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

Test 18

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 $\frac{2}{\sqrt{3}-1}-\left(\sqrt{3}+1\right)=0$.

5p **2.** Determinați coordonatele punctului de intersecție a graficului funcției f cu axa Oy, unde $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ f\left(x\right)=2x^2+x+3$.

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $7^{2x+1}=7^{4-x}$.

5p **4.** Calculaţi probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de două cifre, acesta să fie impar.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A\left(2,3\right)$ şi $B(2,5)$. Determinați lungimea segmentului BC, unde punctul C este simetricul punctului B față de punctul A.

5p **6.** Calculați $\sin x$, ştiind că $x\in\left(0,\frac{\pi}{2}\right)$ și $\cos x=\frac{3}{5}$.

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

1. Se consideră matricele $A=\begin{pmatrix}2 & 1\\ 2 & 1\end{pmatrix}$ și $I_2=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$.

5p **a)** Arătați că $\det A=0$.

5p **b)** Determinați numărul real x pentru care $A\cdot A=xA$.

5p **c)** Determinați numerele reale a pentru care $\det\left(A+I_2\right)+\det\left(A-I_2\right)=\det\left(aI_2\right)$.

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziţie $x\circ y=xy+x+y-5$.

5p **a)** Arătați că $\left(-1\right)\circ 2020=-6$.

5p **b)** Determinați numerele reale x pentru care $x\circ x=-2$.

5p **c)** Știind că m este număr real astfel încât $m\circ\left(-2\right)=1\circ\left(-m\right)$, calculați $m\circ\left(-m\right)$.

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

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

5p **a)** Arătați că $f'\left(x\right)=1+\frac{1}{x^2}$, $x\in\left(0,+\infty\right)$.

5p **b)** Determinați ecuația asimptotei oblice spre $+\infty$ la graficul funcției f.

5p **c)** Demonstrați că funcția f este concavă.

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

5p **a)** Arătați că $\int_0^1\left(f\left(x\right)-2\right)dx=\frac{1}{4}$.

5p **b)** Determinaţi primitiva F a funcţiei f pentru care $F\left(2\right)=7$.

5p **c)** Arătați că $\int_0^1 e^x\left(f\left(x\right)-x^3+x^2\right)dx=3e-4$.