

*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 obținut pentru lucrare.

BAREM DE CORECTARE ȘI NOTARE

SUBIECTUL I

30 puncte

1	$a_2 = \frac{a_1 + a_3}{2} = 15$	<i>Scoala in Papuci</i>	3p
	$a_1 + a_2 + a_3 = 3 + 15 + 27 = 45$		2p
2	$f(n) = 5n - 4$ și $g(n) = 3n + 1$		1p
	$f(n) < g(n) \Rightarrow 5n - 4 < 3n + 1$		2p
	$n < \frac{5}{2}$ și cum n este număr natural, rezultă $n \in \{0, 1, 2\}$		2p
3	$\log_2(7x - 6) = \log_2 x^2$		2p
	$x^2 - 7x + 6 = 0$ și aflarea soluțiilor $x_1 = 1$ și $x_2 = 6$		2p
	Verificarea soluțiilor și scrierea soluției finale $x \in \{1, 6\}$		1p
4	Prețul produsului după scumpire: $400 + \frac{20}{100} \cdot 400 = 480$ lei		3p
	Prețul produsului la casă: $480 - \frac{5}{100} \cdot 480 = 456$ lei		2p
5	Calculul lungimilor laturilor $AB = 5$ , $AC = 5\sqrt{2}$ și $BC = 5$		2p
	Din $AB = BC$ rezultă $\triangle ABC$ isoscel		1p
	Lungimile laturilor verifică teorema lui Pitagora: $AC^2 = AB^2 + BC^2$ de unde $\triangle ABC$ este și dreptunghic		2p
6	$\operatorname{tg} 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$ , $\operatorname{tg} 60^\circ = \sqrt{3}$ , $\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$		2p
	$(\operatorname{tg} 30^\circ + \operatorname{tg} 60^\circ) \cdot \sin 60^\circ = \left(\frac{\sqrt{3}}{3} + \sqrt{3}\right) \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{4\sqrt{3}}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} =$		2p
	$= \frac{12}{6} = 2$		1p

SUBIECTUL al II-lea

30 puncte

1.	$2 * 3 = 6 \cdot 2 + 6 \cdot 3 - 3 \cdot 2 \cdot 3 - 10$ $= 12 + 18 - 18 - 10 = 2$	3p 2p
2.	$x * y = 6x + 6y - 3xy - 12 + 2 = 2 - 3(xy - 2x - 2y + 4)$	2p

**Inspectoratul Școlar Județean Brăila**

	$= 2 - 3(xy - 2x - 2y + 4) = 2 - 3(x - 2)(y - 2)$	3p
3.	$x * \frac{5}{3} = x$ , pentru orice $x$ număr real	2p
	$\frac{5}{3} * x = x$ , pentru orice $x$ număr real	2p
	Deci, $e = \frac{5}{3}$ este element neutru al legii de compoziție	1p
4.	$x * x = 2 - 3(x - 2)^2$	1p
	$2 - 3(x - 2)^2 = -1 \Leftrightarrow (x - 2)^2 = 1$	2p
	Rezolvarea ecuației și determinarea soluțiilor $x_1 = 1$ și $x_2 = 3$	2p
5.	$4^{x^2} * 8^{2x} = 2 - 3(4^{x^2} - 2) \cdot (8^{2x} - 2)$	1p
	$(4^{x^2} - 2) \cdot (8^{2x} - 2) = 0$	2p
	$4^{x^2} = 2 \Rightarrow x = \pm \frac{\sqrt{2}}{2}$	1p
	$8^{2x} = 2 \Rightarrow x = \frac{1}{6}$	1p
<i>Scoala in Papuci</i>		
6.	$m * n = 2 - 3(m - 2)(n - 2)$ de unde $(m - 2)(n - 2) = 5$	2p
	Cum $m < n$ rezultă și $m - 2 < n - 2$	
	$\begin{cases} m - 2 = -5 \\ n - 2 = -1 \end{cases}$ de unde soluția $\begin{cases} m = -3 \\ n = 1 \end{cases}$	2p
	$\begin{cases} m - 2 = 1 \\ n - 2 = 5 \end{cases}$ de unde soluția $\begin{cases} m = 3 \\ n = 7 \end{cases}$	
	$(m, n) \in \{(-3, 1); (3, 7)\}$	1p

**SUBIECTUL al III-lea**

**30 puncte**

1.	$X(0) = I_2 + 0 \cdot A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$	3p
	$\det X(0) = 1 \cdot 1 - 0 \cdot 0 = 1$	2p
2.	$A^2 = A \cdot A = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 20 & 5 \\ 20 & 5 \end{pmatrix}$	2p
	$5 \cdot A = 5 \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 20 & 5 \\ 20 & 5 \end{pmatrix}$	2p
	Deci, $A^2 - 5A = O_2$	1p
3.	$X(-1) \cdot X(2) = (I_2 - A) \cdot (I_2 + 2A) = I_2 + 2I_2 \cdot A - A \cdot I_2 - 2A^2 =$	3p
	$= I_2 + 2A - A - 10A = I_2 - 9A = X(-9) \Rightarrow m = -9$	2p
4.	$X(a) = \begin{pmatrix} 4a + 1 & a \\ 4a & a + 1 \end{pmatrix}$	2p
	$\det X(a) = (4a + 1)(a + 1) - a \cdot 4a = 5a + 1$	2p

**Inspectoratul Școlar Județean Brăila**

	$5a+1=0 \Rightarrow a = -\frac{1}{5} \notin \mathbb{Z}$ , deci $\det X(a) \neq 0$ pentru orice număr întreg $a$	1p
5.	$I_2 + A = \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$ și fie $X = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ , $X \in M_2(\mathbb{R})$	1p
	$(I_2 + A) \cdot X = \begin{pmatrix} 5a+c & 5b+d \\ 4a+2c & 4b+2d \end{pmatrix}$	2p
	$\begin{cases} 5a+c = -2 \\ 5b+d = 11 \\ 4a+2c = 2 \\ 4b+2d = 10 \end{cases}$ de unde se obține soluția $X = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$	2p
6.	$X(a) \cdot X(b) = (I_2 + aA) \cdot (I_2 + bA) =$ $= I_2^2 + aAI_2 + bI_2A + abA^2 =$ $= I_2 + aA + bA + 5abA = I_2 + (a+b+5ab)A = X(a+b+5ab).$	1p 2p 2p

*Scoala in Papuci*