Examenul de bacalaureat național 2018
Proba E. c)
Matematică *M_tehnologic*
Clasa a XI-a
BAREM DE EVALUARE ȘI 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.	$n=\frac{\sqrt{3}+1}{2}-\frac{\sqrt{3}-1}{2}=$	**3p**
	$=\frac{2}{2}=1\in\mathbb{N}$	**2p**
2.	$f(1)=2\Leftrightarrow -1+3m=2$	**3p**
	$m=1$	**2p**
3.	$\log_2 x+\frac{1}{\log_2 x}=2\Rightarrow\left(\log_2 x-1\right)^2=0$	**3p**
	$\log_2 x=1\Rightarrow x=2$, care verifică ecuația	**2p**
4.	Mulțimea M are 4 elemente, deci sunt 4 cazuri posibile	**1p**
	În mulțimea M sunt 3 numere care verifică inegalitatea dată, deci sunt 3 cazuri favorabile	**2p**
	$p=\frac{\text{nr. cazuri favorabile}}{\text{nr. cazuri posibile}}=\frac{3}{4}$	**2p**
5.	Mijlocul segmentului AB este punctul $C(2,5)$, deci $\frac{1+b}{2}=2$ și $\frac{a+7}{2}=5$	**3p**
	$a=3$ și $b=3$	**2p**
6.	$\frac{AB}{\sin C}=\frac{AC}{\sin B}\Rightarrow AC=\frac{6\cdot\frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{1}{2}}=$	**3p**
	$=6\sqrt{2}$	**2p**

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

1.a)	$D(-2)=\begin{vmatrix}-2&-2&-2\\3&-1&-2\\2&-2&-1\end{vmatrix}=$	**2p**
	$=-2+12+8-4+8-6=16$	**3p**
b)	$D(x)=\begin{vmatrix}x&x&x\\3&-1&x\\2&x&-1\end{vmatrix}=x+3x^2+2x^2+2x-x^3+3x=-x^3+5x^2+6x=$	**3p**
	$=x\left(-x^2+5x+6\right)=x(x+1)(6-x)$, pentru orice număr real x	**2p**
c)	$\sqrt{a}\left(\sqrt{a}+1\right)\left(6-\sqrt{a}\right)=0$	**2p**
	$a=0$ sau $a=36$	**3p**

2.a)	$M(1)+M(3)=\begin{pmatrix}1&1\\0&1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1&-1\\0&1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}2&0\\0&2\end{pmatrix}=$	**3p**
	$=2\begin{pmatrix}1&0\\0&1\end{pmatrix}=2M(2)$	**2p**
b)	$M(m)\cdot M(n)=\begin{pmatrix}1&2-m\\0&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&2-n\\0&1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&2-n+2-m\\0&1\end{pmatrix}=$	**3p**
	$=\begin{pmatrix}1&2-(m+n-2)\\0&1\end{pmatrix}=M(m+n-2)$, pentru orice numere reale m și n	**2p**
c)	$M(2x-2)=M\left(x^2-1\right)$	**3p**
	$2x-2=x^2-1$, de unde obținem $x=1$	**2p**

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

1.a)	$\lim\limits_{x\to 3}\frac{f(x)}{x-3}=\lim\limits_{x\to 3}\frac{x^2-4x+3}{(x-2)(x-3)}=\lim\limits_{x\to 3}\frac{(x-3)(x-1)}{(x-2)(x-3)}=$	**3p**
	$=\lim\limits_{x\to 3}\frac{x-1}{x-2}=2$	**2p**
b)	$\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{f(2x)}{f(x)}=\lim\limits_{x\to+\infty}\left(\frac{4x^2-8x+3}{2x-2}\cdot\frac{x-2}{x^2-4x+3}\right)=\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{x^3\left(4-\frac{8}{x}+\frac{3}{x^2}\right)\left(1-\frac{2}{x}\right)}{x^3\left(2-\frac{2}{x}\right)\left(1-\frac{4}{x}+\frac{3}{x^2}\right)}=$	**3p**
	$=\frac{4}{2}=2$	**2p**
c)	$\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{f(x)}{x}=\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{x^2-4x+3}{x(x-2)}=1$	**2p**
	$\lim\limits_{x\to+\infty}(f(x)-x)=\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{-2x+3}{x-2}=-2$, deci dreapta de ecuație $y=x-2$ este asimptotă oblică spre $+\infty$ la graficul funcției f	**3p**
2.a)	$\lim\limits_{\substack{x\to 1\\x<1}}f(x)=\lim\limits_{\substack{x\to 1\\x<1}}\left(2x^2-3x+4\right)=3$, $\lim\limits_{\substack{x\to 1\\x>1}}f(x)=\lim\limits_{\substack{x\to 1\\x>1}}(3x)=3$	**2p**
	Cum $f(1)=3$, obținem $\lim\limits_{x\to 1}f(x)=f(1)$, deci funcția f este continuă în punctul $x=1$	**3p**
b)	$\lim\limits_{x\to 3}\frac{\sqrt{f(x)}-3}{x-3}=\lim\limits_{x\to 3}\frac{\sqrt{3x}-3}{x-3}=\lim\limits_{x\to 3}\frac{3x-9}{(x-3)\left(\sqrt{3x}+3\right)}=$	**3p**
	$=\lim\limits_{x\to 3}\frac{3}{\sqrt{3x}+3}=\frac{1}{2}$	**2p**
c)	$f+g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $(f+g)(x)=\begin{cases}-x^4+x^3+2x^2-3x+5, & x\in(-\infty,1)\\-x^4+x^3+3x+1, & x\in[1,+\infty)\end{cases}$ este funcție continuă	**2p**
	$(f+g)(0)=5>0$ și $(f+g)(2)=-1<0$, deci ecuația $(f+g)(x)=0$ are cel puțin o soluție în intervalul $(0,2)$	**3p**