

**Examenul de bacalaureat național 2015**

**Proba E. c)**

**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  $\left(2 + \left(\frac{1}{2}\right)^4\right) : \frac{33}{16} = 1$ .
- 5p 2. Determinați numărul real  $a$  pentru care  $f(2) + f(-2) = 4$ , unde  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x + a$ .
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $3^{x^2+2} = 3^{3x}$ .
- 5p 4. Prețul unui obiect este 200 de lei. Determinați prețul obiectului după ce se scumpește de două ori, succesiv, cu câte 10%.
- 5p 5. În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctele  $O(0,0)$ ,  $A(-3,4)$  și  $B(3,4)$ . Determinați distanța de la punctul  $O$  la punctul  $M$ , știind că  $M$  este mijlocul segmentului  $AB$ .
- 5p 6. Calculați aria triunghiului  $ABC$ , știind că  $m(\sphericalangle B) = 45^\circ$  și  $AB = AC = \sqrt{2}$ .

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție  $x * y = x + y - 2015$ .

- 5p 1. Arătați că  $1007 * 1008 = 0$ .
- 5p 2. Arătați că legea de compoziție „\*” este asociativă.
- 5p 3. Verificați dacă  $e = 2015$  este elementul neutru al legii de compoziție „\*”.
- 5p 4. Determinați numărul real  $x$ , știind că  $x * x = 2015$ .
- 5p 5. Arătați că  $x * (x + 2015) = (x + 1007) * (x + 1008)$ , pentru orice număr real  $x$ .
- 5p 6. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $5^x * 25^x = -1985$ .

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

Se consideră matricele  $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$  și  $B = \begin{pmatrix} a & b \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ , unde  $a$  și  $b$  sunt numere reale.

- 5p 1. Arătați că  $\det A = 3$ .
- 5p 2. Determinați numerele reale  $a$  și  $b$  astfel încât  $B - A = 4I_2$ , unde  $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ .
- 5p 3. Pentru  $a = 0$ , determinați numărul real  $b$  pentru care  $\det B = 9$ .
- 5p 4. Determinați numerele reale  $a$  și  $b$ , știind că  $AB = BA$ .
- 5p 5. Arătați că inversa matricei  $A$  este matricea  $\begin{pmatrix} 0 & \frac{1}{3} \\ -1 & \frac{1}{3} \end{pmatrix}$ .
- 5p 6. Pentru  $a = b = 1$ , rezolvați în  $\mathcal{M}_2(\mathbb{R})$  ecuația  $B \cdot X = A$ .

**Examenul de bacalaureat național 2015**

**Proba E. c)**

**Matematică  $M_{pedagogic}$**

**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

**Varianta 1**

*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 obținut pentru lucrare.

**SUBIECTUL I**

**(30 de puncte)**

1.	$2 + \left(\frac{1}{2}\right)^4 = 2 + \frac{1}{16} = \frac{33}{16}$	3p
	$\frac{33}{16} : \frac{33}{16} = 1$	2p
2.	$f(2) + f(-2) = (2 + a) + (-2 + a) = 2a$	3p
	$2a = 4 \Leftrightarrow a = 2$	2p
3.	$x^2 + 2 = 3x \Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 = 0$	3p
	$x_1 = 1$ și $x_2 = 2$	2p
4.	După prima scumpire cu 10% , prețul obiectului va fi $200 + \frac{10}{100} \cdot 200 = 220$ de lei	2p
	După a doua scumpire cu 10% , prețul obiectului va fi $220 + \frac{10}{100} \cdot 220 = 242$ de lei	3p
5.	$M(0,4)$	2p
	$OM = 4$	3p
6.	$\Delta ABC$ este dreptunghic în $A$ , deci $\mathcal{A}_{\Delta ABC} = \frac{\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}}{2} =$	3p
	$= 1$	2p

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

1.	$1007 * 1008 = 1007 + 1008 - 2015 =$	3p
	$= 2015 - 2015 = 0$	2p
2.	$(x * y) * z = (x + y - 2015) + z - 2015 = x + y + z - 4030$	2p
	$x * (y * z) = x + (y + z - 2015) - 2015 = x + y + z - 4030 = (x * y) * z$ , pentru orice numere reale $x$ , $y$ și $z$	3p
3.	$x * 2015 = x + 2015 - 2015 = x$	2p
	$2015 * x = 2015 + x - 2015 = x = x * 2015$ , pentru orice număr real $x$ , deci $e = 2015$ este element neutru al legii de compoziție „*”	3p
4.	$x + x - 2015 = 2015$	3p
	$x = 2015$	2p
5.	$x * (x + 2015) = x + (x + 2015) - 2015 = 2x$	2p
	$(x + 1007) * (x + 1008) = (x + 1007) + (x + 1008) - 2015 = 2x = x * (x + 2015)$ , pentru orice număr real $x$	3p
6.	$5^x + 5^{2x} - 30 = 0 \Leftrightarrow (5^x)^2 + 5^x - 30 = 0$	2p
	$5^x = 5 \Leftrightarrow x = 1$	2p
	$5^x = -6$ nu are soluție	1p

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

1.	$\det A = \begin{vmatrix} 1 & -1 \\ 3 & 0 \end{vmatrix} = 1 \cdot 0 - (-1) \cdot 3 =$ $= 0 + 3 = 3$	3p 2p
2.	$\begin{pmatrix} a-1 & b+1 \\ 0 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$ $a = 5 \text{ și } b = -1$	3p 2p
3.	$\det B = \begin{vmatrix} 0 & b \\ 3 & 4 \end{vmatrix} = 0 \cdot 4 - b \cdot 3 = -3b$ $-3b = 9 \Leftrightarrow b = -3$	3p 2p
4.	$AB = \begin{pmatrix} a-3 & b-4 \\ 3a & 3b \end{pmatrix}, BA = \begin{pmatrix} a+3b & -a \\ 15 & -3 \end{pmatrix}$ $AB = BA \Leftrightarrow a = 5 \text{ și } b = -1$	2p 3p
5.	$A \cdot \begin{pmatrix} 0 & \frac{1}{3} \\ -1 & \frac{1}{3} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = I_2$ $\begin{pmatrix} 0 & \frac{1}{3} \\ -1 & \frac{1}{3} \end{pmatrix} \cdot A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = I_2, \text{ deci matricea } \begin{pmatrix} 0 & \frac{1}{3} \\ -1 & \frac{1}{3} \end{pmatrix} \text{ este inversa matricei } A$	3p 2p
6.	$B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}, \det B = 1, B^{-1} = \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$ $X = B^{-1} \cdot A \Leftrightarrow X = \begin{pmatrix} 1 & -4 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$	3p 2p