

**Examenul național de bacalaureat 2021**  
**Proba E. c)**

**Matematică**  
**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

Testul 1

*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 zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la zece a punctajului total acordat pentru lucrare.

**SUBIECTUL I**

(30 de puncte)

1.	$\sqrt{3} \cdot \left( \frac{1}{\sqrt{3}-1} + \frac{1}{\sqrt{3}+1} \right) = \sqrt{3} \cdot \frac{\sqrt{3}+1+\sqrt{3}-1}{2} =$ $= \sqrt{3} \cdot \frac{2\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}$	3p 2p
2.	$f(1) = 1 - m$ , deci $1 - m \geq 0$ $m \leq 1$ și, cum $m$ este număr natural, obținem $m = 0$ , $m = 1$	2p 3p
3.	$\log_2 x^2 = \log_2 (3x + 4) \Rightarrow x^2 - 3x - 4 = 0$ $x = -1$ , care nu convine sau $x = 4$ care convine	3p 2p
4.	$x + \frac{10}{100} \cdot x = 440$ , unde $x$ este prețul obiectului înainte de scumpire $x = 400$ lei	3p 2p
5.	Panta dreptei $d: y = x + 2$ este $m_d = 1$ . Fie $d'$ dreapta căutată și dreptele $d$ și $d'$ fiind paralele, atunci $m_d = m_{d'} = 1$ Ecuația dreptei care trece prin punctul $M(1,2)$ și este paralelă cu dreapta $d$ este $d': y = x + 1$	2p 3p
6.	$AD = \frac{AB\sqrt{3}}{2} \Rightarrow 3\sqrt{3} = \frac{AB\sqrt{3}}{2} \Rightarrow AB = 6$ $P_{\triangle ABC} = 3 \cdot AB = 3 \cdot 6 = 18$	3p 2p

**SUBIECTUL al II-lea**

(30 de puncte)

1.	$(-2) * 2 = -2 \cdot 2 - 2(-2 + 2) + 4 + 2 =$ $= -4 - 2 \cdot 0 + 6 = 2$	3p 2p
2.	$x * y = xy - 2(x + y) + 6 = yx - 2(y + x) + 6 =$ $= y * x$ , pentru orice numere reale $x$ și $y$ , deci legea de compoziție „ $*$ ” este comutativă	3p 2p
3.	$x * y = xy - 2x - 2y + 6 =$ $= x(y - 2) - 2(y - 2) + 2 = (x - 2)(y - 2) + 2$ , pentru orice numere reale $x$ și $y$	2p 3p
4.	$(x + 1 - 2)(x - 2) + 2 = 4 \Leftrightarrow x^2 - 3x = 0$ $x = 0$ sau $x = 3$	3p 2p
5.	$(2^{2x} - 2)(2^x - 2) + 2 = 2 \Leftrightarrow 2^{2x} - 2 = 0$ sau $2^x - 2 = 0$ $x = \frac{1}{2}$ sau $x = 1$	3p 2p
6.	$(x - 1) * x \leq 2 \Leftrightarrow (x - 3)(x - 2) \leq 0$ $x \in [2, 3]$	2p 3p

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

<b>1.</b>	$\det(A(a)) = \begin{vmatrix} 3 & a \\ 0 & 3 \end{vmatrix} = 3 \cdot 3 - 0 \cdot a =$ $= 9 - 0 = 9, \text{ pentru orice număr real } a$	<b>3p</b>
<b>2.</b>	$A(0) \cdot A(2021) = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 & 2021 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} = 3 \cdot \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 & 2021 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} =$ $= 3 \cdot \begin{pmatrix} 3 & 2021 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} = 3 \cdot A(2021)$	<b>2p</b> <b>3p</b>
<b>3.</b>	$A(a-1) + A(a+1) = \begin{pmatrix} 3 & a-1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 & a+1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 & 2a \\ 0 & 6 \end{pmatrix},$ $= 2 \cdot \begin{pmatrix} 3 & a \\ 0 & 3 \end{pmatrix} = 2 \cdot A(a), \text{ pentru orice număr real } a$	<b>3p</b> <b>2p</b>
<b>4.</b>	$A(m) \cdot A(n) = \begin{pmatrix} 9 & 3(n+m) \\ 0 & 9 \end{pmatrix}, 3 \cdot A(3) = \begin{pmatrix} 9 & 9 \\ 0 & 9 \end{pmatrix}, \text{ deci } n+m=3$ <p>Cum <math>m</math> și <math>n</math> sunt numere naturale nenule, obținem <math>n=1, m=2</math> sau <math>n=2, m=1</math></p>	<b>3p</b> <b>2p</b>
<b>5.</b>	$\begin{pmatrix} 3 & a^2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} - 2 \cdot \begin{pmatrix} 3 & a \\ 0 & 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \Leftrightarrow a^2 - 2a + 1 = 0$ $a = 1$	<b>2p</b> <b>3p</b>
<b>6.</b>	$\det(k \cdot A(k)) \leq 36 \Leftrightarrow 9k^2 \leq 36$ <p>Cum <math>k</math> este număr întreg, obținem <math>k \in \{-2, -1, 0, 1, 2\}</math> deci sunt 5 matrice care verifică cerința</p>	<b>2p</b> <b>3p</b>