Examenul naţional de bacalaureat 2021
Proba E. c)
Matematică *M_pedagogic*

Testul 9

Filiera vocaţională, profilul pedagogic, specializarea învăţător-educatoare

- **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.**
- **Timpul de lucru efectiv este de trei ore.**

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

5p **1.** Arătați că $\sqrt{81}-\sqrt{196}+\left(3\sqrt{2}\right)^2:\sqrt{9}=1$.

5p **2.** Se consideră funcțiile $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x-2$ și $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $g(x)=x^2+5x+2$. Determinați coordonatele punctului de intersecție a graficelor funcțiilor f și g.

5p **3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{12-x}=\sqrt{3x}$.

5p **4.** Prețul unui obiect este de 400 de lei. Determinați prețul obiectului după două scumpiri succesive, cu 20%, respectiv cu 15%.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctul $A(1,3)$ și dreapta d de ecuație $y=3x-4$. Arătați că dreapta OA este paralelă cu dreapta d.

5p **6.** Se consideră triunghiul ABC, în care $\sin A=\frac{1}{3}$, $\sin B=\frac{1}{4}$ și $BC=8$. Determinați lungimea laturii AC a triunghiului ABC.

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

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă $x*y=6x+6y-3xy-10$.

5p **1.** Arătați că $1*2=2$.

5p **2.** Arătați că $x*y=2-3(x-2)(y-2)$, pentru orice numere reale x și y.

5p **3.** Arătați că $e=\frac{5}{3}$ este elementul neutru al legii de compoziție „$*$”.

5p **4.** Determinați numerele naturale n pentru care numărul $N=5*n$ este natural.

5p **5.** Calculați $(-10)*(-9)*(-8)*\ldots*10$.

5p **6.** Determinați numerele reale nenule x pentru care $\frac{1}{x}*\left(x^2+2\right)=5$.

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

Se consideră matricele $A=\begin{pmatrix}4 & -1\\ -1 & 3\end{pmatrix}$, $I_2=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$ și $M(a)=\begin{pmatrix}a & 1\\ a & 2a\end{pmatrix}$, unde a este număr real.

5p **1.** Arătați că $\det(M(1))=1$.

5p **2.** Arătați că $4M(2)-M(-1)=3M(3)$.

5p **3.** Arătați că $A\cdot A+7M(1)=24I_2$.

5p **4.** Arătați că matricea $A-2I_2$ este inversa matricei $M(1)$.

5p **5.** Determinați numerele reale a și b pentru care $M(1)+M(2)+M(3)+\ldots+M(9)=aM(b)$.

5p **6.** Arătați că $\det(M(a)\cdot M(b)-M(b)\cdot M(a))\le 0$, pentru orice numere reale a și b.