Examenul de bacalaureat naţional 2013
Proba E. c) simulare – 16.05.2013
Matematică *M_mate-info*
Barem de evaluare şi de notare

Filiera teoretică: profilul real, specializarea matematică-informatică şi filiera vocaţională: profilul militar, specializarea matematică-informatică;

- Pentru orice soluţie corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Nu se acordă fracţiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parţiale, în limitele punctajului indicat în barem.
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea la 10 a punctajului total acordat pentru lucrare.

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

1.	$\Delta > 0$ $\Delta = m^2 - 4$ $\Rightarrow m \in (-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$	**1p** **2p** **2p**
2.	$\lvert z\rvert = \left\lvert \frac{\sqrt{3}+i}{1-i\sqrt{3}} \right\rvert^{2013} = \left(\frac{\lvert\sqrt{3}+i\rvert}{\lvert 1-i\sqrt{3}\rvert} \right)^{2013}$ $\Rightarrow \lvert z\rvert = \left(\frac{2}{2}\right)^{2013} = 1$	**2p** **3p**
3.	din condiţii obţinem $x \in \{0;1;2\}$ înlocuind obţinem x = 2 este soluţie	**2p** **3p**
4.	dezvoltarea are 13 termeni deci termenul din mijloc este T_7 $T_7 = C_{12}^6 \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{x}}\right)^6 \cdot \left(-\sqrt[3]{x}\right)^6$ obţinem $T_7 = \frac{924}{x}$	**1p** **1p** **1p** **2p**
5.	pentru formula cosinusului din calcul obţinem cosinusul unghiului este 0 deci unghiul dintre cei doi vectori are măsura de 90^0 .	**1p** **3p** **1p**
6.	pentru formula distanţei obţinem $\frac{\lvert 4m-8\rvert}{\sqrt{25}} = 4$ $4m - 8 = 20 \Rightarrow m = 7$ $4m - 8 = -20 \Rightarrow m = -3$	**1p** **2p** **1p** **1p**

SUBIECTUL II **(30 de puncte)**

1. a)	A = matricea sistemului sist. comp. det $\Leftrightarrow \det(A) \neq 0$ obţinem det(A) = m – 4 m – 4 $\neq 0$ deci $m \in \mathbb{R} - \{4\}$	**1p** **1p** **1p** **1p** **1p**
1. b)	Din a) $\Rightarrow$ det(A) = 0 $\Rightarrow$ m = 4 pentru un minor principal $\neq 0$ $\Rightarrow$ minorul caracteristic = – 2n – 6 sist. incompatibil $\Rightarrow$ – 2n – 6 $\neq$ 0 obţinem $n \in \mathbb{R} - \{-3\}$	**1p** **1p** **1p** **1p** **1p**
1. c)	Pt m = - 4 şi n = - 3, din a) şi b) $\Rightarrow$ sist. este compatibil nedeterminat $\Rightarrow$ dacă z este necunoscută secundară = $\lambda, \lambda \in \mathbb{R}$	**2p** **1p**

	atunci obţinem $x=\dfrac{3\lambda-4}{2}$ şi $y=\dfrac{\lambda-2}{2}$	2p
2. a)	$f\,\vdots\,(X-a)\Leftrightarrow f(a)=0$ $\Rightarrow a^3+3a=0$ $\Rightarrow a_1=0; a^2+3\neq 0$ $a\in\mathbb{Z}\Rightarrow a=0$	2p 1p 1p 1p
2. b)	$d=3x_1x_2x_3-(x_1^3+x_2^3+x_3^3)$ din relaţiile lui Viete obţinem $x_1+x_2+x_3=0$ şi $x_1x_2x_3=-2a$ din calcul obţinem $x_1^3+x_2^3+x_3^3=-6a$ $\Rightarrow$ d = 0, deci nu depinde de a	1p 1p 2p 1p
2. c)	$x_1^2+x_2^2+x_3^2=(x_1+x_2+x_3)^2-2(x_1x_2+x_1x_3+x_2x_3)$ obţinem suma pătratelor rădăcinilor = – 2 $\Rightarrow x_1\in\mathbb{C}$ $\Rightarrow x_2=\overline{x_1}\in\mathbb{C}$ $\Rightarrow x_3\in\mathbb{R}$	1p 1p 1p 1p 1p

SUBIECTUL III **(30 de puncte)**

1. a)	Este cazul 1^{∞} din calcul obţinem limita este = e	1p 4p
1. b)	$f'(x)=\ln x+1$ $f''(x)=\dfrac{1}{x}$ $f''(x)>0, \forall x>0$ $\Rightarrow f'$ crescătoare	2p 1p 1p 1p
1. c)	f continuă pe [k; k+1] şi derivabilă pe (k; k+1), compusă din funcţii elementare din T. Lagrange $\Rightarrow \exists c\in(k;k+1)$ a.î. $\dfrac{f(k+1)-f(k)}{k+1-k}=f'(c)$ din $k<c<k+1\Rightarrow$ cf. b) $\Rightarrow f'(k)<f'(c)<f'(k+1)$ înlocuind, obţinem relaţia cerută	1p 1p 1p 2p
2. a)	$I_0=\int_0^2\dfrac{1}{x^2+4}dx$ obţinem $I_0=\dfrac{\pi}{8}$	2p 3p
2. b)	din $0\le x\le 2\Rightarrow x^n\le 2^n$ $\Rightarrow I_n\le\int_0^2\dfrac{2^n}{x^2+4}dx$ $\Rightarrow I_n\le 2^n\cdot\dfrac{\pi}{8}$	1p 2p 2p
2. c)	$I_{n+4}-16I_n=\int_0^2\dfrac{x^n(x^4-16)}{x^2+4}dx$ $\Rightarrow I_{n+4}-16I_n=\int_0^2 x^n(x^2-4)dx$ $\Rightarrow I_{n+4}-16I_n=\dfrac{2^{n+3}}{n+3}-4\cdot\dfrac{2^{n+1}}{n+1}$ $\Rightarrow$ obţinem relaţia cerută	2p 1p 1p 1p