Examenul național de bacalaureat 2026
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 fracțiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.**
- **Se acordă zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la zece a punctajului total acordat pentru lucrare.**

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

1.	$\left(1+\frac{1}{5}\right):2+\frac{2}{5}=\frac{6}{5}:2+\frac{2}{5}=$	**3p**
	$=\frac{3}{5}+\frac{2}{5}=1$	**2p**
2.	$f(1)=2$, $f(a)=4-2a$, pentru orice număr real a	**3p**
	$4-2a=4$, de unde obținem $a=0$	**2p**
3.	$6x+7=25$	**3p**
	$x=3$, care convine	**2p**
4.	Mulțimea A are 10 elemente, deci sunt 10 cazuri posibile	**2p**
	În mulțimea A sunt 3 multipli de 4, deci sunt 3 cazuri favorabile, de unde obținem $p=\frac{3}{10}$	**3p**
5.	$C(3,3)$	**2p**
	$OC=\sqrt{18}=3\sqrt{2}$	**3p**
6.	$\sin 60^\circ=\frac{\sqrt{3}}{2}$, $\sin 45^\circ=\frac{\sqrt{2}}{2}$, $\cos 45^\circ=\frac{\sqrt{2}}{2}$	**3p**
	$2(\sin 60^\circ)^2+\sin 45^\circ\cdot\cos 45^\circ=2\cdot\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2+\frac{\sqrt{2}}{2}\cdot\frac{\sqrt{2}}{2}=\frac{3}{2}+\frac{1}{2}=2$	**2p**

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

1.a)	$M(2)=\begin{pmatrix}4 & 1\\ 3 & 5\end{pmatrix}\Rightarrow \det(M(2))=\begin{vmatrix}4 & 1\\ 3 & 5\end{vmatrix}=4\cdot 5-3\cdot 1=$	**3p**
	$=20-3=17$	**2p**
b)	$M(5)=\begin{pmatrix}10 & 4\\ 6 & 8\end{pmatrix}$, $4M(2)-M(5)=\begin{pmatrix}6 & 0\\ 6 & 12\end{pmatrix}=$	**3p**
	$=3\begin{pmatrix}2 & 0\\ 2 & 4\end{pmatrix}=3M(1)$	**2p**
c)	$M(0)=\begin{pmatrix}0 & -1\\ 1 & 3\end{pmatrix}$, $M(0)\cdot M(n)-M(1)\cdot M(0)=\begin{pmatrix}-n-1 & -n-3\\ 5n+3 & 4n+8\end{pmatrix}-\begin{pmatrix}0 & -2\\ 4 & 10\end{pmatrix}=$	**2p**
	$=\begin{pmatrix}-n-1 & -n-1\\ 5n-1 & 4n-2\end{pmatrix}$, pentru orice număr natural n	
	$N=(-n-1)(4n-2)-(-n-1)(5n-1)=(n+1)^2$, deci N este pătratul unui număr natural, pentru orice număr natural n	**3p**
2.a)	$2\circ 2=3\cdot 2-2\cdot 2+2\cdot 2=$	**3p**
	$=6-4+4=6$	**2p**

b)	$3\circ x=9+x$, unde x este număr real $9+x=3$, de unde obținem $x=-6$	**3p** **2p**
c)	$(-m)\circ m=-5m-m^2$, $m\circ m=m+m^2$, pentru orice număr întreg m $-5m-m^2>m+m^2\Leftrightarrow m^2+3m<0$ și, cum m este număr întreg, obținem $m=-2$ și $m=-1$	**2p** **3p**

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

1.a)	$f'(x)=\left(x^3\right)'+3\cdot\left(x^2\right)'-24\cdot x'+21'=$ $=3x^2+6x-24=3(x-2)(x+4)$, $x\in\mathbb{R}$	**2p** **3p**
b)	$\lim\limits_{x\to1}\dfrac{x^3-f(x)}{x^2-x}=\lim\limits_{x\to1}\dfrac{-3x^2+24x-21}{x^2-x}=\lim\limits_{x\to1}\dfrac{-3(x-1)(x-7)}{x(x-1)}=$ $=\lim\limits_{x\to1}\dfrac{-3(x-7)}{x}=18$	**3p** **2p**
c)	$f'(x)=0\Leftrightarrow x=-4$ sau $x=2$; pentru orice $x\in[-4,2]$, $f'(x)\le0$, deci f este descrescătoare pe $[-4,2]$ și, pentru orice $x\in[2,3]$, $f'(x)\ge0$, deci f este crescătoare pe $[2,3]$ Cum $f(-4)=101$, $f(2)=-7$ și $f(3)=3$, obținem $-7\le f(x)\le101$, pentru orice $x\in[-4,3]$, de unde rezultă $-28\le x^3+3x^2-24x\le80$, pentru orice $x\in[-4,3]$	**3p** **2p**
2.a)	$\int_{-1}^{1}\left(f(x)+4\right)dx=\int_{-1}^{1}5xdx=\dfrac{5x^2}{2}\Big\vert_{-1}^{1}=$ $=\dfrac{5}{2}-\dfrac{5}{2}=0$	**3p** **2p**
b)	$\int_{1}^{4}\dfrac{1}{\sqrt{f(x)}}dx=\int_{1}^{4}\dfrac{1}{\sqrt{5x-4}}dx=\dfrac{2}{5}\int_{1}^{4}\dfrac{(5x-4)'}{2\sqrt{5x-4}}dx=\dfrac{2}{5}\sqrt{5x-4}\Big\vert_{1}^{4}=$ $=\dfrac{8}{5}-\dfrac{2}{5}=\dfrac{6}{5}$	**3p** **2p**
c)	$\int_{1}^{e}\dfrac{f(ax)}{x}\cdot\ln x\,dx=\int_{1}^{e}\dfrac{5ax-4}{x}\cdot\ln x\,dx=5a\int_{1}^{e}x'\cdot\ln x\,dx-4\int_{1}^{e}(\ln x)'\cdot\ln x\,dx=$ $=5a\left(x\ln x\Big\vert_{1}^{e}-x\Big\vert_{1}^{e}\right)-2\ln^2x\Big\vert_{1}^{e}=5a-2$, deci $5a-2=8$, de unde obținem $a=2$	**2p** **3p**