

**Examenul de bacalaureat național 2019**  
**Proba E. c)**  
**Matematică *M\_pedagogic***  
**Clasa a XI-a**  
**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

Simulare

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

- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la 10 a punctajului total acordat pentru lucrare.

**SUBIECTUL I**

- Pentru fiecare răspuns se acordă fie 5 puncte, fie 0 puncte.
- Nu se acordă punctaje intermediare.

**SUBIECTUL al II-lea și SUBIECTUL al III-lea**

- Pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Nu se acordă fracțiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.

**SUBIECTUL I**

(30 de puncte)

|    |   |    |
|----|---|----|
| 1. | A | 5p |
| 2. | C | 5p |
| 3. | D | 5p |
| 4. | B | 5p |
| 5. | B | 5p |
| 6. | B | 5p |

**SUBIECTUL al II-lea**

(30 de puncte)

|    |  |          |
|----|--|----------|
| 1. | $3 * 9 = 3^{\log_3 9} =$<br>$= 3^2 = 9$  | 2p<br>3p |
| 2. | $\log_3(x * y) = \log_3(x^{\log_3 y}) = \log_3 y \cdot \log_3 x$ , pentru orice $x, y \in M$<br>$\log_3(y * x) = \log_3(y^{\log_3 x}) = \log_3 x \cdot \log_3 y = \log_3(x * y)$ , deci $x * y = y * x$ , pentru orice $x, y \in M$ , de unde obținem că legea de compoziție „*” este comutativă | 2p<br>3p |
| 3. | $x * 3 = x^{\log_3 3} = x^1 = x$ , pentru orice $x \in M$<br>$3 * x = 3^{\log_3 x} = x$ , pentru orice $x \in M$ , deci $e = 3$ este elementul neutru al legii de compoziție „*”   | 2p<br>3p |
| 4. | $x * a = a \Leftrightarrow a * x = a \Leftrightarrow a^{\log_3 x} = a$ , pentru orice $x \in M$<br>$a = 1$   | 3p<br>2p |
| 5. | $x * x = x^{\log_3 x}$ , $x * x * x = x^{\log_3^2 x}$ , pentru orice $x \in M$<br>$x^{\log_3^2 x} = x$ , deci $x = 1$ sau $x = \frac{1}{3}$ sau $x = 3$ , care convin  | 2p<br>3p |
| 6. | $x * 1 = 1$ , pentru orice $x \in M$<br>$\frac{1}{5} * \frac{2}{5} * \frac{3}{5} * \frac{4}{5} * \frac{5}{5} = \left(\frac{1}{5} * \frac{2}{5} * \frac{3}{5} * \frac{4}{5}\right) * 1 = 1$   | 2p<br>3p |

**SUBIECTUL al III-lea**

(30 de puncte)

|    |  |          |
|----|--|----------|
| 1. | $1 = 1 + 0 \cdot \sqrt{3}$<br>Deoarece $1 \in \mathbb{Z}$ și $0 \in \mathbb{Z}$ , obținem $1 \in \mathbb{Z}[\sqrt{3}]$   | 3p<br>2p |
| 2. | $x = m + n\sqrt{3}$ , $y = p + q\sqrt{3}$ , unde $m, n, p, q \in \mathbb{Z} \Rightarrow x + y = (m + p) + (n + q)\sqrt{3}$<br>Deoarece $m + p \in \mathbb{Z}$ și $n + q \in \mathbb{Z}$ , obținem $x + y \in \mathbb{Z}[\sqrt{3}]$ | 3p<br>2p |

|    |   |          |
|----|---|----------|
| 3. | $x = m + n\sqrt{3}$ , $y = p + q\sqrt{3}$ , unde $m, n, p, q \in \mathbb{Z} \Rightarrow xy = (mp + 3nq) + (mq + np)\sqrt{3}$<br>Deoarece $mp + 3nq \in \mathbb{Z}$ și $mq + np \in \mathbb{Z}$ , obținem $xy \in \mathbb{Z}[\sqrt{3}]$  | 3p<br>2p |
| 4. | $(2 + \sqrt{3})x' = 1 \Rightarrow x' = \frac{1}{2 + \sqrt{3}} =$<br>$= \frac{2 - \sqrt{3}}{2^2 - \sqrt{3}^2} = 2 - \sqrt{3} \in \mathbb{Z}[\sqrt{3}]$   | 2p<br>3p |
| 5. | De exemplu, pentru $x = 2 - \sqrt{3}$ , avem $x \in \mathbb{Z}[\sqrt{3}]$<br>Deoarece $1,7 < \sqrt{3} < 2 \Rightarrow 0 < 2 - \sqrt{3} < 0,3$ obținem $0 < x < \frac{3}{10}$  | 2p<br>3p |
| 6. | $a \in H \Rightarrow a = m + n\sqrt{3}$ , unde $m, n \in \mathbb{Z}$ , $m^2 - 3n^2 = 1$ , deci $\frac{1}{a} = \frac{1}{m + n\sqrt{3}} =$<br>$= \frac{m - n\sqrt{3}}{m^2 - 3n^2} = m + (-n)\sqrt{3}$ și, cum $m, n \in \mathbb{Z}$ și $m^2 - 3(-n)^2 = m^2 - 3n^2 = 1$ , obținem $\frac{1}{a} \in H$ | 2p<br>3p |