

**Examenul de bacalaureat național 2014**  
**Proba E. c)**  
**Matematică *M\_pedagogic***

**Model**

*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 numărul  $\sqrt{12} + 2(\sqrt{2} - \sqrt{3}) - \sqrt{8}$  este natural.
- 5p** 2. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 2x - 3$ . Determinați coordonatele punctului de intersecție dintre graficul funcției  $f$  și axa absciselor.
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $7^{x^2+1} = 49$ .
- 5p** 4. După o scumpire cu 10%, urmată de o ieftinire cu 10% din noul preț, un produs costă 1980 de lei. Calculați prețul produsului înainte de scumpire.
- 5p** 5. În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctele  $P(3,4)$ ,  $Q(4,2)$  și  $R(7,2)$ . Determinați coordonatele punctului  $S$ , știind că  $PQRS$  este paralelogram.
- 5p** 6. Calculați cosinusul unghiului  $A$  al triunghiului  $ABC$  în care  $AB = 5$ ,  $AC = 7$  și  $BC = 8$ .

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție dată de  $x * y = x + y - 1$ .

- 5p** 1. Calculați  $2 * 3$ .
- 5p** 2. Verificați dacă legea de compoziție „ $*$ ” este comutativă.
- 5p** 3. Arătați că legea de compoziție „ $*$ ” este asociativă.
- 5p** 4. Determinați numerele reale  $x$  pentru care  $(x^2) * x = 11$ .
- 5p** 5. Arătați că  $x * (x + 2014) = (x + 1012) * (x + 1012)$ , pentru orice număr real  $x$ .
- 5p** 6. Determinați 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. Calculați  $\det(A(0))$ .
- 5p** 2. Calculați  $A(0) \cdot A(1)$ .
- 5p** 3. Determinați numărul real  $m$  pentru care  $\det(A(m)) = m$ .
- 5p** 4. Arătați că  $A(2) + A(4) = 2A(3)$ .
- 5p** 5. Verificați dacă matricea  $B = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$  este inversa matricei  $A(0)$ .
- 5p** 6. Determinați numărul real  $m$  pentru care sistemul  $\begin{cases} mx + my + z = 0 \\ x + z = m \\ mx + y = 1 \end{cases}$  are soluția  $(0,1,0)$ .

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.	$7x^2 + 1 = 7^2 \Leftrightarrow x^2 - 1 = 0$ $x_1 = -1$ 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.	$\cos A = \frac{AB^2 + AC^2 - BC^2}{2 \cdot AB \cdot AC} = \frac{25 + 49 - 64}{2 \cdot 5 \cdot 7} =$ $= \frac{1}{7}$	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.	$A(0) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ $\det(A(0)) = \begin{vmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{vmatrix} = 1$	2p  3p
2.	$A(1) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ $A(0) \cdot A(1) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 2 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	2p  3p
3.	$\det(A(m)) = 0 + 1 + m^2 - 0 - m - 0 = m^2 - m + 1$ $m^2 - m + 1 = m \Leftrightarrow m = 1$	3p 2p
4.	$A(2) + A(4) = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 & 4 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 4 & 1 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 & 6 & 2 \\ 2 & 0 & 2 \\ 6 & 2 & 0 \end{pmatrix} =$ $= 2 \cdot \begin{pmatrix} 3 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix} = 2A(3)$	3p  2p
5.	$A(0) \cdot B = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} = I_3$ $B \cdot A(0) = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} = I_3 \Rightarrow \text{matricea } B \text{ este inversa matricei } A(0)$	2p  3p
6.	$(0,1,0) \text{ este soluție a sistemului } \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ 0 = m \\ 1 = 1 \end{cases}$ $m = 0$	3p  2p