Examenul de bacalaureat naţional 2020
Proba E. c)
Matematică *M_pedagogic*

Test 11

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 $\left(2-\left(\frac{1}{3}\right)^2\right):\frac{17}{9}=1$.

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=4x+a$, unde a este număr real. Arătați că, pentru orice număr real a, $f(2)-f(-2)=16$.

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

5p **4.** Prețul unui obiect este 120 de lei. Determinați prețul obiectului după ce se scumpește de două ori, succesiv, cu câte 5%.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(3,7)$ și $B(3,-7)$. Determinaţi distanţa de la punctul O la punctul C, unde C este mijlocul segmentului AB.

5p **6.** Calculaţi aria triunghiului ABC, ştiind că $m(\sphericalangle B)=45°$, $AB=5$ şi $AC=5$.

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

Pe mulţimea numerelor reale se definește legea de compoziţie $x*y=x+y-2020$.

5p **1.** Arătați că $2000*20=0$.

5p **2.** Arătați că legea de compoziţie „$*$” este asociativă.

5p **3.** Demonstrați că $a*(a+2020)=(a+1010)*(a+1010)$, pentru orice număr real a.

5p **4.** Determinaţi numărul real x, știind că $4^x*2^x=-2014$.

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

5p **6.** Arătați că numărul $\frac{2}{3-\sqrt{5}}*\frac{2}{3+\sqrt{5}}$ este întreg.

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

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

5p **1.** Arătați că $\det A=-6$.

5p **2.** Arătați că $A\cdot B=I_2$, unde matricea $B=\begin{pmatrix}-\frac{1}{2} & \frac{1}{2}\\ \frac{1}{2} & -\frac{1}{6}\end{pmatrix}$.

5p **3.** Arătaţi că $A\cdot A-4A=6I_2$.

5p **4.** Determinaţi numerele reale x, știind că $\det(A-xI_2)=-1$.

5p **5.** Determinaţi numărul real a, știind că $A\cdot A\cdot A=aA+24I_2$.

5p **6.** Determinați numerele reale a și b pentru care $A\cdot X=X\cdot A$, unde $X=\begin{pmatrix}2 & 1\\ a & b\end{pmatrix}$.