

**Examenul de bacalaureat național 2020**

**Proba E. c)**

**Matematică  $M_{pedagogic}$   
BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

**Test 11**

*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.	$\left(2 - \left(\frac{1}{3}\right)^2\right) : \frac{17}{9} = \left(2 - \frac{1}{9}\right) : \frac{17}{9} = \frac{18-1}{9} : \frac{17}{9} =$	3p
	$= \frac{17}{9} : \frac{17}{9} = 1$	2p
2.	$f(2) = 8 + a$	2p
	$f(-2) = -8 + a \Rightarrow f(2) - f(-2) = 8 + a - (-8 + a) = 16$ , pentru orice număr real $a$	3p
3.	$x^2 + 3 = 4x \Leftrightarrow x^2 - 4x + 3 = 0$	3p
	$x = 1$ sau $x = 3$	2p
4.	După prima scumpire cu 5%, prețul obiectului este $120 + \frac{5}{100} \cdot 120 = 126$ de lei	2p
	După a doua scumpire cu 5%, prețul obiectului este $126 + \frac{5}{100} \cdot 126 = 132,3$ de lei	3p
5.	$C(3,0)$	2p
	$OC = 3$	3p
6.	$\triangle ABC$ este dreptunghic în $A$ , deci $\mathcal{A}_{\triangle ABC} = \frac{AB \cdot AC}{2} = \frac{5 \cdot 5}{2} =$	3p
	$= 12,5$	2p

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

1.	$2000 * 20 = 2000 + 20 - 2020 =$	3p
	$= 2020 - 2020 = 0$	2p
2.	$(x * y) * z = (x + y - 2020) * z = (x + y - 2020) + z - 2020 = x + y + z - 4040$ , pentru orice numere reale $x, y$ și $z$	2p
	$x * (y * z) = x * (y + z - 2020) = x + (y + z - 2020) - 2020 = x + y + z - 4040 = (x * y) * z$ , pentru orice numere reale $x, y$ și $z$ , deci legea de compoziție „*” este asociativă	3p
3.	$a * (a + 2020) = a + (a + 2020) - 2020 = 2a$ , pentru orice număr real $a$	2p
	$(a + 1010) * (a + 1010) = (a + 1010) + (a + 1010) - 2020 = 2a = a * (a + 2020)$ , pentru orice număr real $a$	3p
4.	$4^x + 2^x - 2020 = -2014 \Leftrightarrow 4^x + 2^x - 6 = 0 \Leftrightarrow (2^x + 3)(2^x - 2) = 0$	3p
	Cum $2^x > 0$ , obținem $x = 1$	2p
5.	$n * n \leq n \Leftrightarrow n + n - 2020 \leq n \Leftrightarrow n \leq 2020$	3p
	$n = 2020$ este cel mai mare număr natural pentru care $n * n \leq n$	2p

<b>6.</b>	$\frac{2}{3-\sqrt{5}} * \frac{2}{3+\sqrt{5}} = \frac{2}{3-\sqrt{5}} + \frac{2}{3+\sqrt{5}} - 2020 =$	<b>2p</b>
	$= \frac{2(3+\sqrt{5})+2(3-\sqrt{5})}{4} - 2020 = 3 - 2020 = -2017$ , care este număr întreg	<b>3p</b>

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

<b>1.</b>	$\det A = \begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 3 \end{vmatrix} = 1 \cdot 3 - 3 \cdot 3 =$ $= 3 - 9 = -6$	<b>3p</b> <b>2p</b>
<b>2.</b>	$A \cdot B = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} & -\frac{1}{6} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) + 3 \cdot \frac{1}{2} & 1 \cdot \frac{1}{2} + 3 \cdot \left(-\frac{1}{6}\right) \\ 3 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) + 3 \cdot \frac{1}{2} & 3 \cdot \frac{1}{2} + 3 \cdot \left(-\frac{1}{6}\right) \end{pmatrix} =$ $= \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = I_2$	<b>3p</b> <b>2p</b>
<b>3.</b>	$A \cdot A = \begin{pmatrix} 10 & 12 \\ 12 & 18 \end{pmatrix}, 4A = \begin{pmatrix} 4 & 12 \\ 12 & 12 \end{pmatrix}$	<b>2p</b>
	$A \cdot A - 4A = \begin{pmatrix} 10 & 12 \\ 12 & 18 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 4 & 12 \\ 12 & 12 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 & 0 \\ 0 & 6 \end{pmatrix} = 6I_2$	<b>3p</b>
<b>4.</b>	$A - xI_2 = \begin{pmatrix} 1-x & 3 \\ 3 & 3-x \end{pmatrix} \Rightarrow \det(A - xI_2) = \begin{vmatrix} 1-x & 3 \\ 3 & 3-x \end{vmatrix} = x^2 - 4x - 6$ , pentru orice număr real $x$	<b>2p</b>
	$x^2 - 4x - 6 = -1 \Leftrightarrow x^2 - 4x - 5 = 0 \Leftrightarrow x = -1$ sau $x = 5$	<b>3p</b>
<b>5.</b>	$A \cdot A = 4A + 6I_2 \Rightarrow (A \cdot A) \cdot A = (4A + 6I_2) \cdot A = 4A \cdot A + 6A = 4(4A + 6I_2) + 6A = 22A + 24I_2$	<b>3p</b>
	$22A + 24I_2 = aA + 24I_2 \Leftrightarrow a = 22$	<b>2p</b>
<b>6.</b>	$A \cdot X = \begin{pmatrix} 2+3a & 1+3b \\ 6+3a & 3+3b \end{pmatrix}, X \cdot A = \begin{pmatrix} 5 & 9 \\ a+3b & 3a+3b \end{pmatrix}$	<b>2p</b>
	$\begin{pmatrix} 2+3a & 1+3b \\ 6+3a & 3+3b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 9 \\ a+3b & 3a+3b \end{pmatrix}$ , de unde obținem $a = 1$ și $b = \frac{8}{3}$ , care convin	<b>3p</b>