Simulare pentru EXAMENUL DE BACALAUREAT – ianuarie 2023

Probă scrisă la matematică **Varianta 1**

Filiera vocaţională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare

- **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.** Arătaţi că $\sqrt{10^2-5^2}+\sqrt{3}\cdot\left(2\sqrt{3}-5\right)$ este număr natural.

5p **2.** Determinaţi numărul real x pentru care numerele $x-5$; $2x-1$ şi $x+3$ sunt termeni consecutivi ai unei progresii aritmetice.

5p **3.** Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}, f(x)=\left(2m-5\right)x-1$, unde $m\in\mathbb{R}/\left\{\frac{5}{2}\right\}$. Determinaţi numerele naturale m pentru care funcţia f este funcţie strict descrescătoare.

5p **4.** Arătaţi că ecuaţia $x^2+\left(m+2\right)x-5=0$, unde $m\in\mathbb{R}$, are soluţii reale distincte pentru orice număr real m .

5p **5.** Se consideră triunghiul ABC şi M mijlocul laturii AC. Calculaţi aria triunghiului ABC ştiind că $AB=10,\ AM=6$ şi $\sphericalangle A=45^\circ$.

5p **6.** În sistemul cartezian xOy se consideră punctele $A(1;-3)$ şi $B(-3;5)$. Determinaţi coordonatele simetricului punctului O faţă de mijlocul segmentului AB.

SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

5p **1.** Arătaţi că numărul $A=\log_2 24-2\log_2 3+\frac{1}{2}\log_2 9$ este număr natural.

5p **2.** Determinaţi numărul real x pentru care $9^{\frac{x+3}{2}}+3^{x+4}=108$.

5p **3.** Calculaţi probabilitatea ca, alegând un număr n din mulţimea $\{0;1;2;3;4;5\}$, fracţia $\frac{5}{2n-1}$ să fie număr întreg.

5p **4.** Determinaţi cardinalul unei mulţimi finite ştiind că aceasta are 21 submulţimi cu două elemente.

5p **5.** După o scumpire cu 10%, urmată de o ieftinire cu 10%, preţul unui produs devine 198 lei. Calculaţi preţul iniţial al produsului.

5p **6.** În sistemul cartezian xOy se consideră punctele $A(-2;5);\ B(0;6)$ şi $C(1;0)$. Scrieţi ecuaţia dreptei care trece prin punctul C şi este perpendiculară pe dreapta AB.

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

Se consideră matricele $A=\begin{pmatrix}1 & 1\\ -1 & -1\end{pmatrix}$; $I_2=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$ şi $B(a)=aA+I_2$, unde a este număr real.

5p **1.** Arătaţi că $B(1)\cdot A=A$.

5p **2.** Determinaţi matricea $X\in M_2(\mathbb{R})$ pentru care $\frac{1}{3}X=B(1)\cdot A-B(-1)$.

5p **3.** Demonstraţi că $B(a)\cdot B(b)=B(a+b)$, pentru orice numere reale a şi b.

5p **4.** Determinaţi numărul real a pentru care $B(1)\cdot B(2)\cdot B(4)\cdot B(8)\cdot\ldots\ldots\cdot B(64)=B(a)$.

5p **5.** Determinaţi numărul real strict pozitiv x pentru care $B\left(\lg(x+2)\right)=B\left(\lg x\right)\cdot B\left(\lg x\right)$.

5p **6.** Arătaţi că nu există numere întregi a pentru care produsul elementelor matricei $B(a)$ să fie egal cu 20.