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 $5\cdot(10-3\cdot2)-(3\cdot4-2)\cdot2$ este:
A. 0 **B.** 10 **C.** 36 **D.** 58

4p **2.** Se consideră progresia aritmetică $(a_n)_{n\ge1}$ 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 mulțimea $M=(-1,1)$ se definește legea de compoziție $x\perp y=\dfrac{x+y}{1+xy}$. 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 mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție 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.** Determinați numerele reale x pentru care $(x+1)*(x-1)=1$.

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

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

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

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

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

5p **3.** Determinați inversa matricei B.

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

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