	$= 2(x(y+5) + 5(y+5)) - 5 = 2(x+5)(y+5) - 5$, pentru orice numere reale x şi y	**3p**
3.	$(x * y) * z = (2(x+5)(y+5) - 5) * z = 4(x+5)(y+5)(z+5) - 5$	**2p**
	$x * (y * z) = x * (2(y+5)(z+5) - 5) = 4(x+5)(y+5)(z+5) - 5 = (x * y) * z$, pentru orice numere reale x, y şi z	**3p**
4.	$2(x+5)^2 - 5 = 27 \Rightarrow (x+5)^2 = 16$	**3p**
	$x_1 = -9$, $x_2 = -1$	**2p**
5.	$x * (-5) = (-5) * x = -5$ pentru orice număr real x	**2p**
	$(-2014) * (-2013) * \ldots * 2014 = ((-2014) * (-2013) * \ldots * (-6)) * (-5) * (-4) * \ldots * 2013 * 2014 =$ $= (-5) * ((-4) * \ldots * 2013 * 2014) = -5$	**3p**
6.	$2(a+5)(b+5) - 5 = 7 \Rightarrow (a+5)(b+5) = 6$	**3p**
	De exemplu, $a = \sqrt{2} - 5$ şi $b = 3\sqrt{2} - 5$	**2p**

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

1.	$\hat{0} + \hat{1} + \hat{2} + \hat{3} + \hat{4} + \hat{5} = (\hat{0} + \hat{1} + \hat{2} + \hat{3}) + \hat{4} + \hat{5} = \hat{0} + \hat{4} + \hat{5} =$	**3p**
	$= \hat{3}$	**2p**
2.	$5 \cdot 5 = 25$	**3p**
	$\hat{5} \cdot \hat{5} = \hat{1}$	**2p**

3.	$\hat{2}+\hat{4}=\hat{0}$ $\hat{4}+\hat{2}=\hat{0}\Rightarrow\hat{4}$ este simetricul elementului $\hat{2}$ în raport cu adunarea în $\mathbb{Z}_6$	**2p** **3p**
4.	$\hat{5}\cdot x=\hat{4}$ $x=\hat{2}$	**2p** **3p**
5.	$\hat{a}$ este element simetrizabil în raport cu înmulțirea în $\mathbb{Z}_6 \Leftrightarrow (a,6)=1$ Elementele simetrizabile sunt $\hat{1}$ și $\hat{5}$	**3p** **2p**
6.	$\hat{0}^2=\hat{0}, \hat{1}^2=\hat{1}, \hat{2}^2=\hat{4}, \hat{3}^2=\hat{3}, \hat{4}^2=\hat{4}$ și $\hat{5}^2=\hat{1}$ $H=\{\hat{0}, \hat{1}, \hat{3}, \hat{4}\}\Rightarrow$ suma elementelor mulțimii H este $\hat{0}+\hat{1}+\hat{3}+\hat{4}=\hat{2}$	**3p** **2p**

Examenul de bacalaureat naţional 2014

Proba E. c)

Matematică *M_pedagogic*

Simulare pentru elevii clasei a XI-a

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**. Determinați rația progresiei aritmetice $(a_n)_{n\geq 1}$, știind că $a_1 = 3$ și $a_8 = 38$.
5p	**2.** Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=2x-4$. Determinaţi numerele naturale x pentru care $f(x)<f(3)$.
5p	**3.** Rezolvați în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\sqrt{3x+1}=x-3$.
5p	**4.** Dintre elevii unei clase, 20 sunt membri ai clubului de ecologie şi 18 sunt membri ai clubului de ştiinţe. Ştiind că toți elevii clasei sunt membri ai cel puțin unuia dintre cele două cluburi și că 5 elevi ai clasei sunt membri ai ambelor cluburi, determinați numărul elevilor acestei clase.
5p	**5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(2,3)$, $B(4,5)$ şi $C(-2,1)$. Determinați lungimea medianei din A în triunghiul ABC.
5p	**6.** Se consideră dreptunghiul $ABCD$ cu laturile $AB=8$, $BC=6$. Calculaţi $\cos(\sphericalangle ADB)$.

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

	Pe mulţimea numerelor reale se defineşte legea de compoziţie $x*y=2xy+10x+10y+45$.
5p	**1.** Calculați $2*(-5)$.
5p	**2.** Arătați că $x*y=2(x+5)(y+5)-5$, pentru orice numere reale x și y.
5p	**3.** Arătați că legea de compoziţie „$*$” este asociativă.
5p	**4.** Rezolvați în mulţimea numerelor reale ecuaţia $x*x=27$.
5p	**5.** Calculați $(-2014)*(-2013)*...*2013*2014$.
5p	**6.** Dați un exemplu de numere iraționale a și b astfel încât $a*b=7$.

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

	Se consideră $\mathbb{Z}_6=\left\{\hat{0}, \hat{1}, \hat{2}, \hat{3}, \hat{4}, \hat{5}\right\}$, mulţimea claselor de resturi modulo 6.
5p	**1.** Calculaţi $\hat{0}+\hat{1}+\hat{2}+\hat{3}+\hat{4}+\hat{5}$ în $\mathbb{Z}_6$.
5p	**2.** Calculaţi $\hat{5}\cdot\hat{5}$ în $\mathbb{Z}_6$.
5p	**3.** Determinaţi simetricul elementului $\hat{2}$ în raport cu operația de adunare în $\mathbb{Z}_6$.
5p	**4.** Rezolvaţi în $\mathbb{Z}_6$ ecuaţia $\hat{5}\cdot x+\hat{2}=\hat{0}$.
5p	**5.** Determinaţi toate elementele simetrizabile în raport cu înmulţirea în $\mathbb{Z}_6$.
5p	**6.** Calculaţi în $\mathbb{Z}_6$ suma elementelor mulţimii $H=\{x^2 \mid x\in\mathbb{Z}_6\}$.