

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

**Soluție**

a). Asociativitatea  $\forall x, y, z \in \mathbb{R}$  avem  $(x * y) * z = x * (y * z)$

$$(x * y) * z = x * (y * z) = x + y + z - 2 \cdot 7$$

b).  $x \circ (y * z) = x \circ (y + z - 7) = \dots = xy + xz - 14x - 7y - 7z + 105$

$$(x \circ y) * (x \circ z) = \dots = xy - 7x - 7y + 56 + xz - 7x - 7z + 56 - 7 = xy + xz - 14x - 7y - 7z + 105.$$

c).  $7^x * 7^{x+1} * 7^{x-1} = 43 \Rightarrow \dots \Rightarrow 7^x \left(1 + 7 + \frac{1}{7}\right) = 57 \Rightarrow \dots \Rightarrow x = 1.$

d).  $\left. \begin{matrix} x \in H \\ y \in H \end{matrix} \right\} \Rightarrow xy - 7x - 7y + 49 > 0. xy - 7x - 7y + 49 + 7 > 7 \Rightarrow xy - 7x - 7y + 56 > 7 \Rightarrow x \circ y \in H$

e).  $(x-1) \circ x < 7 \Rightarrow \dots \Rightarrow x^2 - 15x + 56 < 0 \Rightarrow \dots \Rightarrow x \in (7, 8).$

f).  $1 * 2 * 3 * \dots * 9 = (1 + 2 + 3 + \dots + 9) - 8 \cdot 7 = \frac{9 \cdot 10}{2} - 56 = -11$

**sau**

$$1 * 2 * 3 * \dots * 9 = (1 * 9) * (2 * 8) * (3 * 7) * (4 * 6) * 5 = \dots = (3 * 3) * (3 * 3) * 5 = (-1) * (-1) * 5 = (-9) * 5 = -11$$