Examenul de bacalaureat naţional 2020
Proba E. c)

Matematică *M_tehnologic*

Test 15

Filiera tehnologică: profilul servicii, toate calificările profesionale; profilul resurse, toate calificările profesionale; profilul tehnic, toate calificările profesionale

- **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.**
- **Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.**

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

5p **1.** Arătați că $\left(1-\frac{2}{3}+\frac{3}{4}-\frac{4}{5}\right):\frac{17}{60}=1$.

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-1$. Calculați $f(0)\cdot f(1)\cdot f(2)\cdot f(3)\cdot f(4)\cdot f(5)$.

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\sqrt{4x-3}=5$.

5p **4.** Calculaţi probabilitatea ca, alegând un număr x din mulțimea $A=\{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}$, acesta să verifice inegalitatea $x^2-2x\le 0$.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(0,6)$ şi $B(6,0)$. Arătați că triunghiul AOB este isoscel.

5p **6**. Calculați aria triunghiului ABC dreptunghic în A cu $AB=6$ și $AC=8$.

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

1. Se consideră matricele $A=\begin{pmatrix}1 & 2\\ 1 & 1\end{pmatrix}$, $I_2=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$ și $B(x)=\begin{pmatrix}-1 & x\\ x-1 & -1\end{pmatrix}$, unde x este număr real.

5p **a)** Arătați că $\det(B(1))=1$.

5p **b)** Arătați că $A\cdot A-2A=I_2$.

5p **c)** Determinați numărul real x pentru care $A\cdot B(x)=I_2$.

2) Pe mulţimea numerelor reale se defineşte legea de compoziţie $x*y=xy+x+y-2$.

5p **a)** Arătați că $(-1)*2020=-3$.

5p **b)** Determinați numerele reale x pentru care $x*(2x)=3$.

5p **c)** Determinați perechile (m,n) de numere naturale pentru care $m*n=-1$.

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

1. Se consideră funcţia $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=2x^2-5x+\ln x$.

5p **a)** Arătați că $f'(x)=\frac{(x-1)(4x-1)}{x}$, $x\in(0,+\infty)$.

5p **b)** Arătați că $\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{\ln x}{f(x)}=0$.

5p **c)** Determinaţi ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul de abscisă $x=1$, situat pe graficul funcției f.

2. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^3+x^2+x+1$.

5p **a)** Arătați că $\int_{-1}^{1}\left(f(x)-x^2-x-1\right)dx=0$.

5p **b)** Arătaţi că funcția $F:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $F(x)=\frac{x^4}{4}+\frac{x^3}{3}+\frac{x^2}{2}+x$ este o primitivă a funcției f.

5p **c)** Determinaţi numerele reale a pentru care $\int_{1}^{2}\frac{f(x)}{x^2+1}\cdot e^x dx=(ae)^2-e$.