Examenul de bacalaureat național 2016
Proba E. c)
Matematică *M_tehnologic*
Clasa a XI-a
BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Simulare

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. Nota finală se calculează prin împărțirea la 10 a punctajului total obținut pentru lucrare.**

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

1.	Rația progresiei este egală cu 4	**2p**
	$b_1+b_2+b_3=2+8+32=42$	**3p**
2.	$f(5)=6$, $f(a-5)=a^2-14a+46$	**2p**
	$a^2-14a+40=0 \Leftrightarrow a=4$ sau $a=10$	**3p**
3.	$2^{x+1}=2^{2x-4} \Leftrightarrow x+1=2x-4$	**3p**
	$x=5$	**2p**
4.	Cifra sutelor se poate alege în 3 moduri, cifra zecilor se poate alege în câte 4 moduri	**3p**
	Cifra unităților se poate alege, pentru fiecare mod de alegere a celorlalte două cifre, în câte 4 moduri, deci se pot forma $3\cdot 4\cdot 4=48$ de numere	**2p**
5.	Punctul M este mijlocul segmentului AB	**2p**
	$M(2,1)$	**3p**
6.	Înălțimea din A a triunghiului ABC este de $\frac{1}{2}\cdot 8=4$	**2p**
	Aria triunghiului ABC este egală cu $\frac{4\cdot 12}{2}=24$	**3p**

SUBIECTUL al II-lea **(30 de puncte)**

1.a)	$d(0)=\begin{vmatrix}1&1&1\\2&0&1\\3&3&2\end{vmatrix}=0+6+3-0-3-4=$	**3p**
	$=2$	**2p**
b)	$d(x)=0+6+3(x+1)-0-2\left(x^2+2\right)-3(x+1)=-2x^2+2=$	**3p**
	$=-2\left(x^2-1\right)=-2(x-1)(x+1)$, pentru orice număr real x	**2p**
c)	$-2(x-1)(x+1)=-2(y-1)(y+1) \Leftrightarrow x^2-y^2=0$	**2p**
	Cum $x\neq y$, din $(x-y)(x+y)=0$, obținem $x+y=0$	**3p**
2.a)	$A+I_2=\begin{pmatrix}0+1&1+0\\-1+0&0+1\end{pmatrix}=$	**3p**
	$=\begin{pmatrix}1&1\\-1&1\end{pmatrix}$	**2p**
b)	$A\cdot A=\begin{pmatrix}-1&0\\0&-1\end{pmatrix}=-I_2 \Rightarrow M=A+I_2+\left(-I_2\right)=A$	**2p**
	Cum $A\cdot(-A)=(-A)\cdot A=I_2$, obținem că inversa matricei M este matricea $-A$	**3p**

c)	$(A+I_2)(B+I_2)=\begin{pmatrix}1 & 1\\ -1 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & x\\ x^2 & 1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1+x^2 & x+1\\ -1+x^2 & -x+1\end{pmatrix}$	**3p**
	$\begin{pmatrix}1+x^2 & x+1\\ -1+x^2 & -x+1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}2 & 0\\ 0 & 2\end{pmatrix}\Leftrightarrow x=-1$	**2p**

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

1.a)	$\lim\limits_{x\to 1}\frac{\sqrt{x^2+3x+5}}{x+2}=\frac{\sqrt{1^2+3\cdot 1+5}}{1+2}=$	**3p**
	$=1$	**2p**
b)	$\lim\limits_{x\to -2} f(x)=\lim\limits_{\substack{x\to -2\\ x>-2}}\frac{\sqrt{x^2+3x+5}}{x+2}=$	**3p**
	$=+\infty$, deci dreapta de ecuație $x=-2$ este asimptotă verticală la graficul funcției f	**2p**
c)	$\lim\limits_{x\to +\infty} f(x)=\lim\limits_{x\to +\infty}\frac{\sqrt{x^2+3x+5}}{x+2}=\lim\limits_{x\to +\infty}\frac{\sqrt{1+\frac{3}{x}+\frac{5}{x^2}}}{1+\frac{2}{x}}=1$	**3p**
	Dreapta de ecuație $y=1$ este asimptotă orizontală spre $+\infty$ la graficul funcției f	**2p**
2.a)	$f(-1)=-1$	**2p**
	$f(1)=0\Rightarrow f(-1)+f(1)=-1$	**3p**
b)	$\lim\limits_{\substack{x\to 0\\ x<0}} f(x)=\lim\limits_{\substack{x\to 0\\ x<0}}(2x+1)=1$	**1p**
	$\lim\limits_{\substack{x\to 0\\ x>0}} f(x)=\lim\limits_{\substack{x\to 0\\ x>0}}\left(1-x^3\right)=1$	**1p**
	Cum $f(0)=1$, obținem $\lim\limits_{x\to 0} f(x)=f(0)$, deci funcția f este continuă în punctul $x=0$	**3p**
c)	$f(x)=0\Leftrightarrow x=-\frac{1}{2}$ sau $x=1$	**2p**
	Funcția f este continuă pe $\mathbb{R}$, deci funcția f are semn constant pe fiecare din intervalele $\left(-\infty,-\frac{1}{2}\right)$, $\left(-\frac{1}{2},1\right)$ și $(1,+\infty)$	**2p**
	$f(x)\geq 0\Leftrightarrow x\in\left[-\frac{1}{2},1\right]$	**1p**