Examenul de bacalaureat național 2022
Proba E. c)
Matematică *M_pedagogic*

Simulare

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare

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

SUBIECTUL I (30 de puncte)

5p **1.** Determinați suma primilor trei termeni ai progresiei aritmetice $(a_n)_{n\geq 1}$, știind că $a_1=3$ și $r=2$.

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=(1-2a)x+1$, unde a este număr real. Determinați numărul real a pentru care $f(1)=f(-1)$.

5p **3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $1+\log_2(2x+1)=\log_2 4$.

5p **4.** Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de o cifră, acesta să fie pătrat perfect.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(1,4)$, $B(-3,2)$ și $C(5,2)$. Determinați lungimea medianei triunghiului ABC construită din vârful A.

5p **6.** Calculați $\sqrt{3}\cdot\sin 60^\circ\cdot\sin 45^\circ-3\cdot\sin 30^\circ\cdot\cos 45^\circ$.

SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă $x*y=-\dfrac{(x-1)(y-1)}{3}+1$.

5p **1.** Arătați că $3*4=-1$.

5p **2.** Verificați dacă $e=-2$ este elementul neutru al legii de compoziție „$*$”.

5p **3.** Determinați numărul real a pentru care $a*7=5$.

5p **4.** Determinați valorile reale ale lui x pentru care $x*(1+x)\geq -3$.

5p **5.** Determinați cel mai mare număr natural n pentru care $n*n*n\leq n$.

5p **6.** Determinați perechile (m,n) de numere naturale pentru care $m*n=-1$.

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

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

5p **1.** Arătați că $\det(A)=-7$.

5p **2.** Arătați că $\det(A+xI_2)\geq -7$, pentru orice număr real x.

5p **3.** Determinați numărul real a pentru care $A\cdot A=aI_2$.

5p **4.** Determinați numerele reale m pentru care $\det(mA-I_2)=m\cdot\det(A+I_2)$.

5p **5.** Se consideră matricea $M=\begin{pmatrix}x & y\\ y & x\end{pmatrix}\in\mathcal{M}_2(\mathbb{R})$, astfel încât $A\cdot M=M\cdot A$. Arătați că $y=0$.

5p **6.** Determinați pentru câte valori întregi ale lui a obținem $\det(aA)\geq -28$.