

**Ministerul Educației, Cercetării și Tineretului**  
**Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar**

**SUBIECTUL II (30p) – Varianta 046**

Se consideră mulțimea  $M = \{a - b\sqrt{3} \mid a, b \in \mathbb{Z}\}$  și operațiile "+" și "." de adunare și respectiv de înmulțire a numerelor reale.

**5p** a) Să se demonstreze că pentru oricare  $x, y \in M$  rezultă că  $x + y \in M$ .

**5p** b) Să se demonstreze că pentru oricare  $x, y \in M$  rezultă că  $x \cdot y \in M$ .

**5p** c) Să se arate că mulțimea  $\{0, 1\} \subset M$ .

**5p** d) Să se demonstreze că numărul  $5 + \sqrt{3}$  nu este element inversabil al mulțimii  $M$  în raport cu operația ".".

**5p** e) Să se arate că  $(M, +)$  este grup comutativ.

**5p** f) Să se demonstreze că orice element al mulțimii  $H = \{a - b\sqrt{3} \mid a, b \in \mathbb{Z}, a^2 - 3b^2 = 1\}$  este element inversabil în raport cu operația ".".