Examenul național de bacalaureat 2021
Proba E. c)

Matematică *M_pedagogic*

Testul 7

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 media geometrică a numerelor $a=1+\frac{1}{2}$ și $b=6\sqrt{16}$ este egală cu 6.

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2+2x+3$. Determinați numărul real a, $a\neq -2$, pentru care $f(a)=f(-2)$.

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuația $\log_5(3x-15)=\log_5 2+\log_5 3$.

5p **4.** Determinați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de trei cifre, care au toate cifrele egale, acesta să fie multiplu de 9.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(-2,2a)$ și $B(5,5a)$, unde a este număr real. Determinați numărul real a, știind că lungimea segmentului AB este egală cu 7.

5p **6.** Arătați că $2\sin^2 135^\circ-\sin 30^\circ-\cos 60^\circ=0$.

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

Pe mulţimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x*y=6-x-y$.

5p **1.** Arătați că $5*2021=-2020$.

5p **2.** Arătați că $(1*x)*1=x$, pentru orice număr real x.

5p **3.** Determinați numărul real x pentru care $(x+1)*(4x)=15$.

5p **4.** Arătați că $(x*y)*(z*t)=x+y+z+t-6$, pentru orice numere reale x, y, z și t.

5p **5.** Determinați valorile reale ale lui x pentru care $x^2*(-x)\geq 0$.

5p **6.** Determinați numărul natural n pentru care $\left(2^{n^2}*2^{n^2}\right)*\left(2^{n^2}*2^{n^2}\right)=2$.

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

Se consideră matricea $A(x,y)=\begin{pmatrix} x & 1 \\ -1 & x+y \end{pmatrix}$, unde x și y sunt numere reale.

5p **1.** Arătați că $\det(A(-1,3))=-1$.

5p **2.** Arătați că $2A(1,1)-A(2,2)=A(0,0)$.

5p **3.** Arătați că $A(0,0)\cdot A(1,0)=A(-1,0)$.

5p **4.** Determinați numerele reale x pentru care $\det(A(x,1)-xA(1,1))=9$.

5p **5.** Demonstrați că $\det(A(x,y))+\det(A(y,x))\geq 2$, pentru orice numere reale x și y.

5p **6.** Determinați numerele reale x și y pentru care $A(x,y)\cdot A(-y,-x)=A(0,-1)$.