



**MODEL PENTRU PREGĂTIREA PROBEI DE MATEMATICĂ DIN CADRUL
EXAMENULUI DE BACALAUREAT
SUBIECT**

M_pedagogic pentru filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.
Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu. Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.

SUBIECTUL I**(30 de puncte)**

- 5p 1. Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 3$. Calculați aria triunghiului format de graficul funcției f cu axele Ox și Oy .
- 5p 2. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $3^{x^2+x} = 9$.
- 5p 3. Determinați suma primilor 2014 termeni ai unei progresii aritmetice $(a_n)_{n \geq 1}$, știind că $a_1 = 2$ și $a_3 = 4$.
- 5p 4. Câte submulțimi cu două elemente se pot forma din mulțimea cifrelor?
- 5p 5. Prețul unui televizor este de 992 lei. Aflați prețul televizorului înainte de aplicarea T.V.A.-ului, știind că procentul T.V.A. este de 24%.
- 5p 6. În triunghiul dreptunghic ABC , cu $m(\sphericalangle A) = 90^\circ$, $\cos B = \frac{3}{5}$ și lungimea catetei AB este de 6. Calculați lungimea ipotenuzei.

SUBIECTUL II**(30 de puncte)**

Pe mulțimea numerelor reale se consideră legea de compoziție dată de relația $x * y = xy + 3x + 3y + 6$ oricare ar fi $x, y \in \mathbb{R}$.

- 5p 1. Verificați că $x * y = (x+3)(y+3) - 3$ oricare $x, y \in \mathbb{R}$.
- 5p 2. Calculați $5 * (-3)$.
- 5p 3. Demonstrați că legea de compoziție „*“ este asociativă pe \mathbb{R} .
- 5p 4. Determinați $e \in \mathbb{R}$ astfel încât $e * x = x * e = x$, oricare ar fi $x \in \mathbb{R}$.
- 5p 5. Rezolvați în \mathbb{R} ecuația $x * x * x = x$.
- 5p 6. Calculați $(-2014) * (-2013) * \dots * (-1) * 0 * 1 * \dots * 2013 * 2014$.

SUBIECTUL III**(30 de puncte)**

Fie matricele $A(a) = \begin{pmatrix} a & 1 \\ 1 & a \end{pmatrix}$, unde a este un parametru real și $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

- 5p 1. Calculați $\det(A(a))$.
- 5p 2. Aflați numărul real a pentru care $A^2(a) = I_2$.
- 5p 3. Calculați inversa matricei $A(2)$.
- 5p 4. Rezolvați în $M_2(\mathbb{R})$ ecuația $A(2) \cdot X = A(1)$.
- 5p 5. Arătați că $\det(A(2014)) = 2013 \cdot 2015$.
- 5p 6. Calculați suma $A(0) + A(1) + A(2) + A(3) + \dots + A(2013) + A(2014)$.

Model propus de prof. Alina Ilie, de la Colegiul Național „Elena Cuza”

MODEL ANTRENAMENT - BACALAUREAT - BUCUREȘTI

**MODEL PENTRU PREGĂTIREA PROBEI DE MATEMATICĂ DIN CADRUL
EXAMENULUI DE BACALAUREAT 2014
BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE**

M_pedagogic pentru filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

Orice variantă de rezolvare corectă și completă se punctează corespunzător.

SUBIECTUL I
(30 de puncte)

1.	Punctele de intersecție ale graficului funcției cu axele sunt: $A(0, -3)$ și $B\left(\frac{3}{2}, 0\right)$	3p
	Aria triunghiului este $\frac{9}{4}$	2p
2.	$3^{x^2+x} = 3^2 \Rightarrow x^2 + x - 2 = 0$	2p
	Soluția ecuației $S = \{-2, 1\}$	3p
3.	$r = 1$, $a_{2014} = a_1 + 2013r = 2015$	3p
	$S_{2014} = \frac{(a_1 + a_{2014}) \cdot 2014}{2} = 2017 \cdot 1007$	2p
4.	Mulțimea cifrelor $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$	2p
	$C_{10}^2 = 45$	3p
5.	$x + 24\% \cdot x = 992$	2p
	$x = 800$	3p
6.	$\cos B = \frac{AB}{BC} = \frac{3}{5}$	2p
	$AB = 6 \Rightarrow BC = 10$	3p

SUBIECTUL II
(30 de puncte)

1.	$x * y = x(y+3) + 3(y+3) - 3$	2p
	$x * y = (x+3)(y+3) - 3$	3p
2.	$5 * (-3) = (5+3)(-3+3) - 3$	3p
	$5 * (-3) = -3$	2p
3.	Legea este asociativă dacă și numai dacă oricare $x, y, z \in \mathbb{R} \Rightarrow (x * y) * z = x * (y * z)$	1p
	$(x * y) * z = [(x+3)(y+3) - 3] * z = (x+3)(y+3)(z+3) - 3$	2p
	$x * (y * z) = x * [(y+3)(z+3) - 3] = (x+3)(y+3)(z+3) - 3$	2p
4.	$e * x = (e+3)(x+3) - 3 = x$, $x \in \mathbb{R}$, $(e+2)(x+3) = 0$, oricare $x \in \mathbb{R}$	2p
	$x * e = (x+3)(e+3) - 3 = x$, $x \in \mathbb{R}$, $(x+3)(e+2) = 0$, oricare $x \in \mathbb{R}$	2p
	$e = -2 \in \mathbb{R}$	1p
5.	Din asociativitate, $x * x * x = (x+3)^3 - 3$	1p

	Rezultă că $(x+3)(x^2+6x+8)=0$ $S = \{-4, -3, -2\}$	2p 2p
6.	Notăm $(-2014)*(-2013)*\dots*(-4)=a$ și $(-2)*(-1)*\dots*(2014)=b$ Atunci $a*(-3)*b=-3$	3p 2p

SUBIECTUL III
(30 de puncte)

1.	$\det(A(a)) = \begin{vmatrix} a & 1 \\ 1 & a \end{vmatrix}$ $\det(A(a)) = a^2 - 1$	2p 3p
2.	$A^2(a) = \begin{pmatrix} a^2+1 & 2a \\ 2a & a^2+1 \end{pmatrix}$ $a=0$	3p 2p
3.	$\det(A(2)) = 3 \neq 0$ $A^{-1}(2) = \begin{pmatrix} \frac{2}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & \frac{2}{3} \end{pmatrix}$	2p 3p
4.	$X = A^{-1}(2) \cdot A(1)$ $X = \begin{pmatrix} \frac{1}{3} & \frac{1}{3} \\ \frac{1}{3} & \frac{1}{3} \end{pmatrix}$	2p 3p
5.	$\det(A(2014)) = 2014^2 - 1$ $2014^2 - 1 = 2013 \cdot 2015$	2p 3p
6.	$A(0)+A(1)+A(2)+A(3)+\dots+A(2013)+A(2014) = \begin{pmatrix} 0+1+2+\dots+2014 & \underbrace{1+1+1+\dots+1+1}_{2015\text{termeni}} \\ \underbrace{1+1+1+\dots+1+1}_{2015\text{termeni}} & 0+1+2+3+\dots+2014 \end{pmatrix}$ $A(0)+A(1)+A(2)+A(3)+\dots+A(2013)+A(2014) = \begin{pmatrix} 1007 \cdot 2015 & 2015 \\ 2015 & 1007 \cdot 2015 \end{pmatrix}$	3p 2p

Model propus de prof. Alina Ilie de la Colegiul Național "Elena Cuza"