

Examenul de bacalaureat 2011
Proba E. c)
Proba scrisă la MATEMATICĂ

Varianta 2

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I		(30 de puncte)
5p	1. Calculați $\log_2(5 + \sqrt{17}) + \log_2(5 - \sqrt{17})$.	
5p	2. Calculați $\frac{P_4 - C_4^1}{A_5^1}$.	
5p	3. Graficul unei funcții de gradul al II-lea este o parabolă care are abscisa vârfului egală cu 2 și intersectează axa Ox în două puncte distincte. Dacă unul dintre acestea are abscisa egală cu 5, atunci determinați abscisa celuilalt punct de intersecție.	
5p	4. Rezolvați în mulțimea numerelor întregi ecuația $2^{x+3} = \frac{1}{4}$.	
5p	5. Arătați că dreapta determinată de punctele $A(1, -2)$ și $B(-2, 4)$ este perpendiculară pe dreapta d de ecuație $x - 2y + 3 = 0$.	
5p	6. Calculați lungimea razei cercului circumscris unui triunghi ABC în care $AB = 6$ și $m(\sphericalangle BCA) = 60^\circ$.	
SUBIECTUL al II-lea		(30 de puncte)
Pe mulțimea \mathbb{R} se definesc legile de compoziție $x * y = x + y - 1$ și $x \circ y = \frac{1}{2}(xy - x - y + 3)$.		
5p	a) Arătați că legea „ $*$ ” este asociativă.	
5p	b) Determinați elementul neutru al mulțimii \mathbb{R} în raport cu legea „ $*$ ”.	
5p	c) Arătați că $x \circ y = \frac{1}{2}(x-1)(y-1) + 1$, pentru orice $x, y \in \mathbb{R}$.	
5p	d) Rezolvați în \mathbb{R} ecuația $2^x \circ 3 = 1$.	
5p	e) Rezolvați în mulțimea numerelor reale sistemul $\begin{cases} (x+1) * y = 3 \\ (2x) \circ (y-1) = xy - 1 \end{cases}$.	
5p	f) Demonstrați că $(x * y) \circ z = (x \circ z) * (y \circ z)$, pentru orice $x, y, z \in \mathbb{R}$.	
SUBIECTUL al III-lea		(30 de puncte)
Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & a \\ 2 & a & 1 \\ a & 1 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$, $I_3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ și sistemul de ecuații liniare		
$(S) \begin{cases} x + 2y + az = 6 \\ 2x + ay + z = 6, \text{ unde } a \text{ este un parametru real.} \\ ax + y + 2z = 6 \end{cases}$		
5p	a) Determinați numărul real a pentru care tripletul $(1, 1, 1)$ este soluție a sistemului (S) .	
5p	b) Arătați că $A^2 - (a^2 + 5)I_3 = (3a + 2)B$.	
5p	c) Determinați numărul real a pentru care suma elementelor matricei A^2 este egală cu 0.	
5p	d) Arătați că, pentru $a = -3$, sistemul (S) este incompatibil.	
5p	e) Pentru $a = 0$, rezolvați sistemul (S) .	
5p	f) Determinați inversa matricei B .	