

**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.

<b>SUBIECTUL I</b>		<b>(30 de puncte)</b>
<b>5p</b>	1. Calculați $\log_2(5 + \sqrt{17}) + \log_2(5 - \sqrt{17})$ .	
<b>5p</b>	2. Calculați $\frac{P_4 - C_4^1}{A_5^1}$ .	
<b>5p</b>	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.	
<b>5p</b>	4. Rezolvați în mulțimea numerelor întregi ecuația $2^{x+3} = \frac{1}{4}$ .	
<b>5p</b>	5. Arătați că dreapta determinată de punctele $A(1, -2)$ și $B(-2, 4)$ este perpendiculară pe dreapta $d$ de ecuație $x - 2y + 3 = 0$ .	
<b>5p</b>	6. Calculați lungimea razei cercului circumscris unui triunghi $ABC$ în care $AB = 6$ și $m(\sphericalangle BCA) = 60^\circ$ .	
<b>SUBIECTUL al II-lea</b>		<b>(30 de puncte)</b>
Pe mulțimea $\mathbb{R}$ se definesc legile de compoziție $x * y = x + y - 1$ și $x \circ y = \frac{1}{2}(xy - x - y + 3)$ .		
<b>5p</b>	a) Arătați că legea „ $*$ ” este asociativă.	
<b>5p</b>	b) Determinați elementul neutru al mulțimii $\mathbb{R}$ în raport cu legea „ $*$ ”.	
<b>5p</b>	c) Arătați că $x \circ y = \frac{1}{2}(x-1)(y-1) + 1$ , pentru orice $x, y \in \mathbb{R}$ .	
<b>5p</b>	d) Rezolvați în $\mathbb{R}$ ecuația $2^x \circ 3 = 1$ .	
<b>5p</b>	e) Rezolvați în mulțimea numerelor reale sistemul $\begin{cases} (x+1) * y = 3 \\ (2x) \circ (y-1) = xy - 1 \end{cases}$ .	
<b>5p</b>	f) Demonstrați că $(x * y) \circ z = (x \circ z) * (y \circ z)$ , pentru orice $x, y, z \in \mathbb{R}$ .	
<b>SUBIECTUL al III-lea</b>		<b>(30 de puncte)</b>
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		
$(S) \begin{cases} x + 2y + az = 6 \\ 2x + ay + z = 6, \text{ unde } a \text{ este un parametru real.} \\ ax + y + 2z = 6 \end{cases}$		
<b>5p</b>	a) Determinați numărul real $a$ pentru care tripletul $(1, 1, 1)$ este soluție a sistemului $(S)$ .	
<b>5p</b>	b) Arătați că $A^2 - (a^2 + 5)I_3 = (3a + 2)B$ .	
<b>5p</b>	c) Determinați numărul real $a$ pentru care suma elementelor matricei $A^2$ este egală cu 0.	
<b>5p</b>	d) Arătați că, pentru $a = -3$ , sistemul $(S)$ este incompatibil.	
<b>5p</b>	e) Pentru $a = 0$ , rezolvați sistemul $(S)$ .	
<b>5p</b>	f) Determinați inversa matricei $B$ .	