Simulare județeană - Examenul național de bacalaureat, februarie 2025

Proba E.c)

Matematică *M_pedagogic*

Varianta 1

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare

SUBIECTUL I **(30 puncte)**

5p **1.** Arătați că numărul $a=(20+\sqrt{45})^2+(20-\sqrt{45})^2+2\cdot(20+\sqrt{45})\cdot(20-\sqrt{45})$ este un pătrat perfect.

5p **2.** Se consideră funcția $f:R\to R$, $f(x)=x^2-19x+90$. Calculați $f(0)\cdot f(1)\cdot\ldots\ldots\cdot f(20)$.

5p **3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_9(2x^2-2)=\log_3(x+1)$.

5p **4.** Fie mulțimea $A=\{1;2;3;\ldots;50\}$. Care este probabilitatea ca alegând un număr din mulțimea A, acesta să aibă restul împărțirii la 5 egal cu 4?

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(10;2a), B(-6;3a)$. Aflați numărul a, real pozitiv, știind că segmentul AB are lungimea de 34.

5p **6.** Arătați că $\sin^2(45^0)+\cos(120^0)=\sin(150^0)-\cos^2(45^0)$.

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

Pe mulțimea $M=[0;\infty)$ definim legea de compoziție $x*y=\dfrac{x+y+6}{x\cdot y+1}, \forall x,y\in M$.

5p **1.** Arătați că $1*\frac{1}{2}=5$.

5p **2.** Arătați că legea de compoziție “$*$” este comutativă.

5p **3.** Arătați că $n*x>\frac{1}{n}, \forall x>0, \forall n\in\mathbf{N}^*$.

5p **4.** Aflați numerele reale $x\in(0;\infty)$ dacă $x*\frac{1}{x}=4$.

5p **5.** Arătați că pentru orice $n\in\mathbf{N}^*, n\geq 4$, $n*n<1$.

5p **6.** Determinați perechile de numere naturale $(p;q), p\leq q$, dacă $p*q=2$.

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

Fie matricele $I_2=\begin{pmatrix}1&0\\0&1\end{pmatrix}$, $A=\begin{pmatrix}1&-2\\-2&1\end{pmatrix}$ și $B(x)=\begin{pmatrix}1&x\\-x&1\end{pmatrix}, x\in\mathbf{R}$.

5p **1.** Arătați că $\det(A)=-3$.

5p **2.** Arătați că $B(1)+B(2)+\ldots+B(10)=10B\left(\frac{55}{10}\right)$.

5p **3.** Arătați că $B(2)\cdot B(-2)=5\cdot I_2$.

5p **4.** Aflați numerele reale x dacă $\det(B(2x)+x\cdot A)=\det(B(x))$.

5p **5.** Determinați matricea $X\in M_2(\mathbf{R})$ dacă $B(3)\cdot X=I_2$.

5p **6.** Determinați perechile de numere naturale $(m;n), m<n$, dacă $\det(B(m)\cdot B(n))=5$.