

TEZĂ LA MATEMATICĂ PE SEMESTRUL II
Clasa a XII-a Științe ale naturii
10.05.2018
BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Filiera tehnologică: profilul servicii, toate calificările profesionale; profilul resurse, toate calificările profesionale; profilul tehnic, toate calificările profesionale

- 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.

Subiectul I

1.	$z = 6-9i+2i-3i^2=9+7i$ $\bar{z} = 9-7i$	3p 2p
2.	$S = x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = 3$ $P = x_1 x_2 = \frac{c}{a} = \frac{7}{2}$ $E = -4$	2p 2p 1p
3.	Conditii de existență: $x \geq 4$ Finalizare: $x=5$	2p 3p
4.	$N = A_5^2 - A_4^1$ $N=16$	2p 3p
5.	AM mediană $\Rightarrow M$ mijlocul lui $BC \Rightarrow M(1,4)$ $AM = \sqrt{10}$	3p 2p
6.	$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos A$ $\cos A = \frac{7}{8}$	1p 4p

Subiectul al II -lea

1.a)	$A^2 = A \cdot A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & -3 \\ -6 & 6 \end{pmatrix}$ $3A = 3 \cdot \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & -3 \\ -6 & 6 \end{pmatrix}$ $A^2 - 3A = \begin{pmatrix} 3 & -3 \\ -6 & 6 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 3 & -3 \\ -6 & 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} = O_2$	2p 2p 1p
b)	Fie $B = I_2 + 2A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} + 2 \cdot \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ -4 & 5 \end{pmatrix}$ B este inversabilă deoarece $\det B = 15-8 = 7 \neq 0$	2p 3p
c)	$A + xI_2 = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 2 \end{pmatrix} + x \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1+x & -1 \\ -2 & 2+x \end{pmatrix}$ $\det(A + xI_2) = (1+x)(2+x) - 2 = x^2 + 3x$	3p



	$x^2 + 3x = 0$ are soluțiile 0 și -3	2p
2.a)	$f(1) = 1^3 + 2 \cdot 1^2 - 5 \cdot 1 + 4 = 1 + 2 - 5 + 4 = 2$ $f(-1) = (-1)^3 + 2 \cdot (-1)^2 - 5 \cdot (-1) + 4$ $= -1 + 2 + 5 + 4 = 10$ $f(1) + f(-1) = 2 + 10 = 12$	2p 1p 2p
b)	Scriem relațiile lui Viete $S_1 = -2, S_2 = -5, S_3 = -4$ $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \frac{1}{x_3} = \frac{x_2x_3 + x_1x_3 + x_1x_2}{x_1x_2x_3} = \frac{S_2}{S_3} = \frac{5}{4}$ $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \frac{1}{x_3} - \frac{13}{4} = \frac{5}{4} - \frac{13}{4} = -\frac{8}{4} = -2 = x_1 + x_2 + x_3$	2p 2p 1p
c)	Folosim schema lui Horner $r=34$ câtul este $x^2 + 5x + 10$	3p 2p

Subiectul al III -lea

1.a)	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(-2)}{x + 2} = f'(-2)$ $f'(x) = 2x$ $f'(-2) = -4$	2p 2p 1p
b)	$f(1 - 0) = f(1 + 0) = f(1) = 5 \Rightarrow$ f este continuă în $x=1 \Rightarrow f$ continuă pe \mathbf{R}	3p 2p
c)	Pentru $-5 \leq x \leq 1 \Rightarrow f''(x) = 2 \Rightarrow f$ convexă Pentru $1 < x \leq 5 \Rightarrow f''(x) = \frac{-1}{x^2} \Rightarrow f$ concavă	2p 3p
2.a)	$F(x) = x^2 + \frac{2x\sqrt{x}}{3} + C$ $C = \frac{6053}{3} \Rightarrow F(x) = x^2 + \frac{2x\sqrt{x}}{3} + \frac{6053}{3}$	3p 2p
b)	$\int_1^2 (f(x) + \sqrt{x})e^{x^2} dx = \int_1^2 2xe^{x^2} dx..$ $x^2 = t, 2xdx = dt$ $\int_1^4 e^t dt = e^4 - e$	1p 2p 2p
c)	$g(x) = 4x^2 - x$ $V = \pi \int_1^2 g^2(x) dx = \pi \int_1^2 (16x^4 - 8x^3 + x^2) dx$ Finalizare	1p 2p 2p