

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.	$7^{x^2+1} = 7^2 \Leftrightarrow x^2 - 1 = 0$ $x_1 = -1$ 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.	$\cos A = \frac{AB^2 + AC^2 - BC^2}{2 \cdot AB \cdot AC} = \frac{25 + 49 - 64}{2 \cdot 5 \cdot 7} =$ $= \frac{1}{7}$	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