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

Test 6

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.** Calculaţi primul termen al unei progresii geometrice $(b_n)_{n\geq 1}$ în care $b_3=12$ şi raţia $q=2$.

5p **2.** Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=2x+1$. Determinaţi mulţimea valorilor reale ale lui x pentru care $f(x)\geq f(1)$.

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\log_5(x+1)=\log_5(11-x)$.

5p **4.** Calculaţi $C_{11}^9-C_{11}^2$.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(-3,4)$, $B(1,0)$ şi $C(5,4)$. Arătaţi că triunghiul ABC este dreptunghic isoscel.

5p **6**. Arătaţi că $\dfrac{\sin 135^\circ}{\cos 45^\circ}=1$.

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

1. Se consideră matricea $A=\begin{pmatrix}3 & 2\\ -4 & -3\end{pmatrix}$.

5p **a)** Arătaţi că $\det A=-1$.

5p **b)** Demonstraţi că $A\cdot A\cdot A=A$.

5p **c)** Determinaţi matricea $X\in\mathcal{M}_2(\mathbb{R})$, astfel încât $A\cdot X=I_2+3A$.

2. Pe mulţimea numerelor reale se defineşte legea de compoziţie $x*y=xy-2x-2y+6$.

5p **a)** Arătaţi că $2*2020=2$.

5p **b)** Demonstraţi că $x*y=(x-2)(y-2)+2$, pentru orice numere reale x şi y.

5p **c)** Determinaţi numerele naturale m şi n pentru care $m*n=13$.

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

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

5p **a)** Arătaţi că $f'(x)=2xe^x$, $x\in\mathbb{R}$.

5p **b)** Calculaţi $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{f'(x)}{x}$.

5p **c)** Demonstraţi că $xe^x\geq e^x-1$, pentru orice număr real x.

2. Se consideră funcţia $f:(-4,+\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=\dfrac{x+2}{x+4}$.

5p **a)** Arătaţi că $\int_0^2(x+4)f(x)\,dx=6$.

5p **b)** Calculaţi $\int_{-2}^0 f(x)\,dx$.

5p **c)** Demonstraţi că $\int_{-3}^a f'(x)f''(x)\,dx=2\left(\dfrac{1}{(a+4)^4}-1\right)$, pentru orice $a\in(-3,+\infty)$.