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

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Varianta 9

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.	$\left(2-\frac{1}{2}\right)\left(3-\frac{1}{3}\right)\left(4-\frac{1}{4}\right)\cdot\frac{1}{5}=\frac{4-1}{2}\cdot\frac{9-1}{3}\cdot\frac{16-1}{4}\cdot\frac{1}{5}=$	**3p**
	$=\frac{3}{2}\cdot\frac{8}{3}\cdot\frac{15}{4}\cdot\frac{1}{5}=3$	**2p**
2.	$a^2+2+(a+1)^2+2=5 \Leftrightarrow 2a^2+2a=0$	**3p**
	$a=-1$ sau $a=0$	**2p**
3.	$5^{2x-4}=5^2 \Leftrightarrow 2x-4=2$	**3p**
	$x=3$	**2p**
4.	Mulțimea M are 9 elemente, deci sunt 9 cazuri posibile	**1p**
	În mulțimea M sunt 5 numere divizibile cu 10, deci sunt 5 cazuri favorabile	**2p**
	$p=\frac{\text{nr. cazuri favorabile}}{\text{nr. cazuri posibile}}=\frac{5}{9}$	**2p**
5.	$M(4,3)$	**2p**
	$OM=5$	**3p**
6.	$\sin 45^\circ=\frac{\sqrt{2}}{2}$, $\cos 45^\circ=\frac{\sqrt{2}}{2}$, $\cos 60^\circ=\frac{1}{2}$	**3p**
	$2\sin 45^\circ\cdot\cos 45^\circ-\sin^2 45^\circ-\cos^2 60^\circ=2\cdot\frac{\sqrt{2}}{2}\cdot\frac{\sqrt{2}}{2}-\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2-\left(\frac{1}{2}\right)^2=\frac{1}{4}$	**2p**

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

1.a)	$\det A=\begin{vmatrix}5 & 1\\ 4 & 8\end{vmatrix}=5\cdot 8-4\cdot 1=$	**3p**
	$=40-4=36$	**2p**
b)	$\det(M(a))=\begin{vmatrix}a-2 & 1\\ 4 & a+1\end{vmatrix}=a^2-a-6$	**2p**
	$M(a)$ este inversabilă $\Leftrightarrow \det(M(a))\neq 0 \Leftrightarrow a\in\mathbb{R}\setminus\{-2,3\}$	**3p**
c)	$\begin{pmatrix}xy-2x-2y+8 & x+y-1\\ 4x+4y-4 & xy+x+y+5\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}5 & 1\\ 4 & 8\end{pmatrix} \Leftrightarrow xy=1$ și $x+y=2$	**3p**
	$x=1$, $y=1$	**2p**
2.a)	$f(1)=1^3+m\cdot 1-6=$	**3p**
	$=1+m-6=m-5$, pentru orice număr real m	**2p**

b)	$x_1+x_2+x_3=0$, $x_1x_2+x_1x_3+x_2x_3=m\Rightarrow x_1^2+x_2^2+x_3^2=-2m$ $-2m=4\Leftrightarrow m=-2$	**3p** **2p**
c)	$X^3-7X-6=X^3+(p+1)X^2+(p+q)X+q$ $p=-1$, $q=-6$	**3p** **2p**

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

1.a)	$f'(x)=3x^2-3\cdot 2x=$ $=3x^2-6x=3x(x-2)$, $x\in\mathbb{R}$	**3p** **2p**
b)	$f(1)=1$, $f'(1)=-3$ Ecuația tangentei este $y-f(1)=f'(1)(x-1)$, adică $y=-3x+4$	**2p** **3p**
c)	$f'(x)\le 0$, pentru orice $x\in[0,2]\Rightarrow f$ este descrescătoare pe $[0,2]$ și $f'(x)\ge 0$, pentru orice $x\in[2,+\infty)\Rightarrow f$ este crescătoare pe $[2,+\infty)$ $f(x)\ge f(2)$, pentru orice $x\in[0,+\infty)$ și $f(2)=-1$, deci $f(x)\ge -1$, pentru orice $x\in[0,+\infty)$	**2p** **3p**
2.a)	$\int_{-1}^{1} f(x)\,dx=\int_{-1}^{1}(3x^2-x)\,dx=\left(x^3-\frac{x^2}{2}\right)\Big\|_{-1}^{1}=$ $=\left(1-\frac{1}{2}\right)-\left(-1-\frac{1}{2}\right)=2$	**3p** **2p**
b)	Cum $\lim\limits_{\substack{x\to 1\\ x<1}} f(x)=\lim\limits_{\substack{x\to 1\\ x<1}}(3x^2-x)=2$, $\lim\limits_{\substack{x\to 1\\ x>1}} f(x)=\lim\limits_{\substack{x\to 1\\ x>1}}\left(2+\frac{1}{x}\cdot\ln x\right)=2$ și $f(1)=2$, obținem $\lim\limits_{x\to 1} f(x)=f(1)$, deci funcția f este continuă în $x=1$ Cum funcția f este continuă pe $(-\infty,1)$ și pe $(1,+\infty)$, obținem că f este continuă pe $\mathbb{R}$, deci funcția f admite primitive pe $\mathbb{R}$	**3p** **2p**
c)	$\int_0^2 f(x)\,dx=\int_0^1(3x^2-x)\,dx+\int_1^2\left(2+\frac{1}{x}\cdot\ln x\right)dx=\left(x^3-\frac{x^2}{2}\right)\Big\|_0^1+2x\Big\|_1^2+\frac{\ln^2 x}{2}\Big\|_1^2=\frac{5+\ln^2 2}{2}$ $\frac{5+\ln^2 2}{2}=\frac{n^2-4+\ln^2 2}{2}\Leftrightarrow n^2-9=0$ și, cum n este număr natural, obținem $n=3$	**3p** **2p**