

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare

**SUBIECTUL I**

(30 puncte)

<b>5p</b>	1. Calculul $\frac{22}{5+\sqrt{3}} = 5 - \sqrt{3}$ $a = 100 = 10^2$ este pătrat perfect	<b>2p</b> <b>3p</b>
<b>5p</b>	2. Calculul $f(a) = 2a^2 + 4, a^2 \geq 0$ $f(a) \geq 4, \forall a \in \mathbf{R}$	<b>3p</b> <b>2p</b>
<b>5p</b>	3. Ecuația $\sqrt{1^2 - a + 3a^2} = 1, 3a^2 - a = 0$ cu soluția $a \in \left\{0; \frac{1}{3}\right\}$ care verifică ecuația	<b>3p</b> <b>2p</b>
<b>5p</b>	4. Numărul de cazuri posibile este 90 Numărul de cazuri favorabile 2, $P = \frac{1}{45}$	<b>2p</b> <b>3p</b>
<b>5p</b>	5. $A_{CMB} = A_{ABCD} - A_{MDC} - A_{MAB} = 50$ $BM = \sqrt{125}, A_{CMB} = \frac{CE \cdot MB}{2}, CE = 4\sqrt{5}, CE$ este înălțimea triunghiului BMC.	<b>2p</b> <b>3p</b>
<b>5p</b>	6. $(\sin 30^\circ + \cos 30^\circ)^2 = \left(\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 = 1 + \frac{\sqrt{3}}{2}, \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $1 + \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2} = 1$	<b>3p</b> <b>2p</b>

**SUBIECTUL al II-lea**

(30 puncte)

<b>5p</b>	1. Calculul $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{12} = \frac{5}{6} + \frac{1}{12}$ calculul $\frac{5}{6} + \frac{1}{12} = \frac{11}{12}$	<b>3p</b> <b>2p</b>
<b>5p</b>	2. Calculul $x * y = \frac{(x+2)(y+2)}{2} - 2 = \frac{xy + 2x + 2y + 4 - 4}{2}$ Finalizare	<b>3p</b> <b>2p</b>
<b>5p</b>	3. Verificarea $x * 0 = x, 0 * x = x, \forall x \in \mathbf{R}$ Finalizare	<b>3p</b> <b>2p</b>
<b>5p</b>	4. Dacă $x, y \in P \Rightarrow x = 2m, y = 2n, x * y = 2m + 2n + 2mn, m, n \in \mathbf{Z}$ $x * y = 2(m + n + mn) \in P$	<b>3p</b> <b>2p</b>
<b>5p</b>	5. Avem $x * x = \frac{(x+2)^2}{2} - 2 \Rightarrow x * x * x = \frac{(x+2)^3}{4} - 2,$ $\frac{(x+2)^3}{4} - 2 = 52 \Rightarrow (x+2)^3 = 6^3, x = 4$	<b>2p</b> <b>3p</b>
<b>5p</b>	6. Ecuația $m * n = 12 \Leftrightarrow (m+2)(n+2) = 28, m, n \in \mathbf{N}$ $D_{28} = \{1, 2, 7, 14, 28\} \Rightarrow (m, n) \in \{(0, 12), (2, 5), (5, 2), (12, 0)\},$ deci 4 perechi	<b>3p</b> <b>2p</b>

5p	<p>1. Avem <math>\det(A - I_2) = \begin{vmatrix} 0 &amp; -1 \\ -1 &amp; 0 \end{vmatrix}</math>,</p> <p>calculul <math>\begin{vmatrix} 0 &amp; -1 \\ -1 &amp; 0 \end{vmatrix} = 0 - (-1)(-1) = -1</math></p>	3p 2p
5p	<p>2. Calculul <math>A^2 - A = \begin{pmatrix} 2 &amp; -2 \\ -2 &amp; 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 &amp; -1 \\ -1 &amp; 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 &amp; -1 \\ -1 &amp; 1 \end{pmatrix}</math></p> <p><math>{}^tA = \begin{pmatrix} 1 &amp; -1 \\ -1 &amp; 1 \end{pmatrix}</math>, finalizare</p>	3p 2p
5p	<p>3. Avem că <math>A + A^2 + A^3 + A^4 = (1 + 2 + 4 + 8) \cdot A</math></p> <p>finalizare</p>	3p 2p
5p	<p>4. Calculul <math>\det(A + xI_2) = \begin{vmatrix} 1+x &amp; -1 \\ -1 &amp; 1+x \end{vmatrix} = (1+x)^2 - 1</math></p> <p>Ecuția <math>(1+x)^2 - 1 = 10 \Rightarrow (1+x)^2 = 11</math> cu soluțiile <math>x \in \{-\sqrt{11}-1, \sqrt{11}-1\}</math></p>	3p 2p
5p	<p>5. Calculul <math>\begin{pmatrix} a &amp; b \\ 0 &amp; 0 \end{pmatrix} \cdot A \cdot \begin{pmatrix} a &amp; 0 \\ b &amp; 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} (a-b)^2 &amp; 0 \\ 0 &amp; 0 \end{pmatrix}</math></p> <p>suma elementelor este <math>(a-b)^2</math>, <math>\forall a, b \in \mathbf{Z}</math>, pătrat perfect</p>	3p 2p
5p	<p>6. Calculul</p> $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ m & n \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ m & n \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ m-n & -m+n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2-m & 3-n \\ -2+m & -3+n \end{pmatrix}$ <p>de unde obținem <math>m = 3, n = 2</math> care verifică</p>	3p 2p