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

Varianta 1

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 $\left(\left(\frac{1}{3}\right)^2+2\right):\frac{19}{9}=1$.

5p **2.** Se consideră funcţiile $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=2014-x$ şi $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $g(x)=x-2014$. Determinaţi coordonatele punctului de intersecţie a graficelor celor două funcţii.

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $9^{x^2+3x}=9^{x-1}$.

5p **4.** Preţul unui aparat de fotografiat este de 360 de lei. Determinaţi preţul aparatului de fotografiat după o reducere cu 25%.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(-2,3)$ şi $B(2,3)$. Determinaţi coordonatele mijlocului segmentului AB.

5p **6.** Determinaţi lungimea laturii BC a triunghiului ABC dreptunghic în A ştiind că $AC=6$ şi $\sin B=\frac{3}{5}$.

SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

Pe mulţimea numerelor reale se defineşte legea de compoziţie $x*y=x+y+11$.

5p **1.** Calculaţi $8*(-3)$.

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

5p **3.** Verificaţi dacă $e=-11$ este element neutru al legii de compoziţie „$*$”.

5p **4.** Determinaţi numerele întregi x ştiind că $\left(x^2\right)*x=121$.

5p **5.** Arătaţi că $x*(x+23)=(x*x)*12$ pentru orice număr real x.

5p **6.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\lg x*\lg x=13$.

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

5p **2.** Determinaţi numărul real a ştiind că $2A(a)+A(a-3)=3A(0)$.

5p **3.** Arătaţi că $A(1)+A(2)+\ldots+A(9)=9A(5)$.

5p **4.** Arătaţi că $\det\left(A(a)+A(b)\right)=4\det\left(A(a)\cdot A(b)\right)$ pentru orice numere reale a şi b.

5p **5.** Verificaţi dacă matricea $A(-a)$ este inversa matricei $A(a)$ pentru orice număr real a.

5p **6.** Determinaţi matricea $X=\begin{pmatrix}p & 2\\ q & 1\end{pmatrix}\in\mathcal{M}_2(\mathbb{R})$ ştiind că $X\cdot A(a)=A(a)\cdot X$ pentru orice număr real a.

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**
	$x_1=10$ şi $x_2=-11$	**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.	$A(1)+A(2)+...+A(9)=\begin{pmatrix}1 & 1\\0 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 2\\0 & 1\end{pmatrix}+...+\begin{pmatrix}1 & 9\\0 & 1\end{pmatrix}=$	**2p**
	$=\begin{pmatrix}9 & 1+2+...+9\\0 & 9\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}9 & 45\\0 & 9\end{pmatrix}=9\cdot\begin{pmatrix}1 & 5\\0 & 1\end{pmatrix}=9A(5)$	**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**
	$p=1$ şi $q=0\Rightarrow X=\begin{pmatrix}1 & 2\\0 & 1\end{pmatrix}$	**2p**