**Examenul de bacalaureat național 2019**
**Proba E. c)**
**Matematică *M_pedagogic***

**Model**

***Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare***

- **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.**
- **Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.**

**SUBIECTUL I – Scrieți, pe foaia de examen, litera corespunzătoare răspunsului corect. (40 de puncte)**

**4p** **1.** Rezultatul calculului $5\cdot(10-3\cdot 2)-(3\cdot 4-2)\cdot 2$ este:
**A.** 0 **B.** 10 **C.** 36 **D.** 58

**4p** **2.** Se consideră progresia aritmetică $(a_n)_{n\geq 1}$ cu $a_1=1$ și $a_2=3$. Suma primilor cinci termeni ai acestei progresii este egală cu:
**A.** 5 **B.** 9 **C.** 15 **D.** 25

**4p** **3.** Numărul $a=2\sqrt{3}-\sqrt{20}+\sqrt{45}-\sqrt{5}+\sqrt{4}-\sqrt{12}$ este egal cu:
**A.** 1 **B.** $\sqrt{3}$ **C.** 2 **D.** $2\sqrt{3}$

**4p** **4.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x+7$. Știind că $m=f(3)-f(1)$, numărul $f(m)$ este egal cu:
**A.** 1 **B.** 3 **C.** 7 **D.** 9

**4p** **5.** Numărul real $a$ pentru care $\sqrt{2a^2+4a+1}=a+1$ este egal cu:
**A.** $-2$ **B.** 0 **C.** 1 **D.** 2

**4p** **6.** După două ieftiniri succesive cu câte $50\%$, un obiect costă $100$ de lei. Prețul inițial al obiectului este egal cu:
**A.** 25 de lei **B.** 150 de lei **C.** 200 de lei **D.** 400 de lei

**4p** **7.** În reperul cartezian $xOy$ se consideră punctele $M(-2,-2)$, $N(0,-4)$ și $P(-2,0)$. Lungimea medianei din vârful $M$ al triunghiului $MNP$ este egală cu:
**A.** 1 **B.** 2 **C.** 3 **D.** 4

**4p** **8.** Se consideră triunghiul $ABC$ dreptunghic în $A$, cu $BC=10$ și $m(\sphericalangle B)=30^\circ$. Lungimea laturii $AB$ este egală cu:
**A.** 5 **B.** $5\sqrt{2}$ **C.** $5\sqrt{3}$ **D.** 10

**4p** **9.** Pe mulţimea $M=(-1,1)$ se defineşte legea de compoziţie $x\perp y=\dfrac{x+y}{1+xy}$. Numărul $\dfrac{1}{2}\perp\dfrac{1}{2}$ este egal cu:
**A.** $\dfrac{1}{4}$ **B.** $\dfrac{1}{2}$ **C.** $\dfrac{4}{5}$ **D.** $\dfrac{5}{4}$

**4p** **10.** Determinantul matricei $A=\begin{pmatrix}2 & 0 & 2\\ 0 & -1 & 0\\ 2 & 0 & 2\end{pmatrix}$ este egal cu:
**A.** 4 **B.** 0 **C.** $-4$ **D.** $-8$

**SUBIECTUL al II-lea – Scrieți, pe foaia de examen, rezolvările complete. (25 de puncte)**

Pe mulţimea numerelor reale se defineşte legea de compoziţie asociativă $x*y=2xy-2x-2y+3$.

**5p** **1.** Demonstrați că $x*y=2(x-1)(y-1)+1$, pentru orice numere reale $x$ și $y$.

**5p** **2.** Arătați că $e=\dfrac{3}{2}$ este elementul neutru al legii de compoziție „$*$”.

**5p** **3.** Verificați dacă $\dfrac{5}{4}$ este simetricul lui $2$ în raport cu legea de compoziție „$*$”.

**5p** **4.** Determinaţi numerele reale $x$ pentru care $(x+1)*(x-1)=1$.

**5p** **5.** Determinaţi numerele naturale nenule $n$ pentru care $n*(n+1)\le 5$.

**SUBIECTUL al III-lea – Scrieţi, pe foaia de examen, rezolvările complete. (25 de puncte)**

Se consideră matricele $A=\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ -3 & -2 \end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix} 5 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$ şi $I_2=\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

**5p** **1.** Arătaţi că $B\cdot B=6B-3I_2$.

**5p** **2.** Determinaţi numerele reale $x$ şi $y$ pentru care $xA+yB=\begin{pmatrix} 7 & 7 \\ -8 & -3 \end{pmatrix}$.

**5p** **3.** Determinaţi inversa matricei $B$.

**5p** **4.** Arătaţi că matricea $X\in\mathcal{M}_2(\mathbb{R})$, care verifică egalitatea $A+X=B$, este inversabilă.

**5p** **5.** Demonstraţi că $\det(A+aI_2)>0$, pentru orice număr real $a$.