Examenul de bacalaureat naţional 2020
Proba E. c)

Matematică *M_pedagogic*

Test 18

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 $\frac{22+\left(\sqrt{2}\right)^2}{4}-\frac{22-\left(\sqrt{2}\right)^2}{5}=2$.

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f\left(x\right)=2x+3$. Determinați mulțimea valorilor reale ale lui x pentru care $f\left(3x+1\right)\le f\left(x\right)$.

5p **3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $x=\sqrt{3x-2}$.

5p **4.** După o ieftinire cu 20% prețul unui obiect este 28 de lei. Determinați prețul obiectului înainte de ieftinire.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctul $A\left(3,4\right)$ și dreapta d de ecuație $y=2x-1$. Determinați ecuația dreptei care trece prin punctul A și este paralelă cu dreapta d.

5p **6.** Calculați aria triunghiului isoscel ABC, știind că $m\left(\sphericalangle A\right)=90^\circ$ și $BC=8$.

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

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x*y=6^x\cdot 6^y$.

5p **1.** Arătați că $\left(-2020\right)*2020=1$.

5p **2.** Demonstrați că legea de compoziţie „$*$” este comutativă.

5p **3.** Verificaţi dacă $x*\left(-x\right)=1$, pentru orice număr real x.

5p **4.** Determinaţi numărul real x pentru care $x*x=36$.

5p **5.** Determinaţi numărul real x pentru care $\left(x-6\right)*\left(6-x\right)=6^x$.

5p **6.** Dați exemplu de numere iraționale p și q pentru care numărul $p*q$ este rațional.

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

Se consideră matricele $A=\begin{pmatrix}2 & -1\\ 1 & 2\end{pmatrix}$, $I_2=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$ și $M\left(a\right)=aA+I_2$, unde a este număr real.

5p **1.** Arătați că $\det A=5$.

5p **2.** Arătați că $A\cdot A-4A+5I_2=O_2$, unde $O_2=\begin{pmatrix}0 & 0\\ 0 & 0\end{pmatrix}$.

5p **3.** Calculați $M\left(1\right)\cdot M\left(-1\right)$.

5p **4.** Arătați că $M\left(a-1\right)+M\left(a+1\right)=2M\left(a\right)$, pentru orice număr real a.

5p **5.** Determinaţi numărul real a pentru care $M\left(a\right)\cdot M\left(a\right)=M\left(0\right)$.

5p **6.** Demonstrați că $\det\left(M\left(a\right)\right)>0$, pentru orice număr real a.