Examenul de bacalaureat naţional 2016
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 soluție 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 obținut pentru lucrare.**

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

1.	$\frac{1}{3}-\frac{1}{4}=\frac{1}{12}$	**3p**
	$\frac{1}{12}:\frac{1}{12}=1$	**2p**
2.	$x_1+x_2=5$, $x_1x_2=6$	**2p**
	$4(x_1+x_2)-3x_1x_2=4\cdot 5-3\cdot 6=2$	**3p**
3.	$x-1=4$	**3p**
	$x=5$, care verifică ecuația	**2p**
4.	$p-10\%\cdot p=90$, unde p este prețul obiectului înainte de ieftinire	**3p**
	$p=100$ de lei	**2p**
5.	$AB=\sqrt{(3-5)^2+(1-1)^2}=$	**3p**
	$=2$	**2p**
6.	$\sin^2 x=1-\cos^2 x=1-\left(\frac{4}{5}\right)^2=\frac{9}{25}$	**3p**
	Cum $x\in\left(0,\frac{\pi}{2}\right)$, obținem $\sin x=\frac{3}{5}$	**2p**

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

1.a)	$\det A=\begin{vmatrix}2 & 3\\ 3 & 2\end{vmatrix}=2\cdot 2-3\cdot 3=$	**3p**
	$=4-9=-5$	**2p**
b)	$A\cdot B=\begin{pmatrix}2x+3 & 2+3x\\ 3x+2 & 3+2x\end{pmatrix}$	**2p**
	$B\cdot A=\begin{pmatrix}2x+3 & 3x+2\\ 2+3x & 3+2x\end{pmatrix}=A\cdot B$, pentru orice număr real x	**3p**
c)	$A\cdot A=\begin{pmatrix}13 & 12\\ 12 & 13\end{pmatrix}$, $A+B=\begin{pmatrix}2+x & 4\\ 4 & 2+x\end{pmatrix}$	**2p**
	$A\cdot A-3(A+B)=I_2 \Leftrightarrow \begin{pmatrix}13-3(2+x) & 12-12\\ 12-12 & 13-3(2+x)\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$, de unde obținem $x=2$	**3p**
2.a)	$1*(-3)=\frac{1}{3}\cdot 1\cdot(-3)+1+(-3)=$	**3p**
	$=-1+1+(-3)=-3$	**2p**

b)	$x*y=\frac{1}{3}xy+x+y+3-3=\frac{1}{3}(xy+3x+3y+9)-3=$	**3p**
	$=\frac{1}{3}(x(y+3)+3(y+3))-3=\frac{1}{3}(x+3)(y+3)-3$, pentru orice numere reale x și y	**2p**
c)	$\frac{1}{3}(x+3)\left(\frac{1}{x}+3\right)-3=-3\Leftrightarrow(x+3)\left(\frac{1}{x}+3\right)=0$	**3p**
	$x=-3$ sau $x=-\frac{1}{3}$	**2p**

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

1.a)	$f'(x)=3x^2-3=$	**3p**
	$=3(x^2-1)=3(x-1)(x+1)$, $x\in\mathbb{R}$	**2p**
b)	$\lim\limits_{x\to 0}\frac{f(x)+3x}{x}=\lim\limits_{x\to 0}\frac{x^3}{x}=$	**2p**
	$=\lim\limits_{x\to 0}x^2=0$	**3p**
c)	$f'(x)=0\Leftrightarrow x=-1$ sau $x=1$	**2p**
	$x\in[-1,1]\Rightarrow f'(x)\le 0$, deci f este descrescătoare pe $[-1,1]$	**1p**
	$x\in[1,+\infty)\Rightarrow f'(x)\ge 0$, deci f este crescătoare pe $[1,+\infty)$	**1p**
	Cum $f(1)=-2$, obținem $f(x)\ge -2$, pentru orice $x\in[-1,+\infty)$	**1p**
2.a)	$\int\limits_0^1(f(x)-x-1)dx=\int\limits_0^1(x^4+x+1-x-1)dx=\int\limits_0^1 x^4dx=$	**2p**
	$=\frac{x^5}{5}\Big\|_0^1=\frac{1}{5}-0=\frac{1}{5}$	**3p**
b)	$\int\limits_1^e(f(x)-x^4-1)\ln x\,dx=\int\limits_1^e x\ln x\,dx=\frac{x^2}{2}\ln x\Big\|_1^e-\int\limits_1^e\frac{x^2}{2}\cdot\frac{1}{x}dx=$	**3p**
	$=\frac{e^2}{2}-\frac{1}{2}\int\limits_1^e x\,dx=\frac{e^2}{2}-\frac{e^2}{4}+\frac{1}{4}=\frac{e^2+1}{4}$	**2p**
c)	$\mathcal{A}=\int\limits_0^1\|f(x)\|\,dx=\int\limits_0^1(x^4+x+1)dx=\frac{x^5}{5}\Big\|_0^1+\frac{x^2}{2}\Big\|_0^1+x\Big\|_0^1=$	**3p**
	$=\frac{1}{5}+\frac{1}{2}+1=\frac{17}{10}$	**2p**