Examenul de bacalaureat naţional 2018
Proba E. c)
Matematică *M_tehnologic*

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Varianta 5

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

- **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.	$\left(1-\frac{1}{2}\right)(1+0,5)=\frac{1}{2}\cdot\left(1+\frac{5}{10}\right)=$	**3p**
	$=\frac{1}{2}\cdot\frac{3}{2}=\frac{3}{4}$	**2p**
2.	$3x-5=1-3x$	**3p**
	$x=1$	**2p**
3.	$x+5=9$	**3p**
	$x=4$, care convine	**2p**
4.	$x-\frac{30}{100}\cdot x=700$, unde x este preţul obiectului înainte de ieftinire	**3p**
	$x=1000$ de lei	**2p**
5.	Triunghiul AOB este dreptunghic în O, $AB=10$	**2p**
	Lungimea medianei din O este egală cu $\frac{AB}{2}=\frac{10}{2}=5$	**3p**
6.	$\sin 45°=\frac{\sqrt{2}}{2}$, $\sin 30°=\frac{1}{2}$, $\cos 60°=\frac{1}{2}$	**3p**
	$\sqrt{2}\cdot\sin 45°-(\sin 30°+\cos 60°)=\sqrt{2}\cdot\frac{\sqrt{2}}{2}-\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\right)=\frac{2}{2}-1=0$	**2p**

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

1.a)	$\det A=\begin{vmatrix}1 & 3\\ -1 & 2\end{vmatrix}=1\cdot 2-(-1)\cdot 3=$	**3p**
	$=2+3=5$	**2p**
b)	$\begin{pmatrix}1 & 3\\ -1 & 2\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}2 & x\\ 1 & 1\end{pmatrix}=3\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}\Leftrightarrow\begin{pmatrix}3 & 3+x\\ 0 & 3\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}3 & 0\\ 0 & 3\end{pmatrix}\Leftrightarrow x=-3$	**3p**
	$A\cdot B(-3)=\begin{pmatrix}1 & 3\\ -1 & 2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}2 & -3\\ 1 & 1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}5 & 0\\ 0 & 5\end{pmatrix}=5I_2$	**2p**
c)	$B(x)\cdot B(x)-I_2=\begin{pmatrix}4+x & 3x\\ 3 & x+1\end{pmatrix}-\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}3+x & 3x\\ 3 & x\end{pmatrix}$	**2p**
	$\begin{vmatrix}3+x & 3x\\ 3 & x\end{vmatrix}=0\Leftrightarrow x^2-6x=0\Leftrightarrow x=0$ sau $x=6$	**3p**
2.a)	$10\circ 8=10\cdot 8-9(10+8)+90=$	**3p**
	$=80-162+90=8$	**2p**
b)	$x\circ y=xy-9x-9y+81+9=$	**2p**
	$=x(y-9)-9(y-9)+9=(x-9)(y-9)+9$, pentru orice numere reale x şi y	**3p**

c)	$(n-9)^2+9\le 10 \Leftrightarrow (n-10)(n-8)\le 0$	**2p**
	Cum n este număr natural, obținem $n=8$, $n=9$ sau $n=10$	**3p**

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

1.a)	$f'(x)=\dfrac{1\cdot(x^2+3)-(x-1)\cdot 2x}{(x^2+3)^2}=$	**3p**
	$=\dfrac{-x^2+2x+3}{(x^2+3)^2}=\dfrac{(3-x)(x+1)}{(x^2+3)^2}$, $x\in\mathbb{R}$	**2p**
b)	$\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{x-1}{x^2+3}=\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{1-\frac{1}{x}}{x\left(1+\frac{3}{x^2}\right)}=0$	**3p**
	Dreapta de ecuație $y=0$ este asimptotă orizontală spre $+\infty$ la graficul funcției f	**2p**
c)	$f'(x)\le 0$, pentru orice $x\in(-\infty,-1]\Rightarrow f$ este descrescătoare pe $(-\infty,-1]$, $f'(x)\ge 0$, pentru orice $x\in[-1,3]\Rightarrow f$ este crescătoare pe $[-1,3]$ și $f'(x)\le 0$, pentru orice $x\in[3,+\infty)\Rightarrow f$ este descrescătoare pe $[3,+\infty)$	**2p**
	$\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=0$, $f(-1)=-\dfrac{1}{2}$, $f(3)=\dfrac{1}{6}$ și $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=0$, deci $-\dfrac{1}{2}\le f(x)\le\dfrac{1}{6}$ și $-\dfrac{1}{2}\le f(y)\le\dfrac{1}{6}$, de unde obținem $-1\le f(x)+f(y)\le\dfrac{1}{3}$, pentru orice numere reale x și y	**3p**
2.a)	$\displaystyle\int_{-1}^{1}\left(f(x)-\frac{1}{e^x}\right)dx=\int_{-1}^{1}x\,dx=\frac{x^2}{2}\Big\vert_{-1}^{1}=$	**3p**
	$=\dfrac{1}{2}-\dfrac{1}{2}=0$	**2p**
b)	$F:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ este o primitivă a lui $f\Rightarrow F'(x)=f(x)$, $F''(x)=-\dfrac{1}{e^x}+1$, $x\in\mathbb{R}$	**2p**
	$F''(x)\le 0$, pentru orice $x\in(-\infty,0]$, deci funcția F este concavă pe intervalul $(-\infty,0]$	**3p**
c)	$\displaystyle\int_0^1 e^x f(x)\,dx=\int_0^1\left(1+xe^x\right)dx=\left(x+(x-1)e^x\right)\Big\vert_0^1=$	**3p**
	$=1+0-0-(-1)\cdot e^0=2$	**2p**