EXAMENUL NAȚIONAL DE BACALAUREAT – 2024
Proba E.c)
Matematică M_*tehnologic*

Test de antrenament

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.**
- **La toate subiectele se cer rezolvări complete.**

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

5p **1.** Arătați că: $\frac{2}{5}+4\left(1-\frac{3}{5}\right)-24:6:2=0$.

5p **2.** Fie funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=4-3x$. Să se determine soluțiile naturale ale inecuației $f(x)+1\geq 2x$.

5p **3.** Să se determine soluțiile reale ale ecuației: $\sqrt{2x+3}=5$.

5p **4.** Se consideră mulțimea $A=\{1,3,5,..,29\}$. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea A, acesta să fie divizibil cu 3.

5p **5.** În reperul cartezian XOY se consideră punctele $A(4,2)$; $B(-2,2)$ și $C(0,-2)$. Calculați lungimea medianei din A în triunghiul ABC.

5p **6.** Să se arate că: $\sqrt{3}\cdot sin60^{\circ}+\sqrt{2}\cdot cos45^{\circ}-3\cdot sin30^{\circ}=tg45^{\circ}$.

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

1. Se consideră matricele $A=\begin{pmatrix}3 & -1\\ -3 & 2\end{pmatrix}$, $I_2=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$ și $O_2=\begin{pmatrix}0 & 0\\ 0 & 0\end{pmatrix}$.

5p **a)** Arătați că $det(A)=3$.

5p **b)** Demonstrați că $A^2-5A+3I_2=O_2$.

5p **c)** Să se determine parametrul real x, pentru care $det(A+xI_2)=9$

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție " $*$ " prin:
$x*y=3\cdot(x+2)\cdot(y+2)-2$, unde $x,y\in\mathbb{R}$.

5p **a)** Arătați că $(-1)*3=13$.

5p **b)** Arătați că legea de compoziție " $*$ " este asociativă pe $\mathbb{R}$.

5p **c)** Determinați mulțimea numerelor reale x pentru care $(x+4)*(x-2)\geq 13x$.

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

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

5p **a)** Arătați că $f'(x)=(x^2-4)\cdot e^x$, $x\in\mathbb{R}$.

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

5p **c)** Demonstrați că $-2\cdot e^2\leq f(x)\leq 6\cdot e^{-2}$, pentru orice $x\in(-\infty;2]$.

2. Fie funcțiile $f:(-3;+\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=\frac{2x}{x+3}$, $F:(-3;+\infty)\to\mathbb{R}$, $F(x)=2x-6\cdot ln(x+3)+10$.

5p **a)** Arătați că $\int_2^3(x+3)\cdot f(x)dx=5$.

5p **b)** Demonstrați că funcția F este o primitivă a funcției f.

5p **c)** Determinați numărul real pozitiv a pentru care $\int_0^a\left(f(x)-\frac{2x-1}{x+3}\right)dx=2$.