Examenul național de bacalaureat 2024
Proba E. c)
Matematică *M_pedagogic*
Simulare județeană – 23 aprilie 2024

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare

- **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 $\left(\sqrt{3}+1\right)^2-\left(\sqrt{3}-1\right)^2=\sqrt{48}$.

5p **2.** Se consideră funcțiile $f,g:R\to R$, $f(x)=a-x$ și $g(x)=x+4$. Determinați numerele reale a și b pentru care punctul $A(-1,b)$ aparține graficelor celor două funcții.

5p **3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația: $3^{x+2}\cdot 2^{x+1}+2\cdot 6^x=120$.

5p **4.** Determinați numărul submulțimilor cu 2 elemente ale mulțimii $\mathrm{A}=\{\mathrm{a},\mathrm{b},\mathrm{c},\mathrm{d},\mathrm{e}\}$.

5p **5.** Determinați distanța de la punctul $\mathrm{P}(2,3)$ la mijlocul segmentului AB, unde $\mathrm{A}(3,7)$ și $\mathrm{B}(7,3)$.

5p **6.** Aflați perimetrul triunghiului ABC dreptunghic în A știind că $\mathrm{BC}=10$ și $\mathrm{AC}=3\mathrm{AB}$.

SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

Pe mulțimea R se definesc legile de compoziție $x*y=x+y-1$ și $x\circ y=\frac{1}{2}(xy-x-y+3)$.

5p **1**. Arătați că legea " $*$ " este asociativă.

5p **2.** Determinați elementul neutru al mulțimii R în raport cu legea " $*$ ".

5p **3**. Arătați că $x\circ y=\frac{1}{2}(x-1)(y-1)+1$, pentru orice $x,y\in R$.

5p **4**. Rezolvați înmulțimea R ecuația $2^x\circ 3=1$.

5p **5**. Rezolvați în mulțimea numerelor reale sistemul $\begin{cases}(x+1)*y=3\\(2x)\circ(y-1)=xy-1\end{cases}$.

5p **6**. Demonstrați că $(x*y)\circ z=(x\circ z)*(y\circ z)$, pentru orice $x,y,z\in R$.

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

În mulțimea $M_2(R)$ se consideră matricele $A(a)=\begin{pmatrix}a&3\\0&2\end{pmatrix}$, $I_2=\begin{pmatrix}1&0\\0&1\end{pmatrix}$, a∈R.

5p **1.** Arătați că $\det\left(\mathrm{A}(1)\right)=2$.

5p **2.** Arătați că $[\mathrm{A}(3)]^2=5\mathrm{A}(3)-6\mathrm{I}_2$.

5p **3.** Determinați numărul real a pentru care $\det\left(\mathrm{A}(\mathrm{a})\right)=8$.

5p **4.** Aflați valorile reale ale lui x pentru care suma elementelor matricei $\mathrm{A}(\log_2 \mathrm{x})$ este egală cu 7.

5p **5.** Aflați $\mathrm{n}\in\mathbb{N}$ pentru care $\mathrm{A}(1)+\mathrm{A}(2)+\cdots+\mathrm{A}(\mathrm{n})=5\cdot\begin{pmatrix}11&6\\0&4\end{pmatrix}$.

5p **6.** Aflați cel mai mare număr natural n pentru care $\det\left(\mathrm{A}(\mathrm{n})\right)^2\le 64$.