Examenul de bacalaureat naţional 2020
Proba E. c)
Matematică *M_tehnologic*

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Test 15

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.	$\left(1-\frac{2}{3}+\frac{3}{4}-\frac{4}{5}\right):\frac{17}{60}=\left(\frac{60}{60}-\frac{40}{60}+\frac{45}{60}-\frac{48}{60}\right):\frac{17}{60}=$	**3p**
	$=\frac{17}{60}:\frac{17}{60}=1$	**2p**
2.	$f(1)=0$	**3p**
	$f(0)\cdot f(1)\cdot f(2)\cdot f(3)\cdot f(4)\cdot f(5)=0$	**2p**
3.	$4x-3=25\Rightarrow 4x=28$	**3p**
	$x=7$, care convine	**2p**
4.	Mulțimea A are 10 elemente, deci sunt 10 cazuri posibile	**2p**
	Numerele x din mulțimea A care verifică inegalitatea $x^2-2x\le 0\Leftrightarrow x(x-2)\le 0$ sunt 1 și 2, deci sunt 2 cazuri favorabile	**2p**
	$p=\frac{\text{nr. cazuri favorabile}}{\text{nr. cazuri posibile}}=\frac{2}{10}=\frac{1}{5}$	**1p**
5.	$AO=6$	**2p**
	$BO=6\Rightarrow \Delta AOB$ este isoscel	**3p**
6.	$\mathcal{A}_{\Delta ABC}=\frac{AB\cdot AC}{2}=\frac{6\cdot 8}{2}=$	**3p**
	$=24$	**2p**

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

1.a)	$B(1)=\begin{pmatrix}-1 & 1\\ 0 & -1\end{pmatrix}\Rightarrow \det(B(1))=\begin{vmatrix}-1 & 1\\ 0 & -1\end{vmatrix}=(-1)\cdot(-1)-0\cdot 1=$	**3p**
	$=1-0=1$	**2p**
b)	$A\cdot A-2A=\begin{pmatrix}3 & 4\\ 2 & 3\end{pmatrix}-\begin{pmatrix}2 & 4\\ 2 & 2\end{pmatrix}=$	**3p**
	$=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}=I_2$	**2p**
c)	$A\cdot B(x)=\begin{pmatrix}2x-3 & x-2\\ x-2 & x-1\end{pmatrix}$, pentru orice număr real x	**3p**
	$\begin{pmatrix}2x-3 & x-2\\ x-2 & x-1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$, de unde obținem $x=2$, care convine	**2p**
2.a)	$(-1)*2020=(-1)\cdot 2020+(-1)+2020-2=$	**3p**
	$=-2020-1+2020-2=-3$	**2p**

b)	$x\cdot(2x)+x+2x-2=3\Leftrightarrow 2x^2+3x-5=0$	**3p**
	$x=-\dfrac{5}{2}$ sau $x=1$	**2p**
c)	$m*n=mn+m+n-2=m(n+1)+(n+1)-3=(m+1)(n+1)-3$, pentru orice numere naturale m și n	**2p**
	$(m+1)(n+1)-3=-1\Leftrightarrow(m+1)(n+1)=2$ și, cum m și n sunt numerele naturale, obținem $(0,1)$ și $(1,0)$	**3p**

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

1.a)	$f'(x)=4x-5+\dfrac{1}{x}=$	**2p**
	$=\dfrac{4x^2-5x+1}{x}=\dfrac{(x-1)(4x-1)}{x}$, $x\in(0,+\infty)$	**3p**
b)	$\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{\ln x}{f(x)}=\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{\ln x}{2x^2-5x+\ln x}=\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{(\ln x)'}{(2x^2-5x+\ln x)'}=$	**3p**
	$=\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{\frac{1}{x}}{\frac{4x^2-5x+1}{x}}=\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{1}{4x^2-5x+1}=0$	**2p**
c)	$f(1)=-3$, $f'(1)=0$	**2p**
	Ecuația tangentei este $y-f(1)=f'(1)(x-1)$, adică $y=-3$	**3p**
2.a)	$\int_{-1}^{1}\left(f(x)-x^2-x-1\right)dx=\int_{-1}^{1}\left(x^3+x^2+x+1-x^2-x-1\right)dx=\int_{-1}^{1}x^3dx=\dfrac{x^4}{4}\Big\vert_{-1}^{1}=$	**3p**
	$=\dfrac{1}{4}-\dfrac{1}{4}=0$	**2p**
b)	$F'(x)=\left(\dfrac{x^4}{4}+\dfrac{x^3}{3}+\dfrac{x^2}{2}+x\right)'=\dfrac{4x^3}{4}+\dfrac{3x^2}{3}+\dfrac{2x}{2}+1=$	**3p**
	$=x^3+x^2+x+1=f(x)$, $x\in\mathbb{R}$, deci funcția F este o primitivă a funcției f	**2p**
c)	$\int_{1}^{2}\dfrac{f(x)}{x^2+1}\cdot e^x dx=\int_{1}^{2}\dfrac{(x^2+1)(x+1)}{x^2+1}\cdot e^x dx=\int_{1}^{2}(x+1)e^x dx=xe^x\Big\vert_{1}^{2}=2e^2-e$	**3p**
	$2e^2-e=(ae)^2-e$, de unde obținem $a^2=2$, deci $a=-\sqrt{2}$ sau $a=\sqrt{2}$	**2p**