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

Testul 10

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 $\frac{1}{3}:\left(\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{5}\right)-\frac{1}{3}:\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{5}-\frac{1}{5}=3$.

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=3-4x$. Determinați valorile reale x pentru care $f(x)\le 5f(1)$.

5p **3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $8^{2x-1}=32^{x}$.

5p **4.** Pentru cinci caiete de același tip și un bloc de desen s-au plătit 27 de lei. Știind că prețul unui caiet este 25% din prețul blocului de desen, determinați prețul blocului de desen.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(a,1)$ și $B(4,a)$, unde a este număr real. Determinați numărul real a, $a>0$, știind că punctul O aparține dreptei AB.

5p **6.** Se consideră triunghiul dreptunghic ABC, în care $AB=5$ și lungimea catetei AC este cu 1 mai mică decât lungimea ipotenuzei BC. Determinați perimetrul triunghiului ABC.

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

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x*y=x^2+y^2-xy-2x-2y$.

5p **1.** Arătați că $(-1)*2=5$.

5p **2.** Arătați că legea de compoziție „$*$” este comutativă.

5p **3.** Arătați că $(-x)*x=3x^2$, pentru orice număr real x.

5p **4.** Determinați numerele reale x pentru care $x*1=3$.

5p **5.** Determinați perechile (m,n) de numere naturale, cu $m<n$, pentru care $m*m=n*n$.

5p **6.** Determinați numerele reale x, $x>0$, pentru care $\lg x*\lg\frac{1}{x}=9\lg x$.

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

Se consideră matricele $I_2=\begin{pmatrix}1&0\\0&1\end{pmatrix}$, $A=\begin{pmatrix}2&-6\\1&-1\end{pmatrix}$ și $B=\begin{pmatrix}0&2a\\2&a\end{pmatrix}$, unde a este număr real.

5p **1.** Arătați că $\det A=4$.

5p **2.** Pentru $a=-6$, arătați că $2A-B=4I_2$.

5p **3.** Determinați numerele reale x și y pentru care $A\cdot A=xA+yI_2$.

5p **4.** Arătați că suma elementelor matricei $B\cdot A$ **nu** depinde de a.

5p **5.** Determinați numerele naturale a pentru care numărul $\det(A+B)$ este pătratul unui număr natural.

5p **6.** Determinați numerele reale a pentru care $(B+aI_2)(B-aI_2)=aB$.