

Examenul de bacalaureat național 2013
Proba E. c)
Matematică M_pedagogic

Varianta 2

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 $3(1 + \sqrt{2}) - \sqrt{18} = 3$. |
| 5p | 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x - 3$. Arătați că $f(3) + f(-3) = -6$. |
| 5p | 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_3(x^2 + 1) = \log_3 5$. |
| 5p | 4. După o scumpire cu 10% prețul unui produs crește cu 70 de lei. Calculați prețul produsului după scumpire. |
| 5p | 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $P(2, 7)$ și $R(2, 9)$. Determinați coordonatele mijlocului segmentului PR . |
| 5p | 6. Determinați lungimea laturii BC a triunghiului ABC dreptunghic în A , știind că $AC = 40$ și $\sin B = \frac{2}{5}$. |

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

- | | |
|----|--|
| | Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă dată de $x * y = xy + x + y$. |
| 5p | 1. Calculați $(-1) * 3$. |
| 5p | 2. Arătați că $x * y = (x + 1)(y + 1) - 1$, pentru orice numere reale x și y . |
| 5p | 3. Verificați dacă $e = 0$ este elementul neutru al legii „*”. |
| 5p | 4. Determinați numerele reale x pentru care $x * x = x$. |
| 5p | 5. Arătați că $(-1) * x = -1$, pentru orice număr real x . |
| 5p | 6. Calculați $(-1) * 0 * 1 * \dots * 2012 * 2013$. |

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

- | | |
|----|---|
| | Pentru fiecare număr real m se consideră matricea $A(m) = \begin{pmatrix} m & 1 & 1 \\ 1 & m & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$. |
| 5p | 1. Arătați că $\det(A(1)) = 0$. |
| 5p | 2. Calculați $A(1) \cdot A(0)$. |
| 5p | 3. Arătați că $\det(A(m)) = m^2 - 2m + 1$, pentru orice număr real m . |
| 5p | 4. Verificați dacă matricea $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \end{pmatrix}$ este inversa matricei $A(0)$. |
| 5p | 5. Determinați numărul real m pentru care suma elementelor matricei $A(m)$ este egală cu 2013. |
| 5p | 6. Pentru $m = 0$, rezolvați sistemul $\begin{cases} mx + y + z = 1 \\ x + my + z = 1 \\ x + y + z = 3 \end{cases}$. |

Examenul de bacalaureat național 2013

Proba E. c)

Matematică $M_{pedagogic}$

Barem de evaluare și de notare

Varianta 2

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.	$\sqrt{18} = 3\sqrt{2}$ $3 + 3\sqrt{2} - 3\sqrt{2} = 3$	2p 3p
2.	$f(3) = 0$ $f(-3) = -6 \Rightarrow f(-3) + f(3) = -6$	2p 3p
3.	$x^2 + 1 = 5$ $x = -2$ sau $x = 2$	3p 2p
4.	Se notează cu x prețul inițial $\Rightarrow 10\% \cdot x = 70$ $x = 700$ Prețul după scumpire este 770 de lei	2p 2p 1p
5.	M mijlocul lui $(PR) \Rightarrow x_M = \frac{x_P + x_R}{2}$ și $y_M = \frac{y_P + y_R}{2}$ $x_M = 2$ $y_M = 8$	1p 2p 2p
6.	$\sin B = \frac{AC}{BC}$ $BC = 100$	2p 3p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.	$(-1) * 3 = (-1) \cdot 3 + (-1) + 3 =$ $= -1$	3p 2p
2.	$x * y = xy + x + y = xy + x + y + 1 - 1$ $= (x + 1)(y + 1) - 1$, pentru orice numere reale x și y	3p 2p
3.	$x * 0 = x \cdot 0 + x + 0 = x$, pentru orice număr real x $0 * x = 0 \cdot x + 0 + x = x$, pentru orice număr real x Finalizare	2p 2p 1p
4.	$x * x = x \Leftrightarrow x^2 + 2x = x$ $x = -1$ sau $x = 0$	3p 2p
5.	$(-1) * x = (-1 + 1)(x + 1) - 1 =$ $= -1$, pentru orice număr real x	2p 3p
6.	$(-1) * 0 * 1 * \dots * 2012 * 2013 = (-1) * (0 * 1 * \dots * 2012 * 2013) =$ $= -1$	3p 2p

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	$A(1) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ $\det(A(1)) = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 0$	2p 3p
2.	$A(1) \cdot A(0) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} =$ $= \begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 2 & 2 & 3 \\ 2 & 2 & 3 \end{pmatrix}$	2p 3p
3.	$\det(A(m)) = \begin{vmatrix} m & 1 & 1 \\ 1 & m & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} = m^2 + 2 - 2m - 1 =$ $= m^2 - 2m + 1, \text{ pentru orice număr real } m$	3p 2p
4.	$A(0) \cdot B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} = I_3$ $B \cdot A(0) = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} = I_3 \Rightarrow \text{matricea } B \text{ este inversa matricei } A(0)$	2p 3p
5.	Suma elementelor lui $A(m)$ este $2m + 7$ $2m + 7 = 2013 \Leftrightarrow m = 1003$	2p 3p
6.	Pentru $m = 0$ sistemul devine $\begin{cases} y + z = 1 \\ x + z = 1 \\ x + y + z = 3 \end{cases}$ $x = 2, y = 2, z = -1$	2p 3p