

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**Varianta 9****SUBIECTUL I (30 de puncte)**

1.	$a=3$ $b = \sqrt[3]{64} = \sqrt[3]{4^3} = 4$ $a < b$	2p 2p 1p
2.	$\Delta = b^2 - 4ac = 9 - 8 = 1$ $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} \Rightarrow x_1 = \frac{1}{2}, x_2 = 1$ $x \in \left[\frac{1}{2}, 1\right] \cap \mathbb{Z} = \{1\}$	1p 2p 2p
3.	$\frac{10}{100} \cdot 150 = 15 \text{ lei}$ 150 lei + 15 lei = 165 lei prețul obiectului	2p 3p
4.	$A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}, n, k \in \mathbb{N}, n \geq k$ $A_5^3 = \frac{5!}{(5-3)!} = \frac{5!}{2!} = 60$	2p 3p
5.	$A(m^2, 4m+1)$ se află pe dreapta d dacă și numai dacă coordonatele punctului A verifică ecuația dreptei d. În ecuația dreptei punem $x = m^2$ și $y = 4m+1$, obținem $m^2 + 4m + 4 = 0 \Rightarrow (m+2)^2 = 0 \Rightarrow m = -2$	2p 3p
6.	$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ $\cos^2 x = 1 - \sin^2 x = 1 - \frac{1}{25} = \frac{24}{25} \Rightarrow \cos x = \pm \frac{\sqrt{24}}{5} = \pm \frac{2\sqrt{6}}{5}$ Cum x este măsura unui unghi ascuțit, rezultă $\cos x = \frac{2\sqrt{6}}{5}$	1p 3p 1p

SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

1. a)	$\det A = \begin{vmatrix} 2 & 0 & 2 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{vmatrix}$ $\det A = 8 + 0 + 0 - 0 - 0 - 0$ $\det A = 8$	1p 3p 1p
----------	--	----------------

b)	A^{-1} este inversa lui A dacă $A^{-1} \cdot A = I_3$ $A^{-1} \cdot A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} = I_3$	2p 3p
c)	<p>Am văzut la punctul a că A^{-1} este inversa lui A</p> <p>Deci, $X = A^{-1} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 2 & 2 \\ 4 & 4 & 4 \\ 6 & 6 & 6 \end{pmatrix}$</p> $X = \begin{pmatrix} -2 & -2 & -2 \\ 2 & 2 & 2 \\ 3 & 3 & 3 \end{pmatrix}$	1p 2p 2p
2.	$\sqrt{2012} \cdot \sqrt{2012} = 2012$	1p
a)	$\sqrt{2012} * \sqrt{2012} = \sqrt{2012} \cdot \sqrt{2012} - \sqrt{2012} \cdot \sqrt{2012} - \sqrt{2012} \cdot \sqrt{2012} + 2012 + \sqrt{2012}$ Rezultatul final $\sqrt{2012} * \sqrt{2012} = \sqrt{2012}$	3p 1p
b)	$x * y = xy - x\sqrt{2012} - y\sqrt{2012} = x(y - \sqrt{2012}) - \sqrt{2012}(y - \sqrt{2012}) + \sqrt{2012}$ $x * y = (x - \sqrt{2012})(y - \sqrt{2012}) + \sqrt{2012}$	3p 2p
c)	$x * a = a \Leftrightarrow (x - \sqrt{2012})(a - \sqrt{2012}) + \sqrt{2012} = a$ $(x - \sqrt{2012})(a - \sqrt{2012}) + \sqrt{2012} - a = 0 \Leftrightarrow (a - \sqrt{2012})(x - \sqrt{2012} - 1) = 0$ Cum x este un număr real oarecare $\Rightarrow a = \sqrt{2012}$	2p 2p 1p

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

1.	f continuă în $x_0 = 1 \Leftrightarrow l_s(1) = l_d(1) = f(1)$	1p
a)	$l_s(1) = \lim_{\substack{x \rightarrow 1 \\ x < 1}} f(x) = \lim_{\substack{x \rightarrow 1 \\ x < 1}} (2x - 1) = 1, \quad l_d(1) = \lim_{\substack{x \rightarrow 1 \\ x > 1}} f(x) = \lim_{\substack{x \rightarrow 1 \\ x > 1}} \left(\frac{2}{x^2 + 1} \right) = 1, \quad f(1) = \frac{2}{1^2 + 1} = 1$	3p
	Deci f este continuă în $x_0 = 1$	1p

b)	$\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{f(x)}{4x^2 - 1} = \lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{2x - 1}{4x^2 - 1}, \text{ avem cazul de excepție } \frac{0}{0}$ $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{2x - 1}{4x^2 - 1} = \lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{2x - 1}{(2x - 1)(2x + 1)} = \lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{1}{2x + 1}$ <p>Deci, limita este egală cu $\frac{1}{2}$</p>	2p 2p 1p
c)	<p>Ecuția tangentei la graficul funcției f este $y - f(x_0) = f'(x_0)(x - x_0)$</p> <p>Calculăm $f'(x)$, $f'(x) = \left(\frac{2}{x^2 + 1} \right)' = \frac{-4x}{(x^2 + 1)^2}$, $f'(2) = -\frac{8}{25}$</p> <p>Ecuția este</p> $y - \frac{2}{5} = -\frac{8}{25}(x - 2)$ $8x + 25y - 24 = 0$	1p 2p 2p
2. a)	$f_1(x) = -3x^2 + 4x + 2012$ $F(x) = \int f_1(x) dx = \int (-3x^2 + 4x + 2012) dx = -3 \frac{x^3}{3} + 4 \frac{x^2}{2} + 2012x + C$ $F(x) = -x^3 + x^2 + 2012x + C$	1p 3p 1p
b)	$f_2(x) = 8x + 2012$ <p>Aria este egală cu $A = \int_0^1 f_2(x) dx$</p> $A = \int_0^1 (8x + 2012) dx = 8 \frac{x^2}{2} \Big _0^1 + 2012x \Big _0^1 = 4 - 0 + 2012 - 0$ $A = 2016$	1p 1p 2p 1p
c)	$\int_1^{e^2} \frac{f_2(x) - 2012}{x} \cdot \ln x dx = \int_1^{e^2} \frac{8x + 2012 - 2012}{x} \cdot \ln x dx = \int_1^{e^2} \frac{8x}{x} \cdot \ln x dx = 8 \int_1^{e^2} \ln x dx$ <p>Integrala obținută se rezolvă prin părți $8 \int_1^{e^2} \ln x dx = 8 \int_1^{e^2} (x)' \ln x dx = 8 \left(x \ln x \Big _1^{e^2} - \int_1^{e^2} x (\ln x)' dx \right)$</p> $8 \left(e^2 \ln e^2 - \int_1^{e^2} x \cdot \frac{1}{x} dx \right) = 8 \left(2e^2 - x \Big _1^{e^2} \right) = 8(2e^2 - e^2 + 1) = 8(e^2 + 1)$	1p 2p 2p