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.**

I.Thema **(30 Punkte)**

5p **1.** Zeige, dass $\left(\left(\frac{1}{3}\right)^2+2\right):\frac{19}{9}=1$.

5p **2.** Gegeben sind die Funktionen $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=2014-x$ und $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $g(x)=x-2014$. Bestimme die Koordinaten des Schnittpunktes der Schaubilder der zwei Funktionen.

5p **3.** Löse in der Menge der reellen Zahlen die Gleichung $9^{x^2+3x}=9^{x-1}$.

5p **4.** Der Preis eines Fotoapparates beträgt 360 Lei. Bestimme den Preis des Fotoapparates nach einer Ermäßigung von 25%.

5p **5.** Gegeben sind die Punkte $A(-2,3)$ und $B(2,3)$ im kartesischen Koordinatensystem xOy. Bestimme die Koordinaten der Mitte der Strecke AB.

5p **6.** Bestimme die Seitenlänge BC des Dreiecks ABC rechtwinklig in A, wenn $AC=6$ und $\sin B=\frac{3}{5}$.

II.Thema **(30 Punkte)**

In der Menge der reellen Zahlen wird die Verknüpfung $x*y=x+y+11$ definiert.

5p **1.** Berechne $8*(-3)$.

5p **2.** Zeige, dass die Verknüpfung „$*$” assoziativ ist.

5p **3.** Untersuche, ob $e=-11$ neutrales Element der Verknüpfung „$*$” ist.

5p **4.** Bestimme die ganzen Zahlen x, wenn $\left(x^2\right)*x=121$.

5p **5.** Zeige, dass $x*(x+23)=(x*x)*12$ für jede reelle Zahl x.

5p **6.** Löse in der Menge der reellen Zahlen die Gleichung $\lg x*\lg x=13$.

III.Thema **(30 Punkte)**

Gegeben ist die Matrix $A(a)=\begin{pmatrix}1 & a\\ 0 & 1\end{pmatrix}$, wobei a eine reelle Zahl ist.

5p **1.** Berechne $\det(A(0))$.

5p **2.** Bestimme die reelle Zahl a, wenn $2A(a)+A(a-3)=3A(0)$.

5p **3.** Zeige, dass $A(1)+A(2)+...+A(9)=9A(5)$.

5p **4.** Zeige, dass $\det(A(a)+A(b))=4\det(A(a)\cdot A(b))$ für alle reelle Zahlen a und b.

5p **5.** Untersuche, ob die Matrix $A(-a)$ die Inverse der Matrix $A(a)$ für jede reelle Zahl a ist.

5p **6.** Bestimme die Matrix $X=\begin{pmatrix}p & 2\\ q & 1\end{pmatrix}\in\mathcal{M}_2(\mathbb{R})$, wenn $X\cdot A(a)=A(a)\cdot X$ für jede reelle Zahl 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**
	$x_1=10$ 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**
	$p=1$ şi $q=0\Rightarrow X=\begin{pmatrix}1 & 2\\ 0 & 1\end{pmatrix}$	**2p**