Examenul de bacalaureat naţional 2020

Proba E. c)

Matematică *M_pedagogic*

Test 6

Filiera vocaţională, profilul pedagogic, specializarea învăţător-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 $\sqrt{180}-\left(\sqrt{125}+\sqrt{5}\right)=0$.

5p **2.** Determinaţi abscisele punctelor de intersecţie a graficelor funcțiilor $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f\left(x\right)=4x-3$ și $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $g\left(x\right)=x^2$.

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $7^{4x-2}=49$.

5p **4.** Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de două cifre, acesta să fie pătratul unui număr natural.

5p **5**. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A\left(3,4\right)$, $B\left(6,4\right)$ şi $C\left(6,7\right)$. Demonstrați că ΔABC este isoscel.

5p **6.** Arătați că $\left(\cos 30^\circ-\sin 30^\circ\right)^2+\cos 30^\circ=1$.

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

Pe mulţimea numerelor reale se definește legea de compoziţie asociativă $x\circ y=xy-3\left(x+y\right)+12$.

5p **1.** Arătați că $2020\circ 4=2020$.

5p **2.** Demonstrați că $3\circ x=3$, pentru orice număr real x.

5p **3.** Demonstrați că $x\circ y=\left(x-3\right)\left(y-3\right)+3$, pentru orice numere reale x și y.

5p **4.** Determinați numerele reale x pentru care $x\circ x=x$.

5p **5.** Arătați că $x\circ y\geq 3$, pentru orice $x\geq 3$ și $y\geq 3$.

5p **6.** Calculați $\sqrt{1}\circ\sqrt{2}\circ\sqrt{3}\circ\ldots\circ\sqrt{2020}$.

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

Se consideră matricele $A=\begin{pmatrix}0 & 3\\ 6 & 9\end{pmatrix}$ și $B\left(x\right)=\begin{pmatrix}2 & x\\ 2+x & 4\end{pmatrix}$, unde x este număr real.

5p **1.** Arătați că $\det A=-18$.

5p **2.** Arătați că $A\cdot B\left(0\right)-B\left(0\right)\cdot A=6\begin{pmatrix}1 & 1\\ 1 & -1\end{pmatrix}$.

5p **3.** Arătați că $\det\left(B\left(x\right)\right)=\left(2-x\right)\left(x+4\right)$, pentru orice număr real x.

5p **4.** Arătați că $\det\left(A+B\left(2\right)\right)<\det A+\det\left(B\left(2\right)\right)$.

5p **5.** Demonstrați că $B\left(x\right)\cdot B\left(y\right)=B\left(y\right)\cdot B\left(x\right)$ dacă și numai dacă $x=y$.

5p **6.** Determinați numărul natural nenul n pentru care $B\left(1\right)+B\left(2\right)+B\left(3\right)+\ldots+B\left(n\right)=\begin{pmatrix}200 & 5050\\ 5250 & 400\end{pmatrix}$.