

**Examenul de bacalaureat național 2020**

**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**

**(30 de puncte)**

- |    |                                                                                                                                                    |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5p | 1. Calculați suma primilor trei termeni ai progresiei aritmetice $(a_n)_{n \geq 1}$ , știind că $a_1 = 2$ și $a_3 = 8$ .                           |
| 5p | 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , $f(x) = x + 5$ . Determinați numărul real $m$ pentru care $f(m) = f(1) + f(-1)$ . |
| 5p | 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_2(x^2 + 4) = 3$ .                                                                           |
| 5p | 4. Un obiect costă 2000 de lei. Determinați prețul obiectului după ce acesta se scumpește de două ori, succesiv, cu câte 10%.                      |
| 5p | 5. În reperul cartezian $xOy$ se consideră punctele $A(1,1)$ , $B(-1,1)$ , $C(-1,-1)$ și $D(1,-1)$ . Calculați perimetrul patrulaterului $ABCD$ .  |
| 5p | 6. Calculați aria triunghiului $ABC$ dreptunghic în $A$ , știind că $m(\sphericalangle B) = 45^\circ$ și $BC = 4\sqrt{2}$ .                        |

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

- |    |                                                                                                                 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă $x * y = 2xy - 8(x + y) + 36$ .         |
| 5p | 1. Arătați că $0 * 4 = 4$ .                                                                                     |
| 5p | 2. Demonstrați că $x * y = 2(x - 4)(y - 4) + 4$ , pentru orice numere reale $x$ și $y$ .                        |
| 5p | 3. Verificați dacă $e = \frac{9}{2}$ este elementul neutru al legii de compoziție „ $*$ ”.                      |
| 5p | 4. Determinați numerele reale $x$ pentru care $(x - 1) * (x + 1) = 10$ .                                        |
| 5p | 5. Determinați numerele reale $x$ pentru care $3^{x^2} * 3^{x^2} * 3^{x^2} = 0$ .                               |
| 5p | 6. Dați exemplu de numere raționale $p$ și $q$ , care nu sunt întregi, pentru care numărul $p * q$ este întreg. |

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

- |    |                                                                                                                                                                            |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Se consideră matricele $A(a) = \begin{pmatrix} a & 2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$ și $B(b) = \begin{pmatrix} 2 & b \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$ , unde $a$ și $b$ sunt numere reale. |
| 5p | 1. Arătați că $\det(A(3)) = 2$ .                                                                                                                                           |
| 5p | 2. Arătați că $A(2) \cdot B(2) = 2(A(2) + B(2))$ .                                                                                                                         |
| 5p | 3. Determinați inversa matricei $A(1)$ .                                                                                                                                   |
| 5p | 4. Demonstrați că $\det(A(a) + B(b)) = \det(A(a)) + \det(B(b))$ dacă și numai dacă $a = b$ .                                                                               |
| 5p | 5. Determinați valorile reale ale lui $a$ pentru care matricea $C(a) = B(a) \cdot A(a)$ este inversabilă.                                                                  |
| 5p | 6. Determinați numerele naturale nenule $n$ pentru care $\det(A(n)) > n^2 - 7$ .                                                                                           |