Examenul de bacalaureat naţional 2020
Proba E. c)

Matematică *M_tehnologic*

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Test 17

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.	$m_g=\sqrt{xy}=\sqrt{25\cdot 144}=$	**3p**
	$=5\cdot 12=60$	**2p**
2.	$f(1)=1+m$	**2p**
	$1+m=0\Leftrightarrow m=-1$	**3p**
3.	$x+4=25$	**3p**
	$x=21$, care convine	**2p**
4.	Mulțimea A are 9 elemente, deci sunt 9 cazuri posibile	**2p**
	În mulțimea A sunt 6 numere care **nu** sunt multipli de 3, deci sunt 6 cazuri favorabile	**2p**
	$p=\frac{\text{nr. cazuri favorabile}}{\text{nr. cazuri posibile}}=\frac{6}{9}=\frac{2}{3}$	**1p**
5.	$M(3,4)$, unde M este mijlocul segmentului AB	**2p**
	$OM=\sqrt{3^2+4^2}=5$	**3p**
6.	$\sin^2 x=1-\cos^2 x=1-\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2=\frac{1}{4}$	**3p**
	Cum $x\in\left(0,\frac{\pi}{2}\right)$, obținem $\sin x=\frac{1}{2}$	**2p**

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

1.a)	$\det A=\begin{vmatrix}1 & 3\\ 2 & 1\end{vmatrix}=1\cdot 1-2\cdot 3=$	**3p**
	$=1-6=-5$	**2p**
b)	$M(-1)=\begin{pmatrix}-1 & 1\\ 2 & 3\end{pmatrix}$, $A+M(-1)=\begin{pmatrix}0 & 4\\ 4 & 4\end{pmatrix}\Rightarrow \det\left(A+M(-1)\right)=-16$	**3p**
	$\det B=\begin{vmatrix}-4 & 0\\ 0 & 4\end{vmatrix}=-16$, deci $\det\left(A+M(-1)\right)=\det B$	**2p**
c)	$M(x)\cdot A=\begin{pmatrix}x+2 & 3x+1\\ 8 & 9\end{pmatrix}$, $A\cdot M(x)=\begin{pmatrix}x+6 & 10\\ 2x+2 & 5\end{pmatrix}$, $M(x)\cdot A-A\cdot M(x)=\begin{pmatrix}-4 & 3x-9\\ 6-2x & 4\end{pmatrix}$	**3p**
	$\begin{pmatrix}-4 & 3x-9\\ 6-2x & 4\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-4 & 0\\ 0 & 4\end{pmatrix}\Leftrightarrow x=3$	**2p**
2.a)	$90*1=90+1-90=$	**3p**
	$=0+1=1$	**2p**

b)	$(x*y)*z=(x+y-90)*z=x+y-90+z-90=x+y+z-180$, pentru orice numere reale x, y și z	**2p**
	$x*(y*z)=x*(y+z-90)=x+y+z-90-90=x+y+z-180=(x*y)*z$, pentru orice numere reale x, y și z	**3p**
c)	$(x^2)*(2x+1)=x^2+2x+1-90=x^2+2x-89$	**2p**
	$x^2+2x-15=0\Leftrightarrow x=-5$ sau $x=3$	**3p**

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

1.a)	$f'(x)=12x^2-12=$	**3p**
	$=12(x^2-1)=12(x-1)(x+1),\ x\in\mathbb{R}$	**2p**
b)	$\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{f(x)-4x^3}{x}=\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{-12x+11}{x}=$	**2p**
	$=\lim\limits_{x\to+\infty}\left(-12+\dfrac{11}{x}\right)=-12$	**3p**
c)	$f'(x)\le 0$, pentru orice $x\in[-1,1]$, deci f este descrescătoare pe $[-1,1]$	**2p**
	Cum $f(-1)=19$, $f(1)=3$ și $f(1)\le f(x)\le f(-1)$, obținem $3\le f(x)\le 19$, pentru orice $x\in[-1,1]$	**3p**
2.a)	$\int_2^4\left(f(x)-\dfrac{1}{x}\right)dx=\int_2^4 5x\,dx=\dfrac{5x^2}{2}\Big\vert_2^4=$	**3p**
	$=\dfrac{5}{2}\cdot(16-4)=30$	**2p**
b)	$F'(x)=\left(\dfrac{5x^2+2020}{2}+\ln x\right)'=$	**2p**
	$=\dfrac{10x}{2}+\dfrac{1}{x}=5x+\dfrac{1}{x}=f(x)$, pentru orice $x\in(0,+\infty)$, deci F este o primitivă a funcției f	**3p**
c)	$\int_1^e(f(x)-5x)\ln x\,dx=\int_1^e\dfrac{1}{x}\ln x\,dx=\int_1^e(\ln x)'\ln x\,dx=\dfrac{\ln^2 x}{2}\Big\vert_1^e=$	**3p**
	$=\dfrac{\ln^2 e}{2}-\dfrac{\ln^2 1}{2}=\dfrac{1}{2}$	**2p**