

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

Soluție

- a).** Se arată că $(x * y) * z = x * (y * z) = x + y + z - 8$ pentru $\forall x, y, z \in \mathbb{R}$.
- b).** $x \circ y - (x - 4)(y - 4) - 4 = \dots = xy - 4x - 4y + 20 - xy + 4x + 4y - 16 - 4 = 0$.
- c).** Pentru $\forall x, y \in \mathbb{R}$ se arată că $x \circ y = y \circ x$. Operațiile de adunare și înmulțire pe \mathbb{R} sunt comutative
 $x \circ y = xy - 4(x + y) + 20 = yx - 4(y + x) + 20 = yx - 4y - 4x + 20 = y \circ x$.
- d).** Se arată că $\exists e \in \mathbb{R}$ a.î. $e * x = x * e = x$, $\forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow e = 4$.
Se arată că $\exists u \in \mathbb{R}$ a.î. $u \circ x = x \circ u = x$, $\forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow u = 5$.
Calcul $\sqrt{u^2 + e^2} = \sqrt{5^2 + 4^2} = \sqrt{25 + 16} = \sqrt{41}$.
- e).** Se lucrează membrul stâng $2 \circ (x * 3) = 2 \circ (x - 1) = \dots = -2x + 14$. Se lucrează membrul drept
 $(2 \circ x) * (2 \circ 3) = (2x - 4(2 + x) + 20) * (6 - 20 + 20) = \dots = (-2x + 12) * 6 = -2x + 14$.
- f).** Se folosește **a).** și $2 * 2 * 2 * 2 * 2 * 2 * 2 = (2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2) - 6 \cdot 4 = 14 - 24 = -10$.