

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

**Rezolvare**

- a) Asociativitatea rezultă din  $(x * y) * z = x + y + z - 12 = x * (y * z)$ .
- b) Din definiția elementului neutru se obține  $x + e - 6 = x$ , adică  $e = 6$ .
- c) Se ține cont de punctele precedente (legea este asociativă și admite element neutru), de faptul că legea este peste tot definită și că orice element  $x \in \mathbb{R}$  admite simetricul  $x' = 12 - x \in \mathbb{R}$ .
- d) Se notează  $2^x = t$  și se obține  $t^2 + t - 6 = 0$ , adică  $t \in \{2, -3\}$ . Cum  $2^x = t > 0$ , rezultă imediat  $x = 1$ .
- e) Cum  $x_2 = a * a = 2a - 6$ ,  $x_4 = x_2 * x_2 = 4a - 18$ ,  $x_6 = x_4 * x_2 = 6a - 30$ , atunci  $m = x_6 * a = 7a - 36$ .
- f) Cum  $\frac{1}{2 + \sqrt{3}} = 2 - \sqrt{3}$  și  $\frac{1}{2 - \sqrt{3}} = 2 + \sqrt{3}$  atunci  $x = (2 - \sqrt{3}) * (2 + \sqrt{3}) = -2$ .